



GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS
SECRETARIA DE EDUCACION, CULTURA Y DEPORTE
SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS



DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR
COORDINACION ESTATAL DE UNIDADES UPN



UNIDAD UPN—MATAMOROS

**Propuesta didáctica para lograr que el
alumno de tercer grado de educación
primaria comprenda la división**

Martha Imelda Berlanga Silva

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

H. Matamoros, Tamaulipas

Julio de 1996



SECRETARIA DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTE

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR

UNIDAD UPN - H. MATAMOROS, TAM.



20 julio 1996

DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACION

C. PROFRA.
MARTHA IMELDA BERLANGA SILVA
P R E S E N T E :

*En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta -
Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado:
PROPUESTA DIDACTICA PARA LOGRAR QUE EL ALUMNO DE TERCER GRADO DE EDUCA--
CION PRIMARIA COMPRENDA LA DIVISION, Opción: Propuesta Pedagógica, a pro-
puesta de su asesor Profr. Fidencio Ariel Blanco Meza, manifiesto a usted
que reúne los requisitos académicos establecidos por la institución.*

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

A t e n t a m e n t e :


LIC. OSCAR AMADO BONILLA CHAVEZ
Presidente de la Comisión
de Titulación.



SECUDE
Subsecretaría de Servicios Educativos
Dirección de Educación Media-Superior
Superior y Extraescolar
- UNIDAD UPN -
H. Matamoros, Tam.

A mi esposo y a nuestra hija Dalia
por ser mi inspiración.
Por su ayuda, comprensión y amor.
Y como incentivo a nuestra superación
como familia, profesionistas y
seres humanos.

A mis asesores que periódicamente
se trasladaban a la UPN, subsede
Valle Hermoso. Especialmente al
Profr. Vicente Cévada Vera y al
Profr. Anselmo García García, que
durante los ocho semestres nos
brindaron su amistad y apoyo.

Al Profr. F. Ariel Blanco Meza
que sin olvidar su rol de amigo
y compañero, me motivó. guió
y ayudó hasta lograr la meta.

Gracias, Ariel.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

I. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	5
II. JUSTIFICACIÓN	9
III. OBJETIVOS	12
IV. REFERENCIAS TEÓRICAS Y CONTEXTUALES QUE EXPLICAN EL PROBLEMA	13
A. Teóricas	13
B. Contextuales	36
V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICO-DIDÁCTICAS	47
A. Importancia de la planificación escolar	47
B. Recursos y medios para la enseñanza	50
C. Desarrollo de la estrategia	53
D. Formas de relación e intervención del docente y del grupo-alumno	63
E. Evaluación	65
VI. ANÁLISIS DE LA CONGRUENCIA INTERNA DE LA PROPUESTA	70

VII. ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA	73
VIII. POSIBLES RELACIONES DE LA PROPUESTA, CON PROBLEMAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CONTENIDO DE OTROS CAMPOS	77
IX. PERSPECTIVAS DE LA PROPUESTA	80
A. Profundización teórica	80
B. Aplicación y evaluación	81
C. Socialización	82
D. Difusión	83
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	87
BIBLIOGRAFÍA	
TABLA DE CONTENIDOS PARA ANEXOS	
GLOSARIO	

INTRODUCCIÓN

En el año de 1993, cambia el panorama Educativo Nacional al ponerse en marcha el Plan Emergente de la Modernización Educativa, con el propósito de elevar la calidad de la educación; se dieron cambios sustanciales en los nuevos planes y programas de estudio para asegurar que los niños desarrollen las habilidades cognitivas y de reflexión que les permitan aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con eficacia e iniciativa en la vida cotidiana. En particular en la asignatura de matemáticas se pretende la aplicación de ésta en la realidad, haciendo énfasis en el desarrollo de aptitudes para la resolución de problemas y el razonamiento matemático.

Después de la prioridad que se le da a la lectura y escritura, se le asigna a las matemáticas 200 horas anuales, o sea 5 horas por semana, distribución del tiempo en los grados de tercero a sexto.

La presente propuesta trata de responder al reclamo institucional de elevar la calidad de la educación; pero con la finalidad de ofrecer a los profesores alternativas diferentes para mejorar su práctica docente, brindando a sus alumnos la oportunidad de participar, crear, y transformar los conceptos y conocimientos que sobre división tengan.

La investigación esta fundamentada en la psicogenética de Jean Piaget y operada en base a la pedagogía operatoria. Cambiando así el rol maestro-alumno tradicional -comunicador y receptor-, a una relación recíproca de

comunicación y cooperación mutua por parte del docente y del grupo-alumno.

Al observar y analizar la cotidianeidad escolar se manifiesta el verbalismo, la mecanización y la abstracción en los problemas de dividir, por lo que se tomó como objeto de estudio el que los alumnos de tercer grado lleguen a la comprensión de la misma.

Así mismo, en el Capítulo IV se presenta un estudio teórico y contextual que explica el problema, dando un panorama científico y socioeconómico-cultural: el primero, según los cimientos teóricos que se mencionan anteriormente, exponiendo claramente el desarrollo psicoevolutivo de los alumnos, y la manera más adecuada para ellos de realizar el proceso enseñanza-aprendizaje. En la investigación de campo brota la realidad social, económica y cultural del grupo de tercero "A" de la Escuela Héroe de Nacozari, Zona Escolar N°. 069 del Municipio de Valle Hermoso, Tam., que es el ámbito donde se realiza la problemática.

En el apartado V, al referirse a las estrategias metodológico-didácticas queda explícita la postura del investigador ante lo importante que es planificar el trabajo escolar para brindar a los alumnos los medios y recursos más importantes de acuerdo a los objetivos que se persiguen y al contexto donde se labora. Las estrategias se elaboran de acuerdo al desarrollo de la psicología evolutiva del educando, así como de su realidad áulica, escolar y familiar, haciendo hincapié en la operatividad del objeto de estudio, en la interrelación social de los niños y en el respeto hacia sus propios

procedimientos que dejan ver las aptitudes, habilidades e iniciativa de cada uno.

En el VI rubro aparecen cada uno de los aspectos que conforman esta alternativa didáctica se constituyen como un todo para brindar así un nuevo concepto del proceso enseñanza-aprendizaje, un concepto dialéctico y activo que sirve de comunión con las necesidades actuales de una sociedad cada vez más demandante.

Es interesante ver en la VIII parte de este trabajo como se manifiestan las relaciones del objeto de estudio con diferentes asignaturas como: el Español, Ciencias Naturales, Geografía, Historia, Educación Cívica, Educación Física y Educación Artística.

En el IX lugar encontrará el lector la forma de trabajo realizado en el transcurso de la propuesta para que los estudiantes fueran evolucionando sus conocimientos con apoyo de una evaluación ampliada, o sea, observaciones, trabajos, participaciones, ejercicios, etc.

Por último se concluye que la psicogenética en mancuerna con la pedagogía operatoria, además, del interés del niño y la cooperación del maestro dará como resultado conocimientos significativos, duraderos y agradables para los educandos.

Los esfuerzos no se escatimaron, y se derribaron muchos obstáculos, pero, los resultados fueron satisfactorios.

Ojalá algún maestro se anime a llevar a la práctica esta propuesta. Está a su disposición.

I. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

Al estar en la Universidad, en contacto con teorías sobre el desarrollo del niño, y recordar o desempolvar todo ese ánimo que el maestro debe tener para realizar su trabajo, hacen posible que se detecten errores que se han ido repitiendo a lo largo de los años: monotonía, abstracción, verbalismo, simbolismo, memorización; en fin, no se hace el propósito de jugar, interactuar o despertar la curiosidad del niño; esto trae como consecuencia, que el alumno vaya adentrándose a los conocimientos de una manera mecánica y a corto plazo, o sea, memorizando, no haciéndose duradero el aprendizaje.

Específicamente se ha venido detectando un problema importante en el desarrollo de las operaciones básicas, donde a los educandos del nivel primaria se les dificulta la asimilación de conocimientos matemáticos; esto podría tener sus bases en la forma, método o estrategias con que los alumnos se iniciaron en el conocimiento. Desde esta perspectiva y pretendiendo erradicar la problemática presentada se propondrá una forma operativa de acuerdo a las necesidades y habilidades de los alumnos del tercer grado, quienes se adentrarán en la operación cognitiva de la división, esto se hará por procedimientos no convencionales, de tal manera que la comprendan y logren su uso y beneficio en la vida diaria.

Indudablemente que son diversas causas por lo que los alumnos no se apropian adecuadamente del conocimiento de las operaciones; estas causales no son exclusivamente áulicas, también incide el ambiente familiar,

donde en algunos casos no existe el apoyo por parte de los padres, ya sea por dificultades económicas, por su bajo nivel cultural, o porque falte la presencia física de alguno de ellos.

La interacción familia-escuela se ve afectada por diversos aspectos, muchas veces se refleja en la relación alumno-maestro, notándose, desde el momento que el alumno no cumple con tareas, no trae el material necesario, etc., el maestro va cayendo imperceptiblemente a veces en un juego mecánico, muy recurrente en la pedagogía tradicionalista, llega incluso a olvidar la currícula oficial, donde marca que en la construcción de conocimientos matemáticos, los niños parten de experiencias concretas, de sus necesidades, requieren el diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista, pues todo esto ayuda o permite la operatividad significativa del aprendizaje.

Así se han de realizar los pasos adecuados, según lo marcan los teóricos y el programa escolar vigente, para lograr que los educandos lleguen a la comprensión de la división y lo que es más interesante, ver como el alumno, busca y utiliza por sí mismo el conocimiento.

El objeto de estudio sujeto a investigación se encuentra en el programa oficial de la Secretaría de Educación Pública; corresponde al área de Matemáticas, la cual tiene sus contenidos articulados en ejes, siendo el de "Los números, sus relaciones y sus operaciones" donde se encontrará el problema que se plantea en el grupo de tercer grado en cuanto a la iniciación de la división para llegar a comprenderla.

Este grupo forma parte de la Escuela Héroe de Nacozari, Clave: 28DPR1077Y; ubicada en la Brecha 122 Km. 81, esto es en la periferia de la Ciudad de Valle Hermoso, Tam.

Es el grupo "A", de los dos terceros que hay en dicha escuela; consta de 17 niñas y 10 niños, en total 27 alumnos; fluctuando las edades entre los 8 y 9 años.

Por lo que según Piaget se encuentran en el estadio de las operaciones concretas, donde el niño se hace cada vez más lógico, por lo tanto, es capaz de realizar operaciones con la ayuda de apoyos tangibles, puede ordenar o hacer series mentalmente.

Dentro del propósito general de las Matemáticas se plantea la importancia de que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

Las operaciones son concebidas como instrumentos que permiten resolver problemas; pero, ¿Cómo llegar a superar la abstracción y el simbolismo propio de las matemáticas?

No se debe olvidar que en la realidad áulica y social nos encontramos con diversas dificultades matemáticas entre las que se encuentran las operaciones básicas, es por eso que sería fundamental, saber y estar

consciente del momento en que los educandos se inician y apropian de estos conocimientos; la suma y la resta en primer grado, la multiplicación en segundo y como objeto de estudio del presente trabajo: ¿Cómo lograr que el alumno de tercer grado de la escuela primaria comprenda la división?

La resolución del problema es, el sustento de los nuevos programas de la Modernización Educativa. A partir de las acciones realizadas al resolver una incógnita -agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, etc.- el niño construye los significados de las operaciones.

El individuo tiene la necesidad constante de resolver problemas de la vida diaria, como repartir algo en partes iguales, comprar algunas cosas entre varias personas, acomodar objetos con equidad; constituyéndose la división como medio para resolver y plantear problemas concretos.

El alumno primero comprenderá de manera no convencional lo que significa dividir y luego llegará a la automatización del algoritmo de la división.

Naturalmente que éste es un largo proceso, pletórico de complejidades, confrontación de éstas con la realidad, falsas interpretaciones, propios de los avances y retrocesos que se dan en el camino a todo conocimiento, que únicamente serán llevados a feliz término si son orientados adecuadamente por el docente.

II. JUSTIFICACIÓN

El objeto de estudio presentado sobre la división y cómo el alumno del tercer grado la comprenda, es un conocimiento básico en el aprendizaje de las matemáticas en el segundo y tercer ciclo de la educación primaria.

El objetivo de los números, sus relaciones y sus operaciones, es que los alumnos a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan más cabalmente el significado de éstos, y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas.

No se debe olvidar que las acciones realizadas por el niño tendientes a conflictos matemáticos van construyendo los significados de las operaciones. Siendo éstas la base para que el alumno avance de manera segura e integral en su educación primaria; el grado de dificultad de los problemas va aumentando a lo largo de su preparación. La dificultad es no sólo en el mayor uso de números, también en la variedad, de problemas que se resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

Los niños tienen necesidad de conocimientos nuevos, relacionan una actividad con otra que han visto o escuchado y cuando el maestro les brinda la confianza suficiente, creándoles el ambiente adecuado, ellos piden lo que desean hacer y saber. En este caso los alumnos del tercero "A" presionaron

a la Maestra para llegar al tema formal de la división y espontáneamente se dió el primer paso para que se iniciaran en ella.

Sería bueno para maestros y alumnos encontrar el proceso que más estuviera de acuerdo a las necesidades y al desarrollo cognitivo del niño, para llegar a la construcción y comprensión del conocimiento.

Morris Kline⁽¹⁾ define la situación actual de la enseñanza de la matemática -abstracción, simbolismo, memoria- como causa principal del fracaso o poco éxito de los estudiantes en matemáticas.

Jean Piaget⁽²⁾ recomienda cuatro tipos de lecciones para la enseñanza de las matemáticas: concretas -con objetos-, semiconcretas -con dibujos-, semiabstractas -con número- y abstractas -con símbolos-.

Al conocer la inquietud de los alumnos y consultar lo que los teóricos proponen sobre cómo inducir al niño en el conocimiento de las matemáticas, haciendo uso de actividades concretas no convencionales; llevaron a la maestra a realizar dichas situaciones didácticas y poner en práctica el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas, fundamentales para una buena formación básica en la matemática.

De esta manera el alumno tendrá la oportunidad de construir su propio conocimiento, resolviendo problemas de su vida cotidiana, iniciando así una

¹ Morris Kline. "El Lenguaje de las Matemáticas". En la Matemática en la Escuela I. UPN. SEP. LEPEP '85, México 1986. pp. 78-81.

² Jean Piaget "¿Vale un dibujo mil palabras?". en La Matemática en la Escuela I UPN. SEP. LEPEP '85, México 1986. p. 364.

educación integral, tal y como lo señala el Artículo 3°. Constitucional que a la letra dice:

Todo individuo tiene derecho a recibir educación. La educación primaria y secundaria son obligatorias.

La educación que imparte el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.

La educación deberá ser laica, democrática y gratuita.⁽³⁾

El Artículo Tercero Constitucional formula de la manera más exacta el derecho de los mexicanos a la educación y la obligación del Estado de ofrecerla.

³ SEP. Art. 3° Constitucional y Ley General de Educación. p. 27.

III. OBJETIVOS

Toda actividad que se realiza se fundamenta en propósitos que se verán alcanzados por medio de objetivos, y en la presente propuesta pedagógica se pretenden lograr los siguientes:

- Cumplir con el propósito planteado por la UPN de "Elevar la calidad de la educación en todos los niveles, a partir de la formación integral de los docentes".
- Brindar a los maestros recursos didácticos operativos, para mejorar su práctica docente.
- Ofrecer a los alumnos alternativas didácticas en el aprendizaje de la división a través de medios operativos no convencionales.
- Impulsar la operatividad matemática en los alumnos de tercer grado de la escuela primaria, facilitándoles el aprendizaje de las divisiones, como el medio para resolver problemas cotidianos.
- Desarrollar en el alumno de tercer grado sus aptitudes para construir su propio conocimiento, mediante actividades relacionadas con la división.

Al hacerse posible la realización de estos objetivos, tal y como se ha propuesto se estará dentro de un plano didáctico, en donde ningún elemento permanece aislado, por el contrario, subsisten gracias a la existencia de otros, es decir, el objeto está ligado al saber, éste al sujeto que a su vez depende del contexto, y dicha vinculación dará como resultado la apropiación y el uso del conocimiento por parte del escolar.

IV. REFERENCIAS TEÓRICAS Y CONTEXTUALES QUE EXPLICAN EL PROBLEMA

A. TEÓRICAS.

La utilización mecánica y no comprensiva del sistema de numeración dará lugar a muchas de las conocidas y repetidas dificultades que los niños experimentan para resolver operaciones elementales, como lo es la división, problemática planteada en esta ocasión.

La matemática se apoya en demostrables a partir de procedimientos inherentes a la misma ciencia. Ello le da un carácter abstracto que parece difícilmente asequible al pensamiento concreto del niño en los inicios de su escolaridad primaria; olvidándose esto se trabaja con números abstractos sin preocuparse de cómo relacionarlos en cada caso a objetos concretos. En la escuela se estudia la tabla de multiplicar, esto es, se multiplica un número abstracto por otro, sin relacionarlo con personas u objetos.

Lo que ocurre con nuestras clases de ciencias por regla general no es más que una apariencia de investigación y participación de los alumnos. Los problemas tratados nunca forman parte de la realidad de los alumnos; tampoco se les hace buscar a ellos mismos la manera de resolverlos, ni encontrar los medios más adecuados para ello. Sólo tienen que seguir una receta para llegar a una verdad ya conocida de antemano. Enseñamos la ciencia no

como un proceso en acción, inacabado, sino como un conjunto de verdades definitivas que hay que transmitir y hacer aceptar".⁽⁴⁾

La cita anterior, describe cruelmente lo que pasa en las aulas, donde a los niños muy difícilmente se les permite interactuar, manipular, representar; sólo la voz del docente es permitida y tiene autoridad para dar el conocimiento que él cree poseer.

Los pequeños tratan de construir las matemáticas con sus dudas, sus creencias; con sus propias formas de ver esta disciplina y de realizar sus soluciones, así, ¿Alguna vez los adultos se detienen a pensar, si los problemas que para ellos son fáciles, para los niños también lo son?, ¿Tienen la misma visión de las situaciones que les plantea el maestro?

Una diferencia fundamental entre los niños y los adultos respecto al aprendizaje, es que los adultos forman, construyen nuevos conocimientos sin necesidad de que se modifiquen sus estructuras intelectuales, mientras que los niños están formando al mismo tiempo su inteligencia. Pareciera que los maestros desconocen o no se acuerdan que trabajan con niños, personas que piensan, sienten y sobre todo que actúan por ellos mismos; además, hay limitaciones en el aprendizaje que están ligadas a la edad; el objetivo de la educación no es simplemente transmitir un conjunto de habilidades y conocimientos, sino que, tiene que ser el de contribuir al desarrollo de todo ser humano.

⁴ Carolina Domínguez Castillo. Pedagogía. Revista de la UPN. sep-dic., 1984, Vol. 1. No. 2, pag. 13.

En la escuela se dedican muchas horas y esfuerzo para que los alumnos dominen primero un procedimiento para dividir, y después, en muchas menos horas, se les proponen algunos problemas para que apliquen las operaciones. La consecuencia es que casi siempre los alumnos aprenden a hacer los mecanizaciones, pero fracasan al intentar resolver los problemas escolares.

1. Fundamentos Psicológicos

La división como elemento técnico del problema da la oportunidad de poner en práctica los fundamentos psicológicos, pedagógicos y filosóficos del currículum institucional; el primero a través de la teoría psicogenética; en la que se ha establecido que los niños de 8 a 9 años, teóricamente se encuentran en el estadio de las operaciones concretas; son las operaciones lógico-aritméticas y espacio-temporales aquellas que caracterizan este momento del desarrollo del pensamiento. Según Piaget los niños de siete a once años, atienden no sólo a la clasificación, sino, a la evolución de los conceptos de cantidad, tiempo, velocidad, espacio, geometría, juicio moral y como principal característica la reversibilidad y conservación.

Las operaciones concretas siguen ligadas a la acción, no es posible construir un discurso lógico que sea independiente de la actividad.

El niño de esta edad reflexiona sólo a través de la experimentación que lo remite a la realidad, que es de donde parte su pensamiento, éste es cada vez más lógico, lo que le ayuda a proponer diferentes soluciones para un mismo

problema, aunque necesita apoyarse en cosas que pueda tocar y ver, o sea, que parte de la manipulación de objetos y de referencias concretas para deducir sus conclusiones. Según las características y necesidades del alumno de esta edad, es recomendable que se inicie a partir de su problemática, o bien, de la situación planteada por el maestro para que el niño se encamine y busque por sí mismo procedimientos y soluciones a su conflicto de tal manera que llegue a aplicar los conocimientos adquiridos durante el proceso de aprendizaje escolar y extraescolar.

Implica que el alumno elabore sus propios conceptos matemáticos mediante la actividad corporal, la manipulación, la observación, la comparación, el análisis y sea capaz de aplicarlas en forma creativa a otras situaciones de su cotidianidad.

Según el desarrollo del niño, cuando él llega a problematizar se inicia en las operaciones concretas, no sin antes haber pasado por una serie de períodos del pensamiento que afirma Piaget, se inician de los 0 a los 2 años en el estadio sensorio-motriz, donde se usa por primera vez los órganos de los sentidos, siguiendo el período preoperatorio 2-7 años, donde se presenta el egocentrismo y la intuición del niño, y es al llegar a los 7-11 años donde se inicia el período del pensamiento operatorio, como se mencionó con anterioridad, siendo aquí, donde el alumno de tercer grado debe iniciarse en el uso de la división como medio o instrumento que le permitan resolver problemas.

Desde el punto de vista psicogenético Piaget⁽⁵⁾ propone tres momentos para el estudio y el aprendizaje de las matemáticas: primero la manipulación de objetos, segundo la representación gráfica y tercero el símbolo.

Bruner⁽⁶⁾ coincidiendo o desarrollando su propuesta a raíz de la teoría de Piaget, afirma que son tres formas como el sujeto representa la experiencia internamente, las cuales emplea para relacionarse con el medio. Estas maneras de internalizar la relación con el medio son: mediante la acción - enactivo, semejante al período sensorio-motor-; modo de representación icónico o sea por imagen -semejante al período preoperatorio-; modo de representación simbólico -parecido al período del pensamiento operativo-. La preocupación de Bruner estriba en inducir al estudiante hacia una participación activa en el proceso de aprendizaje.

Igualmente apoyando la teoría psicogenética, Monserrat Moreno⁽⁷⁾ sustenta que el niño debe expresar, experimentar y llegar a construir su propio conocimiento; así como que la didáctica de las matemáticas deba de apoyarse en la manipulación, el razonamiento y la reflexión.

Margarita Gómez Palacios⁽⁸⁾ coincide en que el sujeto se complementa de las experiencias obtenidas del contexto construyendo su propio aprendizaje, aplicable a su actividad diaria.

⁵ Melvin Esther Poage. La Matemática en la Escuela I, UPN, SEP, LEPEP '85, México. p. 365.

⁶ Carolina Domínguez Castillo. Pedagogía. Revista de la UPN. scp-dic, 1984. Vol. 1. No. 2. p. 9.

⁷ Monserrat Moreno. Teorías del Aprendizaje. UPN. SEP. LEPEP '85, México. pp. 382-389.

⁸ Margarita Gómez Palacios. Teorías del Aprendizaje, Guía de Trabajo. UPN. SEP. LEPEP '85, México. pp. 117-118.

En resumen, los teóricos antes mencionados invitan a la manipulación, la operatividad, la discusión y confrontación, como medios para que el educando acceda al conocimiento de manera placentera, para que construya elementos conductuales, en vez de que éstos sean proporcionados por el docente.

2. Fundamentos Filosóficos.

La realidad escolar no es resistente al cambio, existen modificaciones reales, transformaciones imprevisibles a partir de los planes sexenales, de las prácticas cotidianas resultantes del contexto formativo real tanto de alumnos como de los maestros, de las necesidades del individuo en la sociedad y del contexto mismo. Desde esta perspectiva se puede decir, que la norma oficial -Planes y Programas- no es incorporada a la praxis educativa como originalmente fue sustentada.

La realidad escolar que se vive, es muy diferente a la teoría oficial que se presenta, el sistema educativo sostiene un fundamento psicopedagógico basado en la génesis y la operatividad, para que el alumno mismo construya su conocimiento; pero, al mismo tiempo hay exámenes, evaluaciones, documentación, concursos, etc., diversas acciones que no van de acuerdo a los propósitos presentados y que obstruyen la labor educativa de los profesores y de los educandos. Preguntando, observando, -como actividades escolares-, es claro que no se utiliza más que en una mínima parte la operatividad.

El niño sólo llega a la comprensión o construcción de un concepto cuando lo ha operado primero y luego mentalmente. Acciones como asociar y disociar, dividir, incluir y partir son actividades que sólo se convierten en lógico-matemáticas con la intervención de la reversibilidad. Mialaret afirma: "La abstracción a la vez que permite la reversibilidad se construye sobre ella".⁽⁹⁾

La educación y su calidad no sólo dependen de un sistema oficial sino también del tipo de sociedad donde se lleva a cabo la vida comunitaria, para ello, se realizan estudios e investigaciones que ayuden a mejorar día con día el ámbito educativo; los planes y programas de estudio son flexibles para adecuarlos al medio donde sean trabajados.

La resolución de problemas es, a lo largo de la primaria, el sustento de los nuevos programas. A partir de las acciones realizadas al resolver un problema el niño construye los significados de las operaciones.

La currícula oficial se basa en el planteamiento y resolución de problemas como forma de construcción de los conocimientos matemáticos. Además, aclara que el planteamiento y resolución de diversos problemas de división, se llevarán a cabo mediante procedimientos no convencionales, es decir llegar a resultados a través de dibujos, suma iterada, resta o multiplicación. Según se marca en el programa institucional se está de acuerdo en los tres principios esenciales de Piaget sobre educación que marca Constance Kamii:

⁹ Dificultad del Aprendizaje. UPN. Pedagogía. Revista de la UPN. sep-dic, 1984. Vol. 2. No. 5. pp. 32-33.

1. El aprendizaje debe ser un proceso activo, porque el conocimiento se construye desde adentro.
2. El segundo principio, la importancia de las interacciones sociales entre los escolares.
3. El tercer principio, sobre la prioridad de las actividades intelectuales basada más sobre experiencias directas que sobre la lengua.⁽¹⁰⁾

Piaget señala que cualquier estudiante normal es capaz de un buen razonamiento matemático si se impulsa su actividad, y que las matemáticas son, unas acciones ejercidas sobre las cosas, y las mismas operaciones son siempre acciones.

Por otra parte, reviste vital importancia señalar que todas las acciones que el gobierno emprende para mejorar la educación, es política educativa, se basa filosóficamente en el tipo de hombre que la nación requiere. México como país capitalista dependiente, pone en práctica una ideología de clases, donde el estrato social dominante pretende controlar los procesos socioculturales preexistentes; siendo las escuelas del país las que han correspondido con este cometido en las diferentes épocas de la historia. La Escuela Naturalista y Comunitaria corresponde a la Época Precortesiana; la Escolástica, Dogmática y Privilegiada a la Colonia; es con la Constitución de 1857 que se legisla por primera vez sobre educación. Se establece el Artículo 3º Constitucional, que señala los derechos del hombre a educar y ser educado, y se libera la educación del monopolio religioso.

¹⁰ Constance Kamii. Teorías del Aprendizaje, UPN. SEP. LEPEP. '85, México. 1984. pp. 360-361.

Con la Época de la Reforma se le agrega a la educación los conceptos de Laica y Obligatoria, dándole el Presidente Juárez un sentido social a la misma; dejando atrás los dogmas religiosos y avanzando hacia la científicidad.

El Artículo 3° se modifica en 1917, dando libertad de enseñanza, pero conservando el laicismo en las escuelas públicas.

En la época de Vasconcelos se da prioridad a la educación indígena, rural y urbana, combatiendo el analfabetismo y trabajando por una cultura liberadora y transformadora; logrando establecer la Secretaría de Educación Pública.

Es en la época del Ing. Pascual Ortiz Rubio cuando se da inicio a la enseñanza técnica; se da prioridad al laicismo y transforma la educación en cívica y nacionalista.

El gobierno del Presidente Cárdenas cambia el concepto de laica por el de Educación Socialista: educación para todos y al servicio de todo mexicano, sin importar condición económica o social, se llevaron a cabo grandes campañas educativas y de organizaciones de masas, estando al frente los maestros; impulsándose las escuelas rurales, así como las escuelas secundarias para hijos de trabajadores; como el sistema económico no estaba de acuerdo, ni interpretaba el término socialista como lo hacía el Presidente, no duró mucho y se quita el carácter de educación socialista.

Siendo Secretario de Educación Jaime Torres Bodet, esto es, durante el período presidencial de Ávila Camacho; se establece en el Artículo 3° la libertad de creencias como principio indispensable y vital de la democracia. La educación deberá desarrollar armónicamente las facultades del ser humano y fomentará en él el amor a la Patria y la conciencia de solidaridad en la independencia y la justicia, en sí se le conoció como Sistema Educativo de la Unidad Nacional o Nacional y Democrática.

El Plan Nacional para el mejoramiento y la expansión de la educación es una promesa del Lic. Adolfo López Mateos; iniciándose con él la política educativa contemporánea, constituyó el plan de 11 años, los libros de texto gratuitos, dándose apoyo a la enseñanza técnica; en el período de la educación contemporánea se aspiraba al bienestar de las grandes masas.

La educación fue utilizada para mejorar socialmente, dando oportunidad a que los sectores marginados aprovecharan la prosperidad general.

Desde 1960, los programas escolares o educativos se hacen de acuerdo a la ideología del gobierno. El Estado determina los contenidos y realiza el modelo ideológico y cultural del hombre que requiere para seguir manteniendo el poder en manos de la clase privilegiada, influyendo también los factores filosóficos e ideológicos que se encargan de establecer los valores, el civismo, el nacionalismo y las ideas de solidaridad, con las cuales se asegura la formación y la cultura del individuo mexicano.

Díaz Ordaz interrumpe el plan de 11 años y Luis Echeverría Álvarez considera a través de la Ley Federal de Educación, a ésta como un servicio público. Se dan a conocer nuevos modelos de educación secundaria de carácter técnico, -ETA's, CEBETA's, etc.-; se inscribe el programa "Educación para Todos" además de la modernización y actualización del magisterio.

Se marcan tres directrices en el sistema educativo: actualización, apertura y flexibilidad. Se reforman los programas y libros de texto, toma auge la educación para los adultos, intensificándose la campaña de alfabetización.

En el sexenio 1976-1982 la acción educativa estaba comprendida en cinco objetivos: educación básica para todos, relacionar la educación terminal de una manera realista, elevar la calidad de la educación, mejorar la atmósfera cultural del país, eficiencia administrativa y financiera del sistema educativo y los objetivos programáticos.

En 1980 se desarrolla un proyecto que constituye una síntesis de la tesis ideológica empresarial, o sea, el liberalismo, la reivindicación de viejos valores, y la idiosincrasia mexicana, con el fin de recurrir al sentimiento patriótico y así el grupo de poder conserva su lugar.

La Universidad como elemento de la superestructura no determina la lucha de clases, pero sí es un reflejo de las mismas.

La política educativa actual se maneja bajo el nombre de Modernización Educativa contenida en un documento llamado "Nuevo Modelo Educativo", bajo nuevos programas y nuevos métodos; se regresa al estudio por asignaturas y se pretende un individuo analítico, crítico y reflexivo, que construya su propio conocimiento a través de la manipulación, de la observación y de la experiencia.

Particularmente en la asignatura de la matemática, se menciona en el enfoque de la misma, que ésta es producto del que hacer humano y su proceso para construirse se sustenta en abstracciones sucesivas.

El desarrollo de esta disciplina ha partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de la sociedad, por ejemplo los números. Además, presentan a las matemáticas como herramientas funcionales y flexibles para que el alumno resuelva situaciones complejas que se le planteen.

El régimen Salinista presenta una nueva reforma al Artículo Tercero Constitucional, donde se establece la obligatoriedad de la educación secundaria. Con esto se entrelazan los niveles de preescolar, primaria y secundaria a través de la congruencia y continuidad de los planes y programas de estudio.

El objetivo del Nuevo Modelo Educativo y la reforma al Artículo Tercero es el de elevar la calidad de la educación mexicana.

De esta panorámica histórico-social, se puede afirmar que el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática ha sufrido cambios, que van desde la concepción mecanicista hasta la presentación de la propuesta para el Aprendizaje de la Lengua Escrita y de la Matemática, -"PALEM"-, donde se le presentan al docente estrategias y acciones que pretenden ayudar a mejorar el aprendizaje, especialmente, al ponerse en marcha el Programa para la Modernización Educativa 1989-1994; ampliándose el proyecto en 1990-1991, donde se le da mayor cobertura al estudio de las matemáticas, se le proporciona al maestro los documentos teórico-pedagógicos para que desarrolle en el aula los conceptos matemáticos, así como, el pensamiento lógico-matemático de los alumnos, ésto se vera reflejado en el comportamiento social, cultural y en la vida diaria que cada educando requiera.

Todo esto con el propósito de mejorar la calidad de la educación de los niños mexicanos.

3. Fundamentos pedagógicos.

El fundamento pedagógico del currículum institucional se cumplirá a través del uso de la pedagogía operatoria.

Específicamente la educación matemática ha sido objeto de investigaciones y estudios, para ver, conocer e informar la construcción del conocimiento en dicha ciencia. Hay que invalidar los mitos que rodean a las matemáticas, los niños para cuando ingresan a la escuela ya van

predispuestos hacia lo difícil que son éstas y si en los primeros años de su educación elemental se sintió atraído hacia este saber, todo se destruye con los procesos abstractos, mecanizados y memoristas que se observan en el sistema escolarizado, los frutos de esto no son nada buenos, pues, es común ver que los estudiantes se equivocan en el algoritmo de la división, -es la operación de la que se habla-, y lo que es peor, después de haber dedicado muchas horas a ejercitar esta operación, se llega un momento en que el alumno no sabe que tipo de operación utilizar para resolver problemas que se le presentan en la escuela y en su vida diaria. Piaget, escribió que la única información que tenía con respecto a retención de lo aprendido en la primaria, provenía de exámenes hechos a reclutas del ejército suizo -1875-1914- donde los resultados eran muy desalentadores.⁽¹¹⁾

De ahí la importancia de que el maestro haga uso adecuado de los elementos lúdicos, pues los juegos forman parte de la vida cotidiana de las personas, en particular, en los niños es un componente fundamental de la vida real. Para jugar bien, pone en acción sus conocimientos, pero ya cuando le interesa ganar va buscando estrategias que lo lleven a la meta antes que a sus compañeros, aquí por lo regular no intervienen personas adultas, frente al juego es autónomo, construye sus propias habilidades e interacciona con sus compañeros.

Ahora, no todos los juegos son útiles desde el punto de vista de las matemáticas, ni todas las actividades que sirven para aprender dicha ciencia son realmente juegos. El reto es descubrir o construir actividades que sean

¹¹ Carlos Imaz Jahnke. Pedagogía. Revista de la UPN. ene-mzo. 1989. Vol. 6 No. 17 p. 6

realmente lúdicas para los niños, y a la vez, propicien aprendizajes interesantes de matemáticas.

Hay que tener presente que el niño posee saberes y estrategias propias para resolver problemas aritméticos, que para que él sea capaz de construir su propio conocimiento sólo hay que brindarle oportunidades, caminos, actividades, nunca una receta que resuelva mecánicamente y mucho menos coartarlo por los errores que cometa, haciéndole ver que sólo los niños más aptos serán capaces de resolver las divisiones, en este caso. Como se pensaba en la antigüedad que se necesitaba un talento natural especial, capacidad excepcional: sabiduría que para los hombres sencillos era inaccesible, nada más erróneo como señala Piaget, que toda persona que razone y manipule logrará cualquier conocimiento matemático.

Ronald Charnay -1988-⁽¹²⁾ menciona como desafío y dificultad de las matemáticas el hecho de que lo enseñado debe tener significación, o sea un sentido para el alumno. Dice que la significación de un conocimiento se debe basar en dos niveles: nivel externo: la utilización y los límites que tendrá el conocimiento, y un nivel interno: cómo y porqué funciona tal recurso.

Para Guy Brousseau⁽¹³⁾ éstos dos niveles son los dos componentes de la comprensión: uno donde comprender es cuando se reconoce las ocasiones de utilizar el conocimiento y de practicarlo en nuevos dominios; la otra,

¹² UPN. SEP. La Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela. Antología Complementaria. Plan 1994, México 1994. p. 75.

¹³ UPN. SEP. La Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela. Antología Complementaria. Plan 1994. México 1994. p. 75.

expresa las necesidades lógicas o matemáticas. El alumno que comprende razonará sobre lo que sabe, lo podrá analizar y combinarlo con otros conocimientos.

Según Brousseau⁽¹⁴⁾, en la práctica escolar, los docentes en general distinguen entre las actividades institucionales, como los algoritmos de cálculo, las definiciones canónicas o las propiedades fundamentales y las actividades que se encaminan a la comprensión y al uso de esos saberes.

Los primeros, son fácilmente organizables en el salón de clase; se identifican, describen y de forma simple se puede verificar su adquisición. Es suficiente plantearles varias cuentas y verificar sus resultados. Se trata de técnicas conocidas por la sociedad. Los mismos padres pueden comprobar si sus hijos saben dividir o no.

En las segundas, ya se habla de reconocimiento de situaciones de división, de significados del concepto, se entra en un terreno más ambiguo y difícil de identificar.

Tanto maestros como padres de familia anhelan que los educandos aprendan los saberes institucionales, pero que también lleguen a la comprensión, pero al no encontrar una solución, el aprendizaje de los algoritmos elimina la búsqueda de la comprensión. Como dice Montserrat Moreno: "El conocimiento que no es construido o reelaborado por el individuo no es generalizable, sino que permanece ligado sólidamente a la

¹⁴ UPN. SEP. La construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela. Antología Complementaria. Plan 1994. México 1994. p. 76.

situación en que se aprendió, sin poder ser aplicado a contenidos diferentes".⁽¹⁵⁾

La enseñanza de la división se basa en un procedimiento de cálculo que después se ligará a unos cuantos problemas que se supone darán o "llenarán" de significado al concepto.

Se sabe que los algoritmos servirán para resolver problemas, pero no se sabe qué problemas serán.

La investigación y didáctica de la matemática marca dos períodos; en el primero era el profesor el responsable de dar conceptos y conocimientos y el alumno se limitaba a recibir y responder lo que el maestro deseaba; no así en el segundo período donde ya es aceptado que un conocimiento o concepto debe por lo menos, ser asumido como objetivo, o sea, negociado, consentido y explicitado.

En la actualidad, se investiga sobre si determinada actividad reflexiva, mejora o no la comprensión de los conceptos y la facilidad de los aprendizajes.

Los educandos al enfrentar alguna situación problemática consciente e inconscientemente buscan una relación con algo que conozcan o sepan resolver. Como al plantearles un problema casi siempre buscan índices para saber cuál es la operación que tendrán que hacer. Como la enseñanza

¹⁵ Montserrat Moreno. Teorías del Aprendizaje. UPN. SEP. LEPEP 1985, MÉXICO. P. 378.

tradicional que centra su atención en la operación por hacer, y no en el razonamiento de los problemas.

Brousseau⁽¹⁶⁾ llama "variables pertinentes" de un concepto: a las caracteres cuyo valor, presencia o ausencia influyen para reconocer o resolver algún problema de división. Las variables pertinentes que él identifica para el concepto de la división son: los números, los tipos de magnitudes y las técnicas de cálculo enseñadas precedentemente.

El algoritmo de la división aparece sólo como un trabajo sobre los números, no tiene un significado real para los niños; muestran una relación superficial con el conocimiento; no hacen uso de los esquemas intelectuales propios, no llegan a analizar si el número obtenido es el resultado del problema.

Lo anterior, es provocado por una enseñanza donde sólo se trata de "adivinar" cuál es la operación adecuada para resolver el problema y realizar el algoritmo convencional.

Es el mismo maestro, quien brinda pequeñas pistas, o exige al alumno usar trampitas para buscar el método más corto y que le brinde el resultado que el educador exige.

La resolución de la división no puede reducirse al uso de una estrategia en este caso el algoritmo convencional, sino que es necesario controlar,

¹⁶ UPN. SEP. La Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela. Antología Complementaria. Plan 1994 México 1994, p. 77.

conocer diversos procedimientos, hacer uso de varias formas o caminos según sean las circunstancias que se presentan.

La resolución de problemas y la estrategia utilizada se dará según el significado que el alumno le da a la situación que se le presenta.

Brousseau⁽¹⁷⁾ opina que la comprensión es la única posibilidad de reparar los recursos de control y de engendrar las alternativas a rechazar.

Todavía se encuentra muy arraigada en las escuelas, la idea de que para resolver problemas es necesario que se realicen planteos de los mismos donde se pide a los niños que en un apartado se escriban los datos, en otro las operaciones, y finalmente el resultado.

En la escuela primaria existen muchos problemas por resolver que no pueden encajonarse en este tipo de planteos.

Existen problemas que para su resolución es necesario analizar los datos, establecer relaciones, encontrar las pertinentes, todo esto antes de decidir qué operación u operaciones se podrán hacer, no sin antes usar diferentes caminos antes de resolverlo, por lo tanto, será imposible iniciarlos con el planteo.

Ese sistema rígido del planteo ha perdido fuerza en la actualidad; ahora se utiliza la frase: "No importa el procedimiento, lo que importa es que lo resuelva".

¹⁷ UPN. SEP. La Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela. Antología Complementaria. Plan 1994. México 1994. p. 81

Toda actividad, forma o camino que realicen los educandos para apoyar el razonamiento debería ser bienvenido en las clases de matemáticas.

Se está hablando de esquemas gráficos, o tablas que contribuyan a la comprensión del problema o a la comunicación de resultados, siempre bajo control del propio alumno, de esta manera se evitan los planteos rígidos y que no significan algo para ellos.

Es necesario, crear situaciones que den apoyo sobre lo que cada niño sabe hacer en el momento en que se inicia en el aprendizaje de la división; y de hacer evolucionar paulatinamente las estrategias iniciales hacia otras más difíciles. Se debe admitir en todo momento que los educandos prueben sus propios procedimientos, sus propias soluciones antes de que conozcan los algoritmos tradicionales.

La Didáctica de la Matemática no brinda una solución práctica y eficiente para la enseñanza del sentido de la división, además del algoritmo, se realizan investigaciones, y mientras surge algo nuevo, se pueden adelantar siguiendo lo antes mencionado.

No se trata sólo de interpretar lo planteado en una situación problemática, sino, de imaginarse o trazar caminos, que lleven a formar una estrategia de resolución.

Se puede organizar un trabajo donde se reconstruya, se analice y se comparen los procedimientos, de esta manera los niños avanzarán y

realizarán otras soluciones, se les ayuda así a reflexionar y a comprometerse a buscar soluciones para las problemáticas que se les presenten.

Algunos libros proponen llegar al algoritmo con el sistema decimal, cuidando si se están dividiendo centenas, decenas o unidades. En otros incluso se insiste en calcular antes el número de cifras del cociente, además, se pide el dominio del cálculo mental, aproximación, estimación, así como la memorización de las tablas de multiplicar.

En el presente trabajo se tendrá muy en cuenta el desarrollo del niño según la psicología genética, la pedagogía operatoria, donde se debe brindar al niño la oportunidad de ir construyendo su conocimiento a raíz de lo ya aprendido.

El desarrollo cognitivo se basa esencialmente en una adaptación, implicando ésta las invariantes funciones como lo son: asimilación y acomodación.

Piaget⁽¹⁸⁾ denomina asimilación al hecho de que el individuo tome elementos de su medio ambiente para ampliar sus conceptos y al lograr incorporar los nuevos conocimientos a las experiencias anteriores se llega a la acomodación, dándose un equilibrio, de tal manera que la conducta del niño resulta más adaptativa.

¹⁸ Phillips Jr. , John L. "Introducción a los conceptos básicos de la Teoría de Jean Piaget". en La Matemática en la Escuela I. UPN. SEP. LEPEP 1985, México, 1988. pp. 228 a 231.

La pedagogía operatoria ayuda al niño para que éste construya sus propios sistemas de pensamiento; la construcción intelectual no se realiza en el vacío sino, en relación con su mundo circundante, por esta razón la enseñanza debe estar ligada a la realidad inmediata del niño. Las materias escolares como las matemáticas son instrumentos de los que el alumno se vale para satisfacer sus necesidades de comunicación y curiosidad intelectual, su aprendizaje siempre tendrá una finalidad; esta pedagogía tiene sus principios basados en la psicología de Piaget que sobre educación dice:

"En cuanto concierne a la educación, el principal logro de ésta teoría del desarrollo intelectual es un ruego para que se permita a los niños efectuar su propio aprendizaje... No se puede desarrollar la comprensión de un niño simplemente hablando con él. La buena pedagogía puede abarcar situaciones que, presentadas al niño, le den la oportunidad de que él mismo experimente, en el más amplio sentido del término: probando cosas para ver que pasa, manipulando símbolos, haciendo preguntas y buscando sus propias respuestas, conciliando lo que encuentra una vez con lo que descubre la siguiente, comparando sus descubrimientos con los de otros niños".⁽¹⁹⁾

Jaime Torres Bodet⁽²⁰⁾ manejaba al respecto "El maestro que no enseña con la conducta, no enseña tampoco con el consejo de la palabra".

¹⁹ Constance Kamii, Teorías del Aprendizaje. UPN. SEP. LEPEP 1985. México, pp. 360-361.

²⁰ Jaime Torres Bodet. "Discursos -1941-1964-". en Escuela y Comunidad. LEPEP 1985. México 1985 p. 27.

La escuela debe responder a la necesidad dialéctica del mundo, es necesario que evolucione aceptando que el individuo construya sus aprendizajes, por medio de la actividad, de operar, ensayar y descubrir.

La Pedagogía Operatoria define que "inventar es comprender", Piaget⁽²¹⁾ opina que la inteligencia es lo que resulta de la interacción del individuo con el medio. Estos conceptos hacen que la pedagogía tradicionalista sea desplazada por la pedagogía operatoria; la pasividad y la dependencia del niño es cambiada, por la actividad, la acción, la formulación de hipótesis y la creación de situaciones propias para la comprobación de resultados. El papel del maestro también se invierte, ahora deberá cooperar con el educando, facilitándole instrumentos, sugiriéndole situaciones y caminos para llegar a comprobar sus hipótesis.

La Pedagogía Operatoria puede ser usada no sólo académicamente, sino también en el campo afectivo y social de los alumnos, al realizarse las investigaciones y trabajos en equipo y de manera grupal.

Esta Pedagogía tiene como objetivos básicos:

- Lograr que los aprendizajes se basen en las necesidades e interés del niño.
- Tomar en cuenta la génesis en la adquisición de conocimientos.
- Debe ser el niño quien construya cada proceso de aprendizaje, con aciertos y errores.
- Las relaciones sociales y afectivas son tema de aprendizaje.

²¹ Carolina Domínguez Castillo. Pedagogía. Revista de la UPN. sep-dic, 1984. Vol. 1. No. 2. p. 3.

- Unión entre el mundo escolar y extraescolar.

Lo fundamental es intentar que el niño formule y defienda sus necesidades e inquietudes ante los demás individuos; a partir de éstos, el profesor establecerá una relación entre dichos intereses y los contenidos del currículum, dando al alumno la oportunidad de crear el conocimiento en la escuela, mientras se divierte.

B. CONTEXTUALES.

En la institución Héroe de Nacozari, que es donde se investiga el objeto de estudio, hay la oportunidad de observar no sólo a los once grupos, independientemente del tercero "A" que es el grado donde se plantea la problemática, sino, también los ejercicios que se quedan en el pizarrón de los educandos del turno vespertino. La observación y la entrevista han dado como resultado, ver que la mecanización se hace presente, y el acto de dividir no ha sido la excepción; inmediatamente después de la multiplicación, se pasa sin ningún preámbulo, y mucho menos alguna operatividad, a la división y su algoritmo, únicamente como operación mecanizada, no como producto de alguna situación problemática o la necesidad de los alumnos para resolver problemas reales. No es posible buscar responsables de esta situación, únicamente se tendría que ubicar que se esta dentro de una sociedad y que el maestro es producto de ella y de un sistema educativo que no siempre presentó los fundamentos teóricos que

hoy da. Los padres de familia también se presentan en la escuela y preguntan, la razón de que no se les a "enseñado" la división a sus hijos, o cómo las están resolviendo, por qué no hacen la "casita"; se ve y es difícil presentar cambios dentro de la escuela inmersa en una sociedad tan golpeada por la situación económica, social, cultural y hasta moral.

En el aula del tercero "A", la maestra, pone en marcha las bases para un cambio de estrategias, ha esperado el tiempo que marcan los programas y da comienzo a la introducción de repartos a raíz de la curiosidad de sus alumnos, ellos no pueden sustraerse a ver, o usar la división en su contexto escolar y familiar, por eso piden a su profesora que les "enseñe" los problemas de "casita", la maestra sabe que es difícil detener la curiosidad e imposible impedir que algunas personas del entorno les digan a los niños de alguna manera tradicionalista estas operaciones; sin embargo, al estar consciente de que existen evidencias de que cuando se logra introducir modificaciones en la organización del trabajo escolar cambia la estructura de participación de los alumnos, y la dinámica de la clase se transforma, la maestra espera, sabe que no es tarea fácil introducir modificaciones relevantes, que se va a topar con resistencias institucionales, escolares y sociales, pero convencida de que constituye un sendero eficaz, se da la oportunidad no sólo a ella, sino, a sus alumnos de caminar por medio de la actividad, de la experiencia, del error y el acierto.

Dice Piaget, el problema estriba en "encontrar los métodos más adecuados para pasar de las estructuras naturales, pero que no son materia

de reflexión, a la reflexión en tales estructuras y a la integración en la teoría".⁽²²⁾

El éxito de ciertos alumnos en la vida diaria y su fracaso en las matemáticas demuestran claramente que hay que partir de la vida cotidiana, para de allí dirigirse hacia los objetos matemáticos.

Los veintisiete alumnos que se encuentran en el tercero "A" de la Escuela Héroe de Nacozari, forman un grupo heterogéneo, hablando social, cultural y económicamente; los hogares de estos pequeños, no todos tienen buenos cimientos, como lo es la familia; el 18.52 % de ellos es una sola persona - papá o mamá- la que les brinda su apoyo económico y moral, donde se da cabida a relaciones pasajeras y padrastros quienes desafortunadamente no han tomado conciencia de su responsabilidad, el otro 81.48 % cuentan con un hogar estable en cuanto a constitución familiar se refiere. No así la economía que viene a afectar las posibilidades materiales que los educandos necesitan para su escolaridad; el 44.4 % de los padres de familia que forman este grupo escolar recibe ingresos escasos, son jornaleros o se dedican a oficios donde no tienen una percepción segura, el 37.1 % cuentan con el salario mínimo, empleados federales, empleados de empresas, obreros y por último es el 18.5 % quienes sus ingresos son suficientes, o más del salario mínimo, empleados federales, médico, choferes o son hogares donde laboran ambos padres; es este último porcentaje de padres los que cuenta con más preparación educativa y donde se refleja la atención hacia sus hijos, sin ser privativo esto, pues con sus honrosas excepciones, también algunos niños de

²² Not Louis. "El Conocimiento Matemático". en La Matemática en la Escuela II, UPN. SEP. LEPEP. '85. México. 1985. p. 20.

hogares con bajo salario son bien atendidos, incluso, la alumna más sobresaliente es hija de un empleado que recibe el salario mínimo; lo cual quiere decir o se comprueba que sí influye la situación económica del contexto familiar, pero en ningún momento es determinante; es esta misma influencia y preocupación de los padres de familia lo que les hace transmitir a sus hijos los conocimientos que ellos tienen, pero los transmiten tal y como ellos los adquirieron, contra esto también se tiene que luchar en las aulas; los maestros realizan labor educativa tanto con los alumnos como con los progenitores. En las sociedades contemporáneas se ha avanzado en el servicio educativo de la población; pero, aún así la lucha es diaria, la crisis educativa es evidente en conocimientos como las matemáticas. (Ver anexo A).

El contexto social influye notoriamente en el desarrollo del niño, por lo que es conveniente que el maestro conozca el medio socioeconómico de donde procede el alumno, pues, en base a la pedagogía operatoria el medio social vinculado con la edad de los niños determinan los intereses y necesidades para realizar los trabajos sobre un tema, defendiendo y respetando los diferentes puntos de vista, logrando decisiones colectivas que llevarán al alumno hacia un aprendizaje de convivencia democrática. Esta pedagogía toma como objetivo la cooperación social y el desarrollo afectivo.

La escuela como institución social, con características acordes a la comunidad que la rodea, trata de integrar a todos sus elementos: maestros, alumnos, padres de familia y comunidad para cumplir a través de estas relaciones con su función de enseñanza-aprendizaje dentro de una sociedad.

A través de la escuela se emiten dos clases de relaciones: internas y externas; las primeras es el constante interactuar entre alumnos, maestros, director, inspector, ayudantes o manuales y padres de familia, conformándose así el aparato escolar; las relaciones externas se encuentran entre la escuela y su relación con la comunidad; existe de hecho una gran interdependencia, en este caso los niños, punto de unión entre ambas.

Las relaciones internas en la Escuela Héroe de Nacozari se podría decir son de carácter vertical, ya que en este caso la autoridad del director se deja sentir por demás institucional, donde la normatividad del estado es lo más importante, no acepta opiniones para mejorar material o pedagógicamente a la escuela, realiza una labor de vigilancia constante, usando viejos trucos como el de andar recogiendo papelitos alrededor de las aulas y de esta manera ver lo que están haciendo los maestros y los niños. Además, de no ser una persona con suficiente criterio para dirigir su autoridad en forma equitativa, sino que, a unas cuantas personas les concede salir en horario escolar, platicar durante clases con diferentes personas ajenas a sus grupos y a otras les restringe sus actividades, aludiendo el horario e incluso otra operación que pone en evidencia la supuesta acción sociologizante, propia de nuestro aparato burocratizador caracterizado por su verticalidad y autoritarismo, radica en el abuso de estímulos o premios que se implementan en los programas de superación y que sin dar a conocer criterios o bases para que el director apoyado por el Inspector escojan a la mejor maestra y ésta sea premiada con cierta cantidad monetaria; y dar un diploma a algunas maestras por tal o cual actividad, lo cual denota el carácter selectivo del magisterio tradicionalista y sin visión a un mundo creativo, donde el

esfuerzo del docente sea revalorado, donde se requiere crear una mentalidad que se proyecte con función de motivaciones intrínsecas.

La parcialidad de las relaciones entre director y docentes, afecta la unión entre maestro-maestro, pues se divide la institución entre el grupo aceptado y protegido por el director y el grupo "rebelde" que requiere el saber por qué la escuela no se ha pintado, en qué se usa el dinero de la renta de la cooperativa, etc., esto influye y se refleja a la hora de realizar un trabajo conjunto, el director olvida que se debe a una institución y pretende ser él la persona que la representa y quien lleva el peso de su labor, además, permite que su preferencia por cierto partido político afecte las relaciones escolares con las autoridades municipales, no reconociéndolas, no pidiendo su apoyo económico y lo que más urge al plantel mejorar sus vías de acceso, que en tan mal estado se encuentran, sobre todo la Brecha 122, donde es por demás imposible transitar en épocas de lluvia, tan es así que los docentes y alumnos hacen bromas sobre el hecho de que para hacer el aprendizaje de una manera objetiva se traslado a la Sierra Madre Oriental hacia la citada calle.

No se deben abandonar las conexiones que auxiliien a la escuela a mejorar en cualquier aspecto, los padres son los que viven de cerca las necesidades y aspiraciones de la misma, por lo que tratan de cubrirlas y de ayudar en todo lo posible para el mejor desarrollo educacional de sus hijos. Desafortunadamente al ser una escuela de la periferia, no acuden niños con buena economía, al contrario, sufren carencias y se denota que el progreso en el aspecto material de la escuela no dependerá de sus propios recursos,

sino que, mucho tienen que ver sus relaciones sociales externas para detener o impulsar dicho progreso, sin olvidar la labor de maestros y directivos como gestores de mejoras socioeconómicas y vínculos de unión entre el Estado y la comunidad. Como mencionaba Jaime Torres Bodet⁽²³⁾ en sus discursos, la función del maestro es el ligar a los que se creen más alejados y hacer de sus enseñanzas un medio cordial de unificación.

Las condiciones materiales de la escuela general, se podría decir que son buenas, pero si hay que hacer notar que han ido decreciendo, hace 6 años era una de las pocas instituciones educativas que contaba con abanicos de techo, bomba de agua, etc., los abanicos ahora no existen, la bomba funciona, pero no así, los sanitarios que son un foco de infección para la comunidad escolar y donde desde hace tres años se supone se esta trabajando para poner un remedio que no se ha visto.

Particularmente en el aula del grupo de tercero "A", la crisis económica nacional ha influido de tal manera, que los padres de familia se han visto imposibilitados para comprar pintura y ya las paredes denotan el paso de dos o tres años sin recibir ningún tipo de reparación o alguna pintadita, así mismo, al romperse algún vidrio de las ventanas, se recurre a cartones, plástico o cualquier material que ayude a aminorar el frío del salón, afortunadamente se cuenta con abanicos de los años anteriores, aunque algunos han sido comprados por la maestra de grupo. Estas carencias son cubiertas por relaciones horizontales entre el docente, los alumnos y las madres de familia, sin ser en un cien por ciento, la ayuda de los jefes de

²³ Jaime Torres Bodet. "Discursos 1941-1964". en Escuela y Comunidad. UPN. SEP. LEPEP. '85, México 1985, p. 27.

familia ya que existe, por lo menos un grupo de 15 a 20 madres que son las que se ocupan de que el aula se encuentre limpia, el ejemplo ha dado resultado en los niños quienes se preocupan por asear su salón y tirar la basura en su lugar, aunque en ocasiones se les olvide y sea la maestra la que recoja o les indique que levanten los papeles. Estas acciones ayudan y forman las relaciones interpersonales en el aula de clases, pues en el grupo mencionado, existe la mayor parte de las veces un clima de confianza, de diálogo, de cooperación, los niños han convivido durante dos años y medio, además, se conocen desde el jardín de niños así que juntos han ido compartiendo su desarrollo natural, su egocentrismo, su intuición, y han llegado a la operatividad, conocen los problemas en los que cada uno en su momento se han involucrado, se ayudan, se pelean, se separan en pequeños grupos, pero vuelven a integrarse y realizan una buena labor socioeducativa como grupo escolar. Naturalmente que estas relaciones se ven afectadas e influenciadas por el medio ambiente, social y familiar que rodea a cada uno de los niños; en la relación social el alumno puede tener dificultades con su familia, con sus amigos, con personas dentro de la escuela y fuera de ella, estas dificultades paulatinamente van influyendo en la manera de pensar, en la forma de comportarse.

Cualquier evento de su entorno que provoque un conflicto emocional en el niño puede ocasionar un problema durante el aprendizaje de los contenidos escolares. En ocasiones los pequeños tienen dudas, que al no ser satisfechas por los padres buscan respuesta entre sus compañeros u otras personas, quienes a veces mal informan o dan una mala influencia. El maestro tiene la responsabilidad de estar alerta para conocer si existe una

situación extraordinaria por la que esté pasando el niño, e intentar disminuir las consecuencias, en caso de estar dentro de sus posibilidades. A veces una palabra de afecto, una caricia, un "estar con él", escucharlos, es suficiente para que el niño cambie su comportamiento.

La escuela constituye una influencia poderosa en el desarrollo social del educando, siguiendo al primer factor influyente que es la familia, aquí el maestro debe trabajar estrechamente con la familia para asegurar la educación del alumno. Los padres han de respetar al maestro como profesional que conoce a los educandos y que está dispuesto a aprender de ellos. A su vez los maestros deben respetar la integridad de la familia, esto llevaría al acercamiento indispensable entre padres y docentes.

La aceptación por parte de los compañeros de aula es básica para el mejor desarrollo social del niño, la maestra ha estado al tanto de esto y no sin problemas que han sido superados se ha logrado muchas veces el clima democrático a que todo maestro o alumno aspira.

Es obvio, cómo el ambiente amistoso e informal estimula la confianza propia y la seguridad del alumno. Pero, no todo puede ser bonito, ni como el niño o el maestro desea, existen dos clases de relaciones en el aula: horizontales y verticales o formales e informales; cuando la presión que ejerce el inspector, el director y los padres de familia sobre el avance del programa escolar, se recurre a la pedagogía tradicional, dando a los alumnos un papel pasivo y la maestra se convierte en autocrática al frente del grupo y los niños sentados escuchando, como normalmente se da la educación

formal; los educandos disfrutaban más cuando la maestra invade su espacio, se sienta en sus sillitas, los deja interactuar en parejas, equipos, dialoga con ellos y les permite recurrir a objetos para experimentar.

Al final se podría decir que los elementos básicos que conforman la institución escolar son: las prácticas educativas, prácticas docentes, condiciones materiales, contexto escolar, historia de la escuela, directivos, docentes, alumnos, contenidos y aula de clase, que conforman una interrelación dialéctica a través de los procesos sociales que se dan a partir de cierta normatividad establecida por el Estado, esto será reconstruido por los sujetos participantes mediante la reestructuración de espacios y tiempos que influirá en diversas constantes en el trabajo cotidiano del aula, como reconstruir el saber, a raíz de una específica lógica de interacción. Las relaciones verticales y de reproducción ideológica no caben en los contextos áulicos de este tiempo, lo que ahora se necesita es la interacción con respeto entre todos los elementos que integran el estrato escolar; de esta manera brindar procesos de estructuración, elaboración y razonamiento al niño, para que por sí mismo, a través de sus compañeros y profesor llegue a integrar la comprensión de la división en este caso.

La representación -dibujos, objetos- es usada al introducir conceptos nuevos, pero es abandonada casi de inmediato y sustituida en favor de algoritmos eficaces, donde el niño empieza a buscar claves o pequeñas trampas que lo lleven al resultado que el profesor desea, pero no así a la comprensión y mucho menos a la aplicación de esos nuevos conceptos o conocimientos.

Esto es lo que se trató de evitar en el medio escolar donde se encuentra el objeto de estudio, poniendo en práctica la conciencia de la maestra de grupo, acrecentada durante su estancia en la UPN; basándose en las teorías de desarrollo del niño y en la pedagogía operatoria; tuvo la oportunidad de ver como el cambio de estrategias ayuda a sus alumnos a interactuar, buscar, manipular y compartir sus distintas formas de llegar al conocimiento de la división como instrumento para resolver sus dudas cotidianas.

Señala Piaget: "Pensar significa actuar. Plantear un problema, denota una ecuación, preguntar por un resultado es siempre establecer un proyecto de acción. Razonar matemáticamente es realizar representativamente este proyecto de acción".⁽²⁴⁾

²⁴ Graciela Amaya de O. "Dificultad del Aprendizaje". Pedagogía. Revista de la UPN. sep-dic. 1985, Vol. 2. No. 5. p. 32.

V. ESTRATEGIAS METODOLOGICO-DIDACTICAS

A. Importancia de la planificación escolar.

En la Ley General de Educación se especifica que los contenidos de la educación en México, serán definidos en planes y programas de estudio, mismos que los determinará la Secretaría de Educación Pública, además, de ser aplicables y obligatorios en toda la República Mexicana; en dichos diseños curriculares se darán a conocer los propósitos de formación general, las habilidades y destrezas que el niño de educación primaria deberá desarrollar y acreditar para dar cumplimiento con los objetivos del nivel primario.

Desde este momento el maestro está obligado a conocer el plan y programas, a través de éstos, planificar teniendo en cuenta los grandes propósitos de la Educación Nacional, siendo de dichos propósitos donde se vayan desarrollando los objetivos diarios. En el currículum se establece la organización por asignaturas y presentan la distribución del tiempo reglamentario para cada una de ellas, el maestro deberá tomar en cuenta las prioridades presentadas, y a partir de ahí realizar su planificación, o sea, el proceso mediante el cual se establecen objetivos deseables que deben lograrse a través del empleo óptimo de las capacidades humanas, logrando la integración con su medio físico y social, como coinciden Elisa Lucarelli y Luis G. Moncayo en sus aportaciones acerca de la planificación escolar.

En la dinámica de planificación se encuentran implícitas tres actividades y procesos básicos: seleccionar objetivos y medios, la organización metódica y sistemática, por último, la evaluación del proceso y de los resultados de aprendizaje.

En todo momento el maestro prepara y ordena las oportunidades educativas, a través de las cuales el alumno podrá adquirir ciertas experiencias de aprendizaje teniendo en cuenta sus intereses, la realidad áulica, el medio social, familiar e institucional.

Después de tener en cuenta la planificación macro-educativa, el profesor hace uso en el planteamiento curricular del nivel micro-educativo, mismo que se realiza ya dentro de un plantel, acorde a un grupo singular de alumnos y basado en las necesidades e intereses de los educandos. Planificando el maestro tiene la oportunidad de organizar y preparar o crear el ambiente en donde el alumno ha de realizar sus tareas para llegar al conocimiento.

Según Elisa Lucarelli⁽²⁵⁾, la importancia de una organización curricular cuidadosa se encuentra en el hecho de que de ella depende la mayoría de las veces la buena conducción del aprendizaje al llevar a cabo un currículum.

En el plan y programas de estudio en el nivel primaria, a la enseñanza de las matemáticas se le dedica una cuarta parte del trabajo escolar; y se organiza en seis líneas temáticas o ejes, incorporando contenidos

²⁵ Elisa Lucarelli y otros. "Planificación Curricular". en Planificación de las Actividades Docentes. UPN. SEP. LEPEP. '85, México 1986. p. 77.

matemáticos y el desarrollo de habilidades y destrezas básicas para una buena formación en dicha ciencia.

Como auxiliar para el magisterio y como secuencia del plan y programas se pone a disposición el uso de un avance programático por parte de la Secretaría de Educación Pública, en el cual se propone una secuencia e interrelación de contenidos de las diferentes asignaturas que se imparten en cada grado escolar.

El maestro lo puede utilizar como auxiliar en su planificación de actividades, él debe relacionar contenidos de las diferentes asignaturas, buscar una secuencia, aprovechar el tiempo que se requiere en cada una, proporcionar o crear medios e instrumentos didácticos y sobre todo, que lo anterior, esté acorde con el desarrollo del niño, sus intereses y sus experiencias.

Las estrategias metodológico-didácticas que se manejan en el contenido de la división para que el alumno de tercer grado llegue a comprenderla, están dentro del currículum a partir del tercer bloque, del Avance programático, prefiriendo manejarlo de una manera constante e intensa, aunque se opere al mismo tiempo de otros contenidos, es necesario una planificación específica para que sea un proceso continuo a partir de ese momento; seleccionando las experiencias idóneas para lograr que el educando realmente opere sobre el conocimiento llegando a la comprensión del mismo, con esto el maestro se convierte en promotor de aprendizajes realizando una relación cooperativa recíproca. Las actividades de

aprendizaje deben ser planificadas de tal manera que reúnan objetivos, contenidos, procedimientos, técnicas y recursos didácticos, cuidando en todo momento que el contenido no quede aislado de los conocimientos cotidianos que el alumno construye día con día por medio de las diferentes asignaturas del plan institucional en el nivel primario.

B. Recursos y medios para la enseñanza

Dentro de la planificación, el maestro selecciona los recursos y medios que utilizará o pondrá a disposición de los alumnos para realizar y desarrollar un contenido desde su noción hasta que comprenda y se apropie del conocimiento.

Los recursos didácticos son los puntos de apoyo que utiliza el maestro, para que cada alumno desarrolle y llegue al límite superior de cada una de sus capacidades de aprendizaje.

En la problemática planteada el maestro hace uso de los recursos reales, icónicos y simbólicos, pues se está basando en la necesidad del niño de 8 a 9 años, que en todo momento necesita operar el objeto de conocimiento para llegar a apropiárselo; los medios que darán apoyo a estos recursos se basan en una concepción ampliada de los mismos.

Toda intervención intencional que promueva educación y que tiende a lograr un fin de la misma es un medio educativo.

El plan y programas de estudio fueron presentados como un medio para mejorar la calidad de la educación, en atención de las necesidades de los niños, y sobre todo, en demanda del tipo de individuo que necesita la sociedad en el futuro. Se demanda un niño crítico, analítico y reflexivo, para esto hay que utilizar una pedagogía acorde con el desarrollo y expectativas del educando.

En el tercer grado se necesita crear un clima de confianza y de solidaridad; basándose en la pedagogía operatoria y las experiencias directas que descansan en la filosofía de aprender haciendo y viviendo en contacto con la realidad; los medios utilizados adecuadamente en el proceso enseñanza-aprendizaje cumplen con la función de interesar y motivar al grupo, fijar y retener conocimientos, fomentar la participación ampliando el marco de referencia de los niños.

Para elegir los medios adecuados se debe tomar en cuenta la aptitud, la eficiencia y el ambiente social, económico y cultural de los miembros de la clase.

Reynaldo Suárez Díaz⁽²⁶⁾ conceptualiza a los medios como recursos directos que se utilizan para llevar a cabo la educación por medio de experiencias reales, objetivas; experimentos o bien se pueden utilizar experiencias simuladas como juegos, imágenes, símbolos orales, visuales o escritos.

²⁶ Reynaldo Suárez Díaz. "Selección de Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje". en Medios para la Enseñanza. UPN. SEP. LEPEP '85 México 1986 p. 5

El alumno en su experiencia cotidiana está en contacto con problemas que no conoce, pero que se ve obligado a resolver porque forman parte de su vida diaria, el maestro debe partir de aquí, de estas experiencias, para que el niño llegue a la comprensión y a resolver los problemas de dividir, también el educando será capaz de formular a través de la operación de división sus propios conflictos.

Para desarrollar las estrategias que se propondrán para la solución del objeto de estudio se requieren los siguientes recursos didácticos: corcholatas, canicas, diccionario, dulces, cacahuates, dinero, naranjas, refrescos, juegos, cuento; lo que compran los niños cuando van a los mandados.

El maestro que quiera hacer uso de estas estrategias debe estar abierto al cambio, salir del aula, usar el juego y dar al niño el tiempo que éste requiera para que en todo momento haga uso de sus propios procedimientos para realizar la división; demostrando que por medio de la actividad, manipulación y algoritmos no convencionales llega a comprender y resolver los problemas que se le planteen. (Ver anexo B). El Departamento de Investigaciones Educativas de la S. E. P. señala: "El conocimiento que los alumnos tienen de las divisiones se enriquece en la medida en que van reconociendo cada vez más problemas que se relacionan con ellas".⁽²⁷⁾

²⁷ SEP. Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir. p. 6

C. Desarrollo de la estrategia.

Las estrategias didácticas se fundamentan en la política educativa, especificada en la Ley General de Educación, así como en el plan y programas que actualmente se encuentran vigentes en México.

El objeto de estudio se encuentra en el programa oficial, en el apartado de: Los números, sus relaciones y sus operaciones; específicamente en los Números Naturales; donde el alumno deberá desarrollar el objetivo sobre el planteamiento y resolución de diversos problemas de división, con números hasta de tres cifras mediante procedimientos no convencionales.

A partir del bloque III y durante el desarrollo de los contenidos se pretende que el alumno use el algoritmo convencional de la suma y la multiplicación para resolver problemas de reparto de objetos; estime resultados de cálculos diversos y los verifique utilizando material manipulable u otros procedimientos.

Los contenidos a tratar son la resolución de problemas de reparto mediante procedimientos no convencionales, -cálculo mental, suma, multiplicación, dibujos, con material u otros recursos que los niños utilicen espontáneamente- y estimación de resultados.

Al hacer el profesor la planificación, selecciona y organiza los medios a través de los cuales se podrán llevar a cabo las estrategias que ayuden al niño a construir el conocimiento de la división. Es necesario, que antes de

realizar alguna estrategia se equie al educando de los medios necesarios, para ello, se planean y realizan actividades previas como: plática espontánea por parte de los niños sobre operaciones de "casita", con ésto el maestro se dará cuenta del concepto que se tiene de la división, de las dificultades que presentan los alumnos, el nivel de preparación o maduración que poseen, así como sus intereses; al mismo tiempo, con la participación de los educandos se irá llegando a la comprensión y reconociendo poco a poco la cantidad de repartos que hacen en su vida diaria: cuando se les da dinero y deben comprar refrescos, al compartir sus canicas, al jugar béisbol, etc., así se ponen de acuerdo sobre lo que hay que llevar al salón de clases, para practicar algunos repartos entre ellos: corcholatas, dulces, cacahuates, galletas. Al mismo tiempo se preveen otros recursos como el diccionario, el cuento del "Lazarillo de Tormes", material del fichero de actividades didácticas de Matemáticas de tercer grado y el Libro de matemáticas del alumno.

En el programa oficial, específicamente en la asignatura de Matemáticas, se interesa porque el alumno adquiera conocimientos de dicha ciencia, pero, también que desarrolle habilidades como la resolución de problemas, o sea, construcción de estrategias en las que se utilizan diversos recursos, evitando un procedimiento único de resolución como el tradicional, donde se anotan los datos, se realizan operaciones y se da el resultado.

Después de darse cuenta de las experiencias de los alumnos sobre la división, para evitar caer en resoluciones tradicionales y operaciones mecanizadas, se sugieren las siguientes estrategias:

- Vamos a jugar béisbol, formemos los equipos de la manera como lo hacen siempre los niños, procurando que todos se integren; los alumnos dicen que es necesario que se nombren dos jefes y que éstos irán escogiendo uno a uno los compañeros hasta formar los dos equipos; así lo hacemos, pero al terminar de repartir nos damos cuenta que ya están trece y trece en cada equipo y que sobra una niña, primero, se sugiere que ayude a la Maestra a ser árbitro, pero al final mejor decidimos que la maestra juegue, quedando los equipos de catorce miembros cada uno.
- Platicamos un poco sobre béisbol y recordamos que cada equipo se forma con nueve jugadores.
- Planteamos el primer problema a resolver: si son 27 alumnos y los equipos de béisbol son de 9 miembros. ¿Cuántos equipos de béisbol se forman en el grupo?.
- Discutimos, dimos sugerencias, hacemos varios intentos, no es fácil. Decidimos nombrar primero otra vez dos jefes y que ellos formaran sus equipos uno a uno hasta quedar 9 niños en cada equipo, al contar los que sobraron nos dimos cuenta de que eran 9 niños también, así se llegó al resultado de tres equipos de béisbol en el grupo, sobrando la maestra.
- Al quedar formados los tres equipos tomamos una bolsa de dulces de 100 piezas, todos los equipos quieren repartir, como estamos todos juntos, se facilita la aportación de ideas, algunos niños no saben realmente que hacer, otros sugieren que empecemos a repartir a cada equipo de dulce por dulce, a los demás niños les parece muy largo e intentamos hacerlo de a montoncitos a cada equipo, pero resulta que a un equipo le toca más que a los otros dos, por lo que nos regresamos a repartir de uno en uno hasta terminar con los cien dulces, contamos los dulces de cada equipo y

resultó que el equipo 1 tenía más que los equipos 2 y 3, para que todos tuvieramos los mismos dulces, volvimos a contar y para que en los tres equipos hubiera 33 dulces, le quitamos 1 dulce al equipo 1.

- Para comernos los dulces cada equipo procedió a repartirnos los 33 dulces entre los 9 niños; hicimos anticipaciones de un resultado, se anotaron en el prizarrón, al final comprobamos los resultados, utilizando los dulces, como medio de operar el reparto. No todos los equipos lo hicieron de la misma manera, el equipo 1 repartió de uno a uno, el equipo 2 utilizó la multiplicación y el equipo 3 lo hizo repartiendo primero, dos dulces a cada niño y luego uno, se dificultaba repartir equitativamente y darnos cuenta de que cuando ya no había dulces para todos, éstos sobraban.
- Organizamos equipos de 4 miembros, cada equipo tomamos 20 corcholatas y las repartimos entre los cuatro niños, la mayoría de los equipos dividieron en partes iguales las corcholatas, pero, otros sólo hicieron dos conjuntos de 10 corcholatas cada uno, o se hacen repartos arbitrarios; la Maestra pregunta: ¿Cuántas corcholatas les tocaron a cada quien?, ¿Les sobraron corcholatas? esto da lugar a que discutamos, ¿Por qué tú tienes más y yo menos? ¿Por qué a mí no me dieron?
- Buscamos condiciones para repartir, los niños quieren partes iguales, agarramos 25 corcholatas para dividir las entre los 4 alumnos, recalando que todos debemos alcanzar la misma cantidad de corcholatas, encontramos equipos que las reparten todas, algunos tienen 6 corcholatas cada miembro del equipo y sobra una, pero otros sólo se reparten una o dos cada quien y sobran todas las demás.

- Interactuamos, viendo como cada equipo compartió sus corcholatas y sacamos otra condición para repartir: a todos nos debe tocar la misma cantidad de corcholatas y que sobren las menos posibles, continuamos con repartos sencillos, ahora con canicas, recordando que no deben sobrar o que queden muy poquitas.
- Para reafirmar, llevamos a cabo las actividades que marca la ficha 42 del Fichero de Actividades didácticas, Matemáticas tercer grado. (Ver anexo C).

Damos solución a los problemas planteados en la ficha 42 de la manera que cada equipo quiera o pueda: mentalmente, sumando, contando con los dedos, u otros objetos, multiplicando o dibujando, pero siempre se confirman con los objetos.

- Narramos el cuento del "Lazarillo de Tormes", lo analizamos: ¿Por qué el Lazarillo empezó a comer de 3 en 3 uvas?, ¿Cómo se dió cuenta el Ciego que el Lazarillo comió más uvas que él?, ¿Cómo debieron comerse las uvas para evitar problemas y que comieran la misma cantidad cada uno?; sacamos por conclusión que compartir, dividir, repartir se debe hacer en cantidades iguales, por ejemplo: si el racimo de uvas tuviera 50 uvas, ¿Cuántas uvas le tocarían a cada uno?, simulamos el reparto con objetos, con dibujos, como a cada quien se le ocurrió, pero, siempre se da a conocer el procedimiento que seguimos. Un segundo problema: Si el ciego tiene 45 uvas y las quiere compartir con el Lazarillo. ¿Cuántas uvas debe darle?. Mostramos por equipo el resultado, de diferentes maneras pero obtuvimos 22 uvas y sobra una.

- Como hacemos el reparto por parejas, uno es el Ciego, el otro, el Lazarillo, reforzamos el reparto con objetos, trabajando pareja por pareja para ayudar al niño que todavía no haya establecido la relación uno a uno para dividir.
- Hacemos múltiples repartos, según se vayan planteando en el momento.

Formamos nuevos equipos, en esta ocasión sólo cinco; cada uno se da a la tarea de formular un problema, nos ayudamos, lo hacemos y los intercambiamos, o sea, que un equipo buscará la solución del problema planteado por otro. (Ver anexo D)

Surgen por primera vez problemas con números grandes o sea, con unidades, decenas y centenas, los alumnos se desubican, los problemas fueron elaborados por ellos mismos, pero, hay que buscar un procedimiento distinto del reparto uno a uno.

- Intercambiamos sugerencias de otros equipos, de niños que ya han alcanzado una mejor comprensión y al problema mayor que es el siguiente, se le da solución: Un señor tiene 150 naranjas y las va a repartir entre sus 4 hijos. ¿Cuántas naranjas les toca a cada uno?. Repartimos de 10 en 10, después de 5 en 5 y al final de 1 en 1, sumando en total 37 naranjas para cada uno y sobran dos naranjas.
- Auxiliamos el trabajo con las actividades de la ficha 51 del Fichero de Actividades didácticas de Matemáticas. Tercer grado (Ver anexo E); al realizar la ficha 51 tenemos la oportunidad de recalcar o reforzar que los repartos se hacen en partes iguales, así como, resolver problemas

planteados por el mismo grupo, utilizando los diferentes objetos y procedimientos que se han generado en el grupo.

- Relacionamos los problemas de reparto con la división, partiendo primero de la palabra entre: ¿Cómo podemos hacerle para ya no escribir en los problemas de reparto la palabra "entre"?
- Utilizamos el diccionario, ayuda a comprender que dividir se usa en la división, así que es repartir en partes iguales, surgen sinónimos, pero también, aterrizamos en los signos convencionales de la división. Escribimos los signos convencionales de la suma, resta, multiplicación, y llegamos a la división. (Ver anexo F).
- Formulamos problemas de reparto de dinero, cambiando la palabra "entre" por el símbolo ó signo convencional. ¿Cuánto dinero le toca a cada uno si se reparten \$ 53 ÷ 8 niños?
- Sintetizamos los problemas así:

45 globos ÷ 3 niñas.

60 naranjas ÷ 4 cajas.

- Empezamos a relacionar de manera más general la división con la multiplicación, copiamos operaciones de división y buscamos la multiplicación que le corresponde, apoyándose en las tablas de multiplicar o del cuadro de mutiplicaciones.
- Afirmamos la comprensión de la escritura de la división, al inventar problemas que se pueden resolver con operaciones que escribimos en el pizarrón.

En binas inventamos problemas de división a partir de una operación:

$$36 \div 4 =$$

La Maestra nos dió 36 galletas para repartirlas entre yo y mis 3 amigas.^(sic)
¿Cuántas galletas nos tocan a cada una?⁽²⁸⁾

- Resolvamos divisiones con el cuadro de multiplicar.
- Utilizamos los ejercicios del libro de matemáticas para repasar, reforzar y retomar todo el proceso que hemos vivido desde la noción hasta comprender la división. (Ver anexos G a L).
- Hemos evaluado de una manera continua a través de la observación diaria y por medio de diversas actividades y ejercicios.
- Decidimos usar el otro signo convencional de la división:
- Planteamos operaciones como: $8 / 56$, a raíz de ésta se formulan problemas en pequeños grupos:
 - * Mamá compró 56 paquetes de galletas para repartirlos entre mi hermano, mis 6 primos y yo. ¿Cuántos paquetes alcanzamos cada quien?
 - * Nos repartimos en partes iguales 56 canicas entre 8 amiguitos. ¿Cuántas canicas alcanzó cada uno?
 - * Mis abuelitos nos dieron \$ 56 para comprar 8 helados. ¿Cuánto costó cada helado?
 - * Si multiplicamos un número por 8, y obtenemos 56. ¿Qué número necesitamos?

²⁸ Tomado del problema de un niño.

- De ésta manera se realizan diferentes ejercicios, respetando el procedimiento de cada equipo, pero, invitando, por medio de cifras más grandes, ir logrando la apropiación del algoritmo convencional.

Observando el trabajo, la actividad, la interacción, el avance y el retroceso de los niños de tercer grado, se demuestra que la mayoría de los profesores no toman en cuenta el desarrollo psicoevolutivo de los alumnos, no leen el plan curricular, donde marca soluciones de reparto a través de procedimientos no convencionales, ni siquiera se da la oportunidad de resolver al niño un problema como mejor le parezca; sino que, por lo regular se le somete a un procedimiento cerrado donde un número abstracto se divide por otro número igual, únicamente lo que importa es que utilice un algoritmo convencional y durante horas se realizan mecanizaciones, que al fin de cuentas el niño no sabe para que sirven o dónde puede utilizarlas.

Si se parte de la realidad del educando se observa que ellos pueden resolver problemas que los maestros no les han enseñado, porque los niños en su vida diaria construyen sus propias estrategias y conocimientos matemáticos.

Cuando los niños simulan la acción de repartir o de iterar usando objetos o representaciones gráficas, están realizando lo que se llama estrategias descriptivas, que son la base o la forma elemental de dar solución a los problemas de división.

Las estrategias descriptivas son las que ponen en práctica en este grupo, su etapa de desarrollo concuerda con dichas estrategias y es a través de la actividad, la discusión, la interacción por equipo y grupal que poco a poco, de un niño a dos fueron realizando estrategias constructivas, o sea, que los alumnos ya no hacen repartos uno a uno, sino que, usan múltiplos o duplican y los que más han reflexionado y analizado los problemas planteados, llegan a la multiplicación como medio para construir o resolver la división; es sorprendente cómo sin señalar el procedimiento, ellos llegan a hipotizar un cociente y lo comprueban con la multiplicación logrando llegar a la estrategia que se ha llamado prueba del cociente hipotético, siendo al final cuando el alumno logrará el manejo del algoritmo convencional.

Estos procedimientos muestran que el significado de la división, las habilidades con que los niños inician los problemas que la implican, se contruyen y se realizan poco a poco.

Si los profesores observaran los libros de texto y las autoridades educativas no presionaran con exámenes exhaustivos, se darían cuenta de que la división y su algoritmo convencional se realiza mucho después de actividades como las antes descritas; además, que no se inician en los primeros bimestres del tercer grado, sino, hasta el bloque III, dando oportunidad a que el niño llegue al desarrollo de otros conceptos y habilidades, como la multiplicación y la estimación de resultados.

En relación a la introducción de los niños a la instrucción formal en matemática, Piaget escribe:

La matemática se ha enseñado como si fuera solamente una cuestión de verdades únicamente comprensibles mediante un lenguaje abstracto; aún más, mediante un lenguaje especial que utilizan quienes trabajan en matemática. La matemática es antes que nada, y muy importante, acción ejercida sobre las cosas.⁽²⁹⁾

D. Formas de relación e intervención del docente y del grupo-alumno.

Desde el punto de vista psicogenético el papel del maestro no consiste en transmitir a los niños conocimientos ya elaborados. Su función es la de ayudar a los alumnos a construir su propio conocimiento, guiándolo y acompañándolo en sus experiencias.

Según Constance Kamii⁽³⁰⁾, en el dominio lógico-matemático, el papel del maestro no es imponer, ni ayudar a la respuesta correcta, sino solidificar el proceso de razonamiento del niño.

La teoría de Piaget alienta las interacciones sociales entre los alumnos para cultivar un espíritu crítico. El profesor que hace uso de esta teoría proporciona oportunidades para que el niño construya sus normas de conocimiento y moral, por medio de su propio razonamiento. El maestro debe estimular las iniciativas del alumno a través de opiniones o asambleas en las que el educando exprese sus necesidades e intereses por algún contenido que desee tratar, a partir de esto el educador debe provocar

²⁹ Labinowicz, Ed. "Algunas limitaciones del libro de texto" en la Matemática en la Escuela I. UPN. SEP. LEPEP '85, México 1988 p. 357

³⁰ Constance Kamii "Principios Pedagógicos derivados de la teoría de Piaget". en Teorías del Aprendizaje. UPN. SEP. LEPEP '85 México 1988 p. 368

situaciones concretas que lleven al alumno a recorrer todas las etapas necesarias en la construcción de un conocimiento, contrastando oportuna y continuamente los resultados que el niño obtiene o las soluciones que propone con la realidad y con las soluciones encontradas por los demás compañeros, así como crear actividades-contraste, que obligan al educando a rectificar sus errores, esto lo apoya Montserrat Morreno basada en la pedagogía operatoria, misma que se usa en las estrategias sugeridas, la Maestra de tercer año ha acompañado en el hacer al alumno, tomando el aprendizaje como un proceso dialéctico, donde el sujeto que aprende sufre crisis, paralizaciones, retrocesos, resistencias al cambio, hasta llegar a la apropiación de un conocimiento. Según Bruner⁽³¹⁾ los educandos aprenden mejor cuando ellos descubren la estructura del tema que está siendo estudiado.

En el plan y programas, en el enfoque de Matemáticas, se recomienda fomentar el trabajo en equipo, para permitir el intercambio de opiniones y la confrontación de ideas. Proporcionando el análisis, la investigación y formalizando los conceptos y los métodos para alcanzar el aprendizaje.

El maestro debe crear un ambiente de confianza y dar seguridad a los alumnos para que éstos reconozcan sus errores y expresen sus ideas sin limitaciones, sólo recondando el respeto que tanto alumnos como maestros merecen mutuamente.

³¹ La Obra de Bruner. "Concepciones Cognitivas del Aprendizaje" en Teorías del Aprendizaje. LEPEP '85. México, 1988. p. 197

En la edad de 8 a 9 años en que se encuentra el niño de tercer grado, cualquier actitud intransigente podría ser contraproducente tanto en la labor del docente como en el avance académico y social del educando.

Es necesaria la guía acertada del maestro para que el niño se comprometa o acepte la madurez y responsabilidad que requiere el trabajo escolar, así como el ayudarlo a descubrir el placer de aprender, motivarlo y conducirlo hacia un desarrollo integral y armónico de sus facultades físicas e intelectuales.

El profesor, para apoyar las relaciones entre sus alumnos debe planear experiencias donde los niños exploren y comenten tanto actividades individuales como de equipo y las ventajas del quehacer en grupo. Se recomienda que el docente respete y acepte las potencialidades y limitaciones de sus alumnos, así como los comentarios, para favorecer el juicio crítico; motivarlos para que expresen sus emociones, analizar y aceptar las normas establecidas para que sean aceptadas y cumplidas con agrado por parte de los educandos.

E. Evaluación.

En la Ley General de Educación, el Artículo 50 dice a la letra: "La evaluación de los educandos comprenderá la medición en lo individual de

los conocimientos, las habilidades, las destrezas y, en general, del logro de los propósitos establecidos en los planes y programas de estudio".⁽³²⁾

La evaluación a pesar de su importancia en la labor docente y dentro de los planes y programas de estudio, siempre ha cumplido un papel auxiliar en la tarea administrativa de las instituciones educativas, dando la puntilla a la educación formal, es decir, la certificación de conocimientos por medio de asignarse una calificación.

Se requiere cambiar el concepto calificación por una verdadera evaluación pedagógica, dice Morán Oviedo.

Según Hilda Taba⁽³³⁾ la evaluación comprende el calificar los aprendizajes que representan un buen desempeño en determinado campo, estar al tanto de los cambios que se producen en el estudiante por medio de diversas maneras, emplear información para saber si el alumno progresa o no, para así mejorar el plan de estudios y las estrategias de enseñanza.

De ésta manera la evaluación es considerada como un proceso didáctico, como un medio planeado y ejercido para ayudar, vigilar y mejorar la calidad de las prácticas pedagógicas.

³² SEP. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. p. 74

³³ Porfirio Morán Oviedo. "Propuestas de Elaboración de Programas de Estudio en la Didáctica Tradicional. Tecnología Educativa y Didáctica Crítica". en Planificación de la Actividades Docentes. LEPEP '85, México, 1986. p. 282

Javier Olmedo⁽³⁴⁾ conceptualiza la evaluación como un proceso sistemático, porque ésta no es aislada, sino que, ha sido planeada con anterioridad, y que se relaciona con el programa escolar y con las actividades de enseñanza-aprendizaje.

Además, de tratar de que la evaluación refleje fidedignamente lo que el alumno ha logrado adquirir en el proceso.

Dentro de los tipos de evaluación que describe Olmedo⁽³⁵⁾ se encuentra la evaluación formativa, es la que se lleva a cabo durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, así se localizan las deficiencias y se está a tiempo de remediarlas, su función es la retroalimentación; importan más los procesos que los productos; investiga información específica para el logro de los objetivos del curso y no se asigna como calificación.

La evaluación debe apoyar en todo momento el aprendizaje, permitiendo la retroalimentación, corrección de errores y el desarrollo de actividades complementarias, dar elementos para saber si el alumno acredita el curso y brindar un resultado de la calidad del proceso educativo.

En el acuerdo 200 de evaluación se dice que ésta es permanente y sistemática, misma que permitirá al docente orientar a los alumnos durante su proceso de aprendizaje y, asignar calificaciones parciales y finales conforme a su aprovechamiento.

³⁴ Javier Olmedo. "Evaluación del Aprendizaje" en Evaluación en la Práctica Docente . LEPEP '85. México 1987. p. 284.

³⁵ Javier Olmedo. "Evaluación del Aprendizaje" en Evaluación en la Práctica Docente . LEPEP '85. México 1987. p. 288.

Para cumplir con este requisito, por lo general el profesor se ve en la necesidad de usar pruebas pedagógicas, o sea, instrumentos que lo auxilien para medir y comparar el aprendizaje del niño además, de justificar legalmente una calificación.

En contraposición a dicha concepción estrecha surge la evaluación ampliada de J. Cardient, o llamada también evaluación Holista por Wulf, ésta es práctica, procura información útil y significativa para las personas encargadas de la educación escolar; se caracteriza por su flexibilidad y apertura, al contrario de la evaluación basada en criterios con anterioridad establecidos.

No descarta los exámenes de aprovechamiento, pero se toman como un punto más dentro de todo un proceso.

A la evaluación ampliada le interesan las partes, pero, a partir de la situación global, o sea, todas las variables concurrentes en un contenido; no le interesa solamente el resultado, sino todo el proceso.

Algunos investigadores en psicología coinciden en: "la manera en que se aprende es más importante que lo que se aprende".⁽³⁶⁾

La evaluación ampliada es considerada como una estrategia general caracterizada por "la ampliación del esquema experimental original", como nueva forma de contemplar la evaluación.⁽³⁷⁾

³⁶ UPN. SEP. Evaluación de la Práctica Docente. p. 135.

Según William Gephant: "El propósito de la evaluación no es probar sino mejorar",⁽³⁸⁾ por consiguiente importa más el proceso que el producto.

La presente propuesta se operó y evaluó conforme al criterio que se ha hecho patente a lo largo de la misma -evaluación ampliada- y los resultados se registraron paso a paso durante el proceso enseñanza-aprendizaje, mismos que se podrán observar posteriormente. (Ver apéndice LL).

³⁷ Bertha Heredia A. "La Evaluación Ampliada". en Evaluación de la Práctica Docente. LEPEP '85. México 1987. p.137.

³⁸ UPN. SEP. Evaluación de la Práctica Docente. p. 133

VI. ANÁLISIS DE LA CONGRUENCIA INTERNA DE LA PROPUESTA

La presente investigación se realizó a través de un seguimiento estructural, el cual facilitó por medio de cada uno de sus rubros ir ubicando al investigador en el enfoque psicológico, pedagógico y filosófico, que eligió como camino a seguir para plantear, realizar e investigar la problemática; siendo posible definirla como objeto de estudio. Es importante subrayar que se realizó una distinción entre lo que dicen y sustentan las antologías universitarias y la práctica docente, sumando a ésto el clamor general en cuanto a deficiencias de los alumnos en operaciones básicas.

Al poder formular el problema de estudio se pensó inmediatamente en su justificación: por qué, para qué y cómo o qué se propone, ésto llevó a formular objetivos que en todo momento tengan presente al objeto de estudio, así como sus alcances, limitaciones y sobre todo que marquen el proceso de la investigación hacia una misma directiva.

La lógica del contenido en este trabajo queda plasmado al resaltar la correlación que se da en cada uno de los aspectos que la integran. Dando la oportunidad de estudiar las características del niño y tomar en cuenta sus habilidades y limitaciones para cambiar la pedagogía tradicionalista por actividades que lleven al alumno a operar y construir el aprendizaje que necesite, para esto se toma en cuenta: personas escolares, currícula y contexto; elementos que intervienen en el proceso educativo, determinando los recursos didácticos, los procedimientos y las relaciones maestro-alumno,

para así lograr el desarrollo cognitivo de los estudiantes. En los comentarios sobre la teoría de Piaget se dice: "El aprendizaje es la manifestación de una relación cognoscente entre el sujeto y el objeto. El conocimiento es actividad concreta y el sujeto es un ser, un conjunto de relaciones sociales."⁽³⁹⁾

Al poner en práctica esta propuesta pedagógica armonizando en la realidad todos sus aspectos, da como resultado un proceso de enseñanza-aprendizaje dialéctico y operativo, para que el alumno del tercer grado llegue a comprender la división como un elemento para resolver problemas cotidianos y superar la mecanización, la abstracción y el simbolismo del que se han rodeado las operaciones básicas.

Al realizar esta alternativa pedagógica se estudia el contexto social, que permite llegar a conocer la realidad y necesidades de los niños. Así como los aspectos institucionales, donde se tiene la oportunidad de analizar el programa escolar, la Ley General de Educación, el calendario y horario escolar, acuerdos de actividades extraescolares, etc. De aquí partirá el camino a seguir para que el alumno construya un aprendizaje real y duradero.

Para proponer las estrategias didácticas se toman en cuenta el nivel psicoevolutivo de los niños, según la edad promedio del grupo, así como los recursos que a su alrededor encuentren.

³⁹ UPN. SEP. Teorías del Aprendizaje p. 246

Al elaborar y sugerir las estrategias didácticas bajo el enfoque psicogenético y apoyarlas con la pedagogía operatoria se olvidan las relaciones dependientes, imponiéndose una relación recíproca entre alumno y maestro; al primero se le da la oportunidad de realizar un aprendizaje realmente activo fomentando las interacciones sociales entre los niños, para cultivar así individuos críticos, analíticos y reflexivos, capaces de crear sus propias normas cognitivas y morales. El profesor se encuentra ante una mayor responsabilidad, como dijo Piaget: "No se trata de dejar a los niños hacer todo lo que quieran. Se trata de ponerlos frente a situaciones que planteen nuevos problemas que se encadenen unos a otros. Es necesario saber dirigirlos dejándolos en libertad."⁴⁰

Al realizar esta investigación es importante resaltar la congruencia interna de la misma al ir resolviendo los apartados que forman su estructura; cada uno de estos elementos aislados no significan ni aportan nada a la educación, situación inversa al conjuntar cada uno de los rubros ya que al unirse dan como resultado una propuesta pedagógica con una modalidad diferente del proceso enseñanza-aprendizaje.

⁴⁰ Carolina Domínguez Castillo. "Aportaciones a la Práctica Educativa ". Pedagogía. Revista de la UPN. sep-dic, 1984, Vol. I No. 2 p. 7

VII. ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA

En la elaboración de la presente propuesta no se sigue una metodología específica, pero, son utilizadas como complemento una de la otra, la investigación de campo y la investigación documental.

La primera se lleva a cabo por medio de cuestionarios y entrevistas, pero básicamente la observación continua y directa que se hace sobre la población en estudio, en este caso los implicados en la problemática y sujetos a la observación fueron los alumnos del tercer grado y los compañeros maestros de la Esc. Héroe de Nacozari y la Esc. Héroes de Chapultepec.

La Investigación Documental da sustento teórico a través de los libros, antologías, textos, revistas y folletos que en este caso fungieron como las principales fuentes de información utilizadas con el propósito de reunir los documentos con bases científicas que apoyaron teóricamente la problemática presentada, y sostener así, la postura teórico-práctica que se realizó en la misma.

En la labor docente se tiene la oportunidad de trabajar con distintos métodos, teniendo como fin común el logro de los objetivos propuestos; para esto se cuenta también con técnicas y recursos válidos para dar respuesta a cierta problemática planteada; sobre todo, que el alumno logre la adaptación, maduración, actividad, transformación social y equilibramiento,

factores importantes en el desarrollo psicoevolutivo, según la teoría del desarrollo de Piaget.

Después de años de práctica docente se puede proponer una alternativa didáctica con el fin de frenar el tradicionalismo, la monotonía, y la abstracción en el proceso del aprendizaje escolar. En este caso lograr que el alumno de tercer grado de educación primaria comprenda la división por medio de procedimientos no convencionales se plantea como objeto de estudio.

La presente investigación surge del programa escolar, haciendo hincapié en que es necesario, leerlo y analizarlo para estar acorde a las modificaciones que presenta y que la época, la sociedad y los alumnos requieren.

El sistema educativo actual esta priorizando el uso de las matemáticas y su aplicación en la realidad, convirtiéndose ésto en un fundamento más para justificar el presente trabajo, que se basa en la observación y el análisis de actividades docentes, muchas de las cuales carecen de creatividad y motivación para con el alumno, olvidando que éste es el principal sujeto del ámbito escolar y que merece respeto, trabajo y oportunidades para que sea él el constructor de sus propios conocimientos cimentados en sus dudas, necesidades e intereses.

No es posible ser integrante de la Universidad Pedagógica Nacional y no poner en práctica su objetivo de elevar la calidad de la educación, dando

cabida para plantearse adjuntamente otros objetivos que logren la meta en la problemática planteada. Como la vinculación de la misma a través de ubicar el objeto de estudio en el contexto llevará al investigador a la plena realización del trabajo, se toma en cuenta la formación, desarrollo, y características de los niños donde se lleva a cabo el campo de investigación; de la misma forma se estudia el contexto social, institucional, familiar y áulico del grupo de tercer grado, por medio de la observación diaria y continua, así como la interacción constante que se mantuvo entre el maestro alumno-grupo. Igualmente se realizó una encuesta con la cual se deja ver la situación salarial, cultural y en general el contexto familiar de los alumnos.

De esta manera, se puede analizar desde el desarrollo psicoevolutivo del educando, hasta su posición socioeconómica y cultural, donde se encuentra inmerso, concluyendo así en la pedagogía operatoria, como línea principal en el proceso del aprendizaje, al igual que los medios y recursos que apoyaron en las estrategias propuestas para brindar al alumno de tercer grado una nueva forma o por lo menos diferente en el interactuar y sobre todo de apropiarse de los conocimientos en los cuales podrá utilizar la división como un recurso más de los muchos que él tiene a la mano, sin necesidad de que se los brinden.

Para poder facilitar al alumno oportunidades, el maestro necesita planificar, no sólo lo que el currículo institucional señala, sino, lo que el niño quiere, puede y le es necesario como sujeto activo, responsable y constructor de sus conocimientos. Así como para poder darle los

instrumentos con los cuales él podrá satisfacer su necesidad de comunicación y curiosidad intelectual.

Como el individuo parte de su realidad es conveniente que el acto educativo se extienda más allá del aula de clases; por lo que es necesario que las estrategias didácticas se apoyen en el interés lúdico que caracteriza a los niños de 8 a 9 años de edad, de esta forma tienen la facilidad de manipular, interactuar, analizar, pensar, crear y dar a conocer no sólo los problemas que presentan sino sus procedimientos para realizarlos, al comunicarse unos con otros se ahorran tiempo, esfuerzo, logrando con la interdependencia ir poco a poco apropiándose de los conceptos del objeto de estudio.

Al involucrarse el profesor en un rol de cooperatividad y reciprocidad crea los apoyos necesarios para que los niños observen, hagan hipótesis y a través de la experimentación lleguen a la comprobación y aprobación del objeto. En opinión de Piaget: "Las escuelas deben privilegiar, no la obediencia, sino el desarrollo de la autonomía y la cooperación".⁽⁴¹⁾

⁴¹ Constance Kamii. "Principios Pedagógicos Derivados de la Teoría de Piaget". en Teorías del Aprendizaje. UPN. SEP. LEPEP '85. México 1988. p. 363.

VIII. POSIBLES RELACIONES DE LA PROPUESTA, CON PROBLEMAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CONTENIDOS DE OTROS CAMPOS

El sistema del lenguaje no es totalmente alfabético porque se utilizan muchos signos; como las gráficas que cumplen con la función de lograr que la comunicación se haga universal, tal es el caso de los signos mnemónicos o convencionales que se usan en la matemática para abreviar y llegar al conocimiento; pero, no como simple transmisión del profesor sino que, deben ser reales procesos de descubrimiento por parte del alumno, como lo apoyan y recomiendan las teorías psicopedagógicas.

Las matemáticas inmiscuidas en la naturaleza misma, en la sociedad, en el lenguaje, en la educación física, artística, tecnológica cumplen con la misión de dar cientificidad a las necesidades humanas, sociales e intelectuales.

En la propuesta pedagógica realizada como un medio de vincular al alumno con el objeto, el contexto y el programa escolar se entrelazan el objeto de estudio, -en este caso, la división- con las diferentes asignaturas que presenta el plan y programa de educación primaria.

A través de la redacción y lectura de los diferentes problemas de reparto que se realizaron, la división se relaciona con el Español, así como al utilizar el diccionario y hacer uso del cuento "El Lazarillo de Tormes".

El objeto de estudio se vincula con las Ciencias Naturales, al operar objetos de la naturaleza, procesados y objetos no vivos, para ser divididos equitativamente entre los niños.

La Historia y Geografía esta presente en el libro de Matemáticas de tercer grado, páginas 152 y 153 se hacen repartos de hilos que usan las mujeres Huicholes para bordar; aquí se tiene la oportunidad de ver quienes eran los Huicholes y una de sus costumbres importantes.

Con la división se mezclan los dos factores fundamentales del hecho geográfico: el hombre y el medio natural. Son los niños que haciendo uso de su medio ambiente dividen. También por curiosidad propia de ellos se buscó en el mapa de la República Mexicana la región que habitan los Huicholes.

La Educación Cívica alcanza cobertura en el diseño curricular pues aquí se observa y practica el derecho de igualdad entre los alumnos, al discutir el por qué a unos les tocan más dulces o canicas que a los demás. Igual el derecho que tienen los niños de jugar, de interactuar, de preguntar y crear, se hace patente al estar constantemente trabajando en parejas, equipos, o realizando actividades colectivas.

La Educación Física se presenta como primordial en esta estrategia didáctica al jugar los alumnos al béisbol y utilizarlo como medio de reparto.

En Educación Artística se manifiesta la creatividad e imaginación de los educandos al realizar representaciones icónicas como procedimiento para

solucionar problemas de división. Así, como cuando simularon en binas el reparto del "Lazarillo de Tormes".

La división como parte elemental de las matemáticas en el segundo y tercer ciclo de la primaria, logra la comunicación y con ello la interrelación entre los diferentes procesos de aprendizaje que el niño hará suyos a través de las diferentes materias del currículum.

IX. PERSPECTIVAS DE LA PROPUESTA

A. Profundización teórica.

La elaboración de la alternativa didáctica es científica en tanto que está fundamentada en elementos teóricos como lo son la Pedagogía Operatoria que a su vez se basa en los lineamientos psicogenéticos de Jean Piaget.

Reflexionando sobre los problemas propios de las matemáticas: abstracción, simbolismo, etc., teóricamente lo expresa Morris Kline, como aspectos que en un momento dado llevan al fracaso a los estudiantes de dicha ciencia.

La propuesta se funda en las líneas legales del Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación, así mismo en el Plan de estudios y el fortalecimiento de los contenidos básicos en educación primaria. Aunado a esto la Universidad Pedagógica Nacional ha invitado desde su fundación al maestro-estudiante para que reflexione y analice su práctica docente, dándole un soporte teórico con el fin de mejorar la calidad de la educación y la superación profesional. El objetivo de la UPN es: "Elevar la calidad de la educación en todos los niveles a partir de la formación integral de los docentes" ⁽⁴²⁾

⁴² UPN. SEP. La Matemática en la Escuela II. LEPEP '85. México 1985. p. III.

B. Aplicación y evaluación.

Esta propuesta esta constituida con las bases teóricas y contextuales para que se pueda aplicar en grupos donde se detecten dificultades en la resolución de problemas de división, así como estrategias no convencionales que inducirán al alumno a llegar por sí solo, primero al concepto de división y después utilizar el algoritmo convencional; para apropiarse del concepto, el niño se centrará en el razonamiento de los problemas donde según Brousseau puede utilizar manipulación de repartos, sustracciones repetidas, productos, ensayo y error, adivinanzas, etc., pero lo más importante es el respeto hacia el educando y los procedimientos que elija y que invariablemente lo lleven al uso de un algoritmo más breve, rápido, como lo es el convencional o sea, llevar a cabo el conjunto ordenado de pasos para resolver las operaciones de división.

Los elementos de dicha alternativa son los necesarios para que se utilicen en cualquier grado del segundo y tercer ciclo de educación primaria, teniendo la facilidad de observar como los niños se interrelacionan, participan, confrontan, discuten, trabajan, opinan y por último obtienen el conocimiento; todos estos pasos forman el proceso de una evaluación ampliada que como lo sustenta la didáctica crítica hay que diferenciarla de una acreditación para la medición de los conocimientos y el logro de los propósitos que se establecen en los planes y programas de estudio; pero que sin embargo, para formalizar o legalizar los estudios es necesario cumplir y dar una calificación de exámenes parciales y finales del desempeño

académico, como se suscribe en el Artículo 50 de la Ley General de Educación.

Al desempeñar esta propuesta pedagógica se obtuvieron los siguientes resultados: un 74.1 % logró llegar al conocimiento del concepto de división al poco tiempo de estar trabajando y el 25.9 % tuvo un proceso más lento pero para el mes de Mayo se obtuvo el 100 % en la apropiación del concepto de la división; al finalizar esta alternativa didáctica el 85.1 % de los alumnos llegaron al algoritmo convencional, porque su desempeño durante el transcurso del tiempo fue bueno, al tener la disposición de alternar, opinar, trabajar, etc.; en cambio el otro 14.9 % no alcanzó plenamente la meta al no tratar de operar el objeto de estudio, estos son niños con diversos problemas familiares que han repercutido en el ambiente escolar, sin que en ningún momento se diga que no tienen elementos básicos que al retomarse y con su evolución psicoevolutiva natural en todo individuo pronto se apropiarán del objeto de estudio.(Ver apéndice LL.1).

C. Socialización.

Al llevar a cabo los rubros de referencias teóricas y contextuales el investigador analiza la situación del niño en cuanto a su nivel cognoscitivo y socioeconómico, así como sus carencias e intereses, igualmente sus habilidades, destrezas; pudiendo con esto realizar una planificación de estrategias metodológico-didácticas con nuevas expectativas de enseñanza que logren brindar al educando mejores procesos de construcción y transferencia del conocimiento. Además procurando que el alumno se

relacione siempre dentro del ámbito social, áulico, escolar y familiar. Según describe Hilda Taba: "El aprendizaje se produce por un impacto del ambiente social y por los controles sobre él ejercidos para modificar la conducta": ⁽⁴³⁾

La pedagogía operatoria como sustento de este trabajo y analizada por la psicología genética de Piaget, impone cambiar los enfoques tradicionalistas que se utilizan en la escuela, tratando de desarrollar en el alumno la capacidad de establecer relaciones de cooperación social y establecer un vínculo entre los datos y los hechos que suceden a su alrededor y actuar de forma sistemática sobre la realidad que rodea al estudiante.

D. Difusión.

El presente trabajo es el fruto de 16 años de actividad docente y 8 semestres de esfuerzo y labor conjunta entre asesores y el maestro-estudiante de la Universidad Pedagógica Nacional.

¡Es la cúspide!, alcanzada al ir descubriendo un nuevo camino, una nueva forma de ver no sólo el aspecto educativo sino el contexto social, político y familiar; llegar a la meta y no mostrar la Bandera Nacional, sería tanto como si esta propuesta quedara en el olvido, como uno de tantos libros adornando el estante de una sala familiar. Es una propuesta de labor docente, una opción, que aunque por sencillas que parezcan las estrategias, son alternativas que pueden aprovechar tanto maestro como alumnos para

⁴³ Hilda Taba. "Aprendizaje Social y Cultural". en Teorías del Aprendizaje. UPN. SEP. LEPEP '85. México 1988. p. 67.

convertir sus clases escolares en actividades operatorias; que además fueron utilizadas, manipuladas y se obtuvieron resultados satisfactorios como se describe con anterioridad.

Teniendo la disposición, la voluntad y el carácter dinámico de todos los compañeros maestros que formamos el sector 08 del Municipio de Valle Hermoso, se pone a su servicio el siguiente documento: Propuesta Pedagógica para alcanzar el siguiente objetivo:

Dar a conocer a los maestros del Sector 08 en el Municipio de Valle Hermoso, Tam., las bases teóricas y práctico-didácticas para que el alumno de educación primaria comprenda la división; aprovechando las reuniones o seminarios académicos.

CONCLUSIONES

La escuela encargada de dar formalidad al acto educativo e inmersa en una sociedad, tiene la responsabilidad de elevar la calidad de la educación. El maestro puede contribuir al desarrollo de una conciencia crítica y transformadora, dando así el servicio evolutivo que la sociedad actual necesita.

Con esta ideología ha sido elaborada la propuesta, y en base a los objetivos de la misma se aterriza en las siguientes conclusiones:

1. Al partir de los intereses, las necesidades y la realidad del niño, se le motiva a superar las dificultades de la división.
2. Los medios y recursos para resolver problemas de reparto se seleccionan de acuerdo al desarrollo psicoevolutivo del alumno.
3. Los elementos sociales y psicológicos que favorecen la creatividad y la comprensión al objeto de estudio son: la confianza, cooperación, respeto, responsabilidad, trabajo colectivo y de equipo, así como las expectativas positivas.
4. Al operar y poner en práctica la división, el alumno la comprende y la utiliza en la resolución de problemas cotidianos.
5. Las estrategias que se proponen: juego, cuento, elaboración de problemas, manipulación y reparto de objetos, favorecen la imaginación, creatividad, el pensamiento reflexivo, y el espíritu investigador.
6. Las actividades de aprendizaje forman un conjunto de objetivos, contenidos, procedimientos, técnicas y recursos didácticos.

7. La Pedagogía Operatoria sustentada en la Psicogenética, brinda la opción de llevar a cabo condiciones operatorias en la escuela, siendo del agrado de los estudiantes.
8. Los problemas que implican división forman parte de la vida cotidiana escolar y comunitaria, por tanto son eminentemente operativos en el proceso enseñanza-aprendizaje.
9. La aplicación de las matemáticas en la realidad depende de las habilidades intelectuales que se desarrollen.
10. La evaluación toma en cuenta todas las señales de conocimiento que el alumno manifiesta en el proceso enseñanza-aprendizaje, por lo tanto es mucho más que un simple medio de acreditación, en tanto toma en cuenta el concepto ampliado producto de la acción educativa.
11. Con el porcentaje de resultados satisfactorios al poner en práctica la propuesta, se comprueba que las sugerencias realizadas facilitaron al alumno a comprender la división.

RECOMENDACIONES

- Aprovechar el espacio y el tiempo áulico, por medio de una planificación sistemática con el propósito de mejorar el proceso educativo.
- Dejar que los niños aprendan por medio del ensayo y el error, descubriendo y reflexionando los aprendizajes.
- Hacer uso de la Psicogenética de Piaget para reconocer las características del estadio en que se encuentran sus alumnos.
- Recordar que los alumnos tienen su propio acervo cultural, no dejarlo de lado sino, interrelacionarlo con los nuevos propósitos.
- Hacer uso de la Pedagogía Operatoria para crear en el educando un proceso dialéctico.
- No encerrar las matemáticas en un aula de clase, sino que, utilicen todos los espacios y recreaciones para unirlos a la asimilación cognitiva en la escuela.
- No poner límites ni el maestro, ni el alumno en cuanto a su imaginación y creatividad para lograr recursos y medios óptimos.
- Para lograr un desarrollo integral en el niño la evaluación debe concebirse como un proceso del cual se retroalimenta y se obtienen mejores resultados educativos.
- Apropiarse de un rol activo y de cooperación para apoyar al estudiante a no ser un conjunto receptor sino cognoscente.
- Estar con la mente abierta para involucrarse en cualquier interacción que lo lleve a elevar la calidad de la educación.

- Dejar de lado los concursos que sólo son para satisfacer la institucionalización y reforzar el trabajo en derredor del sujeto que aprende.
- Esta estrategia didáctica no se encuentra cerrada, puede ampliarse, modificarse, según las necesidades del medio escolar donde tengan a bien operarla.

BIBLIOGRAFÍA

- Diccionario de las Ciencias de la Educación, tomo I y II. México, Ed. Santillana, S. A. 1993. 1528 p.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. México; Ed. Talleres de Populibro, S. A. 1993. 96 p.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. El plan y Programas de Estudios de Educación Básica Primaria. México, Ed. Fernández, 1993. 176 p.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Fichero. Actividades Didácticas, Matemáticas. Tercer Grado. México. Ed. Talleres de M y M Larios, S. A. 1994. 142 p.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Juega y Aprende Matemáticas, 2ª. Ed. México, Ed. Fernández, 1992. 96 p.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Los Niños También Cuentan. México, Ed. Impresora y Maquiladora MIG, S. A. 1994. 88 p.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Lo que Cuentan Las Cuentas de Multiplicar y Dividir. México, Ed. Impresora y Maquiladora MIG, S. A. 1994. 168 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Análisis de la Práctica Docente. Antología LEPEP '85. México. Talleres de Impresora y Ed. Xalco, S. A. 1987. 232 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. 2ª Ed. México, Ed. Talleres de Impresora y Ed. Xalco, S. A. 1990. 372 p.

- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Evaluación en la Práctica Docente. México, Ed. Talleres de Impre Roer, S. A. 1987. 336 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. La Matemática en la Escuela I. México, Ed. Talleres de GRAFOMAGNA, S. A. 1988. 374 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. La Matemática en la Escuela II. México, Ed. Talleres de Impresora y Maquiladora MIG, S. A. 1988. 330 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. La Sociedad y el Trabajo en la Practica Docente. 2ª Ed. México, Ed. Talleres de Impresora y Ed. Xalco, S. A. 1990. 336 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Medios para la Enseñanza. México, Ed. Talleres de Impre Roer, S. A. 1986. 321 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Planificación de las Actividades Docentes. México, Ed. Talleres de Impre Roer, S. A. 1986. 295 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Técnicas y Recursos de Investigación V. México, Ed. Talleres de GRAFOMAGNA, S. A. 1987. 278 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Teorías del Aprendizaje. 2ª. Ed. México, Ed. Talleres de Impre Roer, S. A. 1988. 452 p.

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXOS

ANEXO A: Test socioeconómico	93
ANEXO B: Diferentes procedimientos para resolver problemas de reparto	98
B.1 Yo voy multiplicando	99
B.2 No debe sobrar	100
B.3 Anticipando resultados	101
B.4 Dibujo y multiplico para repartir	102
B.5 Suma iterada	103
B.6 Reparto dulces	104
B.7 Representación gráfica	105
B.8 Dibujos y suma iterada	106
B.9 Repartiendo huevos	107
B.10 Multiplico y divido	108
ANEXO C: Ficha 42. ¿Cuántos a cada quien?	109
ANEXO D: Formulamos problemas de reparto	110
D.1 Repartimos naranjas	111
D.2 Tenemos canicas	112
D.3 Verticales y horizontales	113
D.4 Costales de naranjas	114
D.5 Cálculo mental	115
ANEXO E: Ficha 51. Repartos y estimaciones	116
ANEXO F: Buscamos el signo convencional de la división	117
F.1 Reparto	118

F.2 Multiplicar	119
F.3 Buscar el número perdido	120
F.4 Poner \div	121
F.5 Signo convencional	122
ANEXO G: ¿Cuánto tendrá cada quien?	123
G.1 Termina ejercicio del Anexo G	124
ANEXO H: Traemos fruta del monte	125
H.1 Final del ejercicio	126
ANEXO I: La biblioteca	127
I.1 Complemento de ejercicio	128
ANEXO J: Hilos de colores	129
J.1 Ejercicios	130
ANEXO K: Repartimos los billetitos	131
K.1 Complemento	132
ANEXO L: Repartos	133
L.1 Repartos con algoritmo convencional	134
APENDICE LL: Resultados de la evaluación	135
LL.1 Porcentajes	136