



# SECRETARIA DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTE

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

UNIDAD UPN - H. MATAMOROS, TAM.



6 agosto 1996

## DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACION

C. PROFR.  
OLEGARIO SILVA CACERES  
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 FAVORECER EN EL ALUMNO DE CUARTO GRADO DE EDU-  
CACION PRIMARIA, LA COMPRESION DE LA DIVISION Y SU ALGORITMO CON NUME-  
ROS NATURALES, Opción: Propuesta Pedagógica, a propuesta de su asesor -  
Ing. Fernando Arellano Paredes, manifiesto a usted que reúne los requi-  
sitos académicos establecidos por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le au-  
toriza 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.

NOV. / 97 2.9

EN MEMORIA DE MI PADRE:

Profr. Andrés Silva Mancilla  
Maestro, por su huella imborrable  
en la Educación Pública.

A MI ESPOSA:

Por brindarme su apoyo y  
comprensión, para poder  
realizar este ideal.

A LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL:

Mi eterno agradecimiento y reconocimiento  
por transformar mi docencia.

## INTRODUCCION

En todo proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario un conocimiento pleno por parte del docente de los contenidos de la currícula oficial y el grado de desarrollo de sus alumnos para poder diseñar las estrategias adecuadas que permitan a los educandos la construcción de conocimientos mediante una metodología constructivista. La educación que se imparte en la Escuela Pública se ha venido desarrollando con la participación de los docentes, alumnos, padres de familia y de manera menos directa, aunque no por ello menos importante con la influencia del Estado y la sociedad en general que a través de las distintas estancias socializadoras contribuye a la formación del individuo en los distintos momentos históricos de la sociedad mexicana.

Es obligación del Estado impartir educación, y es él quien se encarga de realizar los cambios curriculares necesarios para que responda a las necesidades de los individuos en un lugar y tiempo determinados, de tal manera que en 1992 se hicieron profundas transformaciones en materia educativa que se conocen oficialmente como "Modernización de la Educación Básica", entre otras cosas se pretende lograr un cambio en la práctica docente y dar mayor importancia a los aprendizajes significativos para el alumno.

Una de las asignaturas que en la presente reestructuración se le ha otorgado prioridad, lo es la matemática, por lo que es esta materia en la cual se abocan

las acciones de la presente propuesta pedagógica.

El contenido que tradicionalmente se considera de difícil acceso al conocimiento del niño lo es la apropiación del concepto de la división y su algoritmo con números naturales en cuarto grado de Educación Primaria.

La problemática que se presenta en la propuesta ha sido por años un contenido que puede caracterizar a la matemática como materia que requiere la atención de sujetos que se involucren en la solución de la presente dificultad.

A fin de localizar los factores a la falta de apropiación, se llega al reconocimiento de algunos autores de que se debe a la naturaleza abstracta de esta asignatura. Por lo que debe ser presentada a los niños a partir de objetos concretos que los conduzcan a la abstracción, evitando poner ante los niños una verdad ya dada, sino que el niño construya el conocimiento, al no hacerlo el aprendizaje será pobre y sin significación, por lo mismo inerte.

En la búsqueda investigativa se llega a la metodología que tienda hacia el interés de los educandos evitando los aprendizajes de carácter memorístico y pasivo, en el contexto áulico, se ha de propiciar la actividad operativa de los alumnos con el objeto del conocimiento. Además hay que reconocer al alumno como un ser social que interactúa con sus demás miembros de la sociedad y que dicha vinculación tiene efectos en el proceso educativo, como considerar la realidad socio-cultural del alumno, sus características bio-psíquicas

que conforman a este nuestro actor principal.

La institución escolar debe de insistir en lograr mejores aprendizajes, favoreciendo la práctica educativa autónoma y creativa a fin de crear ambientes favorables para el ejercicio del aprendizaje, no sólo formal sino que tenga significación para el alumno.

En la definición del objeto de estudio, se realiza un recorrido por algunas de las etapas que han caracterizado a la Escuela Pública en México hasta llegar a los cambios más recientes planteados a través del "Acuerdo Nacional para la Modernización Básica", que tiene por objetivo elevar la calidad educativa, reconociendo deficiencias que lo motivaron y definiendo a la Matemática como una de las materias de sumo interés, reflejada por la cantidad de horas que se deban dedicar para el logro de los contenidos curriculares.

En la delimitación del problema, se abordan las funciones que la escuela cumple, el papel que en ésta juega el profesor, además de tomar en cuenta el fracaso escolar en la Matemática, atribuibles a supuestos como la pobreza, la desintegración familiar, la metodología inadecuada del profesor y la concepción de que la matemática es una materia de difícil comprensión debido a su naturaleza abstracta.

La formulación del problema, parte del análisis que se realiza a partir de la situación problemática de la falta de comprensión de la división y su algoritmo por parte del alumno tomando en cuenta los múltiples factores que inciden en este

problema de enseñanza-aprendizaje.

Las posibles soluciones a este problema, están contempladas en la justificación, los mismos se pueden plantear a partir de las aspiraciones de la Escuela Pública de elevar la calidad de la Educación. En la que se requiere mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje con los alumnos.

Los objetivos pretenden resolver la problemática existente, originando la elaboración de una propuesta didáctica que propicie al alumno superar la dificultad de la comprensión de la división, proponiendo al docente la aplicación de una metodología crítica que considere las características del alumno.

Las referencias teóricas y contextuales, son abordadas primeramente, a partir de los distintos elementos especializados que abordan la presente problemática desde posiciones empiristas, racionalistas y constructivistas, a fin de conocer cómo el niño va construyendo sus conocimientos.

En las estrategias metodológico-didácticas, se toman en cuenta los apartados anteriores para realizar estrategias de carácter pedagógico que puedan operarse con los alumnos para la superación del problema.

En el análisis de la congruencia interna de la propuesta, se observa la integración de los apartados, mismos que se detallan para conformar el trabajo investigativo.

La presente propuesta pedagógica se propone ante el Magisterio, a fin de que sea operada para superar la

dificultad que el alumno de cuarto grado de Educación Primaria presenta para comprender y asimilar la división y su algoritmo.

## I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

La educación ha sido desde su nacimiento en México, una de las manifestaciones sociales de nuestra cultura. En el País, al igual que en otros pueblos la educación se ha venido desarrollando y transformando acorde a las exigencias sociales de cada época, desde sus primeras manifestaciones del Estado Mexicano y la época virreinal, en el que el propósito educativo era la de imponer y fomentar la religión católica, la llamada "conquista ideológica."

El liberalismo Juarista caracteriza la educación laica, siendo responsabilidad exclusiva del Estado Mexicano; la educación socialista del general Lázaro Cárdenas, en la que se reafirma la idea de que el maestro es motor del desarrollo social y agente transformador del contexto que lo rodea.

En la actualidad, es indudable que la educación ha sufrido cambios que pretenden adaptarla a las nuevas circunstancias las cuales plantean objetivos cada vez más elevados de desarrollo nacional y coherentemente metas más ambiciosas en el orden educativo.

Las metas escolares que se han venido planteando se encuentran enmarcadas en el "Acuerdo Nacional para la Modernización Básica." Documento normativo que pretende elevar la calidad educativa propiciando entre otras acciones la federalización de la educación.

En la reformulación de los contenidos y materiales curriculares, se concentran las acciones al plan de estudio de

Educación Primaria, tendientes a enfatizar los conocimientos verdaderamente esenciales para el alumno. La currícula oficial vigente se encuentra integrada por ocho asignaturas: Español; mismo que pretende fortalecer en los seis grados de la Escuela Primaria el aprendizaje y el ejercicio asiduo de la lectura, la escritura y la expresión oral abandonando el enfoque de lingüística estructural del anterior programa.

El propósito fundamental de elevar la calidad de Educación Básica originó el Acuerdo Nacional, que reconoce esta deficiencia.

El fracaso del programa anterior fué originado por múltiples circunstancias como: El sistema educativo que por más de setenta años tuvo como características la centralización y las cargas burocráticas que distanciaron a la autoridad de la escuela.

En el Acuerdo Nacional para la Educación Básica, se pretende que el profesorado logre una formación, preparación profesional mas sólida y tecnificada, revalorando su función docente, actualizándose, capacitándose y superándose.

Además mejorar el salario profesional del maestro y su vivienda, la creación de la "Carrera Magisterial" y el "nuevo" aprecio social hacia el maestro.

La Matemática, cuyo propósito general es el de adquirir conocimientos básicos, encontrando significado y funcionalismo en los mismos, desecha en este enfoque la lógico-matemática del anterior programa, permitiendo en el nuevo enfoque hacer

de la Matemática una herramienta funcional y flexible que permita al alumno resolver situaciones problemáticas mediante el análisis y la reflexión.

Se designa en el estudio de la Historia, la Geografía y el Civismo como disciplinas específicas o asignaturas. Del mismo modo, están insertas en la currícula actual las Ciencias Naturales que son reforzados los contenidos relacionados con la salud del alumno, fomentando una relación responsable con el medio natural.

Uno de los propósitos centrales del plan de estudio es lograr un aprendizaje reflexivo, superando la antigua enseñanza informativa, en donde el alumno no lograba una sólida adquisición de los conocimientos por carecer de reflexión sobre lo que aprendía sin el logro del desarrollo de habilidades intelectuales.

Es importante resaltar que la Escuela Primaria es objeto de múltiples tareas y demandas que han hecho indispensable aplicar criterios selectivos y prioridades.

Las asignaturas y el contenido de la currícula oficial, así como la prioridad que en éstas tienen el Español y la Matemática. En la presente modernización educativa, se ha considerado a esta ciencia como materia prioritaria a juzgar por las horas asignadas anualmente a esta asignatura; por lo que se pretende que el maestro encauce actividades para el logro de aprendizajes significativos mediante los cuales el educando sea capaz de conocer, interpretar y transformar su

mundo.

Las instituciones extra-escolares, familiares, sociales, culturales, económicas y políticas, generan una nueva participación social a fin de impulsar con magnitud y trascendencia a quienes intervienen en el proceso educativo a fin de articular una mejor vinculación.

La escuela ofrece un proceso de aprendizaje formal, organizado, sistematizado y científico validado socialmente, donde la influencia del docente como agente de cambio social y líder comunitario se ha venido expresando. El maestro debe saberse parte de la realidad en la que está inserta la escuela, asumir con eficiencia el papel docente con autonomía y creatividad a fin de comprender cada vez mejor los procesos de aprendizaje de los alumnos y de los resultados, es decir asumir un papel protagónico.

Una de las preocupaciones más generalizadas de los docentes lo representa el fracaso escolar, mismo que puede ser originado por distintas variables, en que la matemática ha sido con frecuencia la asignatura mas inculpada.

El alumno fracasa por su medio sociocultural: deficiencias lingüísticas y cognitivas, así como una inadecuada orientación de valor y bajo nivel de aspiraciones.

Existe una fuerte discrepancia entre los valores, contenidos y prácticas de la escuela que son afines a la clase privilegiada, resultando favorecidos los alumnos provenientes de familias de alto nivel cultural.

Atribuir el fracaso escolar a la asignatura de Matemáticas al reprobar, con su consecuente deserción escolar que generalmente es efectuada por alumnos de las clases más oprimidas de la escala social, nos lleva a aceptar que la Matemática es una materia de difícil acceso, originando la búsqueda de las causas que originan este problema, siendo una la aplicación inadecuada de métodos y procedimientos, como lo plantea Alicia Avila: "El problema de la matemática en el nivel básico es fundamentalmente un problema de método de enseñanza" (1)

La Matemática es aceptada generalmente como una asignatura difícil, dado que a pesar de los esfuerzos que el sujeto realiza no logra la apropiación de los conocimientos impartidos por el profesor, originando el rechazo de esta asignatura la cual se va acentuando conforme se avanza de grado o nivel educativo, así como por ser ésta de naturaleza abstracta o de difícil acceso al pensamiento del niño, debido a su alto grado de memorización tanto de fórmulas como de técnicas provoca hacer de la Matemática una asignatura memorística, en la que se excluyen la naturaleza reflexiva que dicha ciencia posee y le dieron origen, por lo que debe propiciarse la reflexión del alumno.

Reafirmar esta concepción mecanicista, ignorando el

(1) Alicia Avila S. "Reflexiones para la elaboración de un currículum de Matemáticas en la educación básica" en La Matemática en la Escuela I Antología Lepep '85 UPN México 1993 pag. 334.

proceso natural en el que el niño logra apropiarse del conocimiento matemático, es llevarlo de manera irremediable al fracaso.

Así mismo, poner en práctica la enseñanza de la Matemática con una metodología que no logre despertar el interés de los alumnos al ser ajena a sus necesidades, conducir al alumno a un aprendizaje pasivo y memorístico, además de representar a esta materia como un montón de signos y operaciones y solo tomando en cuenta el contexto áulico, es obstaculizar su construcción lógica.

"Un hecho significativo destaca en el grupo: no se da, no existe, el chico "tonto" o el "listo". Que con tanta frecuencia y por naturaleza del sistema se encuentra en la escuela tradicional" (1).

Lograr proporcionar en forma progresiva los medios en actividad operativa que permitan al alumno llegar a la noción buscada, dado que la Matemática no es una verdad práctica, sino una verdad lógica, por lo tanto el alumno debe ir creando estructuras en su mente, acordes a los saberes, reconociendo que es un sistema de relaciones que se dan entre los objetos de la experiencia. Creer que esta asignatura se ubica en la realidad, en lo concreto no en la imagen mental, es quizá la dificultad más grande que el alumno enfrenta. Dejar de hacerla abstracta y llevarla a la concreción, es conducirla a donde no

---

(1) Galvez Grecia "Elementos para el análisis del fracaso escolar en Matemáticas" en La matemática en la escuela II, Antología Lepep '95 UPN México 1993 pag. 12.

existe. Es necesario llevar al niño a construir su conocimiento matemático proporcionándole los medios que le permitan reconstruir semióticamente las acciones que libró o librará en su experiencia.

La abstracción reflexiva es ante todo la capacidad de derivar propiedades ya no de objetos sino de las acciones ejecutadas por los sujetos.

La Matemática en el cuarto grado de Educación Primaria ha venido presentando diversos problemas de aprendizaje, en el que la división es uno de los contenidos curriculares en que se presenta, pues el desconocer como se estructura el conocimiento lógico-matemático obstaculiza al maestro, el poder propiciarlo y comprenderlo de manera adecuada por parte de los alumnos, por lo que ha sido catalogada como una de las materias que implican dificultad tanto en la enseñanza como en su aprendizaje.

Reconocer la vinculación que los alumnos hacen de esta materia con su mundo exterior debe ser objeto de conocimiento responsable por parte del profesor a fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Considerar las características familiares, sociales e individuales del niño, así como las interacciones que este realiza a nivel institución y dentro del salón de clase. Ya que son ambientes que deben considerarse dado que el aprendizaje se realiza en cualquier situación que lo propicie. Reconceptuar la labor docente requiere hacerlo en todos los campos del conocimiento

especialmente en esta área, dado el fracaso de los alumnos en la asignatura, situación que es ocasionada en gran medida por la forma de enseñanza.

"El maestro debe descubrir que las planas de números de hojas de mecanizaciones y la escritura de progresiones no conducen al avance en el aprendizaje de la matemática pues estas solo llevan un conocimiento mecánico, memorizado y por lo mismo inerte."<sup>(1)</sup>

El problema que el presente estudio deriva, se realizará en un contexto urbano, específicamente en la Escuela Primaria urbana Margarita Maza de Juárez, turno matutino, enclavada en la colonia Vicente Guerrero, y perteneciente a la zona escolar 157 de el municipio de Valle Hermoso, Tamaulipas.

El grupo escolar en el que se realiza la práctica docente es el de cuarto grado "A", y está constituido por un total de 24 alumnos; 13 son hombres y 11 son mujeres, sus edades están comprendidas entre los nueve y diez años.

La delimitación curricular de este problema se ubica en la asignatura de Matemáticas, específicamente en los titulados el eje los números, sus relaciones y sus operaciones. En el texto del alumno "cajeros y clientes", "el número premiado". Este material está compuesto por cinco bloques temáticos, sin embargo se abordará dicho contenido curricular en el bloque tres. Y se ubica en las páginas 28, 29, 40, 41, 62, 63, 104, 105, 108 y 109, del libro de texto del alumno. (Ver anexo A,

---

(1) Gómez Palacios M. "Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita" en Difusión Educativa Revista UPN México 1994 pag. 14.

B, C, D, Y E). El problema curricular, objeto de investigación y análisis, se apoya en los libros del maestro: Avance programático, bloque III, página 25. Bajo los contenidos:

- Introducción al algoritmo de la división mediante el reparto de dinero.
- Estimación de resultados en problemas de reparto.
- Comprobación de resultados mediante un cálculo.

Bloque III página 26 con los contenidos:

- El algoritmo de la división con divisores hasta de dos cifras.
- Estimación de repartos de dinero en la resolución de problemas.
- Comprobación de resultados en estimaciones y solución de problemas.

Para llevar a cabo la presente experiencia práctica de este contenido se utilizará el fichero de actividades didácticas de matemáticas, fichas 9, 21, 24 y 36 (Ver Anexo F, G, H y J).

El presente contenido temático debe de tratarse a partir de situaciones problemáticas reales que motiven al niño a usar sus recursos y conocimientos que le brinden experiencias enriquecedoras que hagan del contenido programático un aprendizaje significativo que sea capaz de integrar los contenidos matemáticos y los una con los demás contenidos de las otras asignaturas.

Después de haber analizado la situación problemática que

la división presenta, en la cual se reflejan los múltiples factores que inciden en el aprendizaje del escolar, y en éste en particular podemos considerar las características del alumno, sus limitaciones, alteraciones y capacidades, su medio familiar, cultural, económico, y social. Las hipótesis que sobre la pobreza y el fracaso escolar establecen una vinculación estrecha mismas que pueden ser cuestionadas, ya que se establece que los niños de ambientes desfavorecidos económica y culturalmente, reciben una estimulación insuficiente, de manera que no les permite a los alumnos responder a las exigencias escolares.

La falta de responsabilidad de la institución escolar al determinar las habilidades fundamentales para el aprendizaje del niño y la ponderación de éstas para el aprendizaje escolar, es también otra línea de hipótesis. "Lograr sustituir el derecho de todos los niños a asistir a la escuela, por el derecho a aprender en ellas". (1)

Las expectativas que el profesor sobre el rendimiento se hace, así como de los alumnos en particular, es asumido y asimilado por los educandos. Considerar a los niños y aceptarlos como tales, comprenderlos y permitir que participen en el trabajo educativo, introducir las modificaciones que se consideren pertinentes, a fin de estructurar una participación de los alumnos y transformar la clase habitual,

---

(1) Galvez Grecia. "Elementos para análisis del fracaso escolar en matemáticas" en La Matemática en la Escuela I Antología Lepep '85 UPN México 1993 pag. 7.

borrando cualquier diferencia entre los alumnos, eliminando el concepto de la fila de "burros", en el que se clasifica a los alumnos y que subsiste aún de alguna manera en el docente.

Considerar el fracaso del algoritmo de la división en su didáctica, dado a la naturaleza abstracta misma del concepto matemático, es quizá uno de los remedios posibles de orden pedagógico que el maestro debe poner en práctica.

Piaget señala que: " Las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica, que preside las actividades de la inteligencia puestas en obra en la vida ordinaria, y por lo tanto es difícil concebir que algunos sujetos bien dotados en la elaboración y utilización de las estructuras lógico-matemáticas de la inteligencia se vean impedidos en la comprensión de una enseñanza que se refiera exclusivamente a lo que pueda obtener de tales estructuras." (1)

Por lo que el objeto de estudio se define en los siguientes términos: ¿Cómo lograr que el alumno de cuarto grado comprenda la división y su algoritmo con números naturales?

---

(1) Piaget "El conocimiento matemático" en La Matemática en La Escuela II Antología Lepep '85 UPN México 1993 pag. 20.

## II. JUSTIFICACION

El propósito que pretende hacer realidad las aspiraciones de la Escuela Pública de: "Elevar la calidad de la Educación pública", reclamo profundo de los distintos sectores de nuestra sociedad que exige mayor calidad educativa, permite conducir acciones a partir de exigencias reales de la sociedad.

La crisis educativa se evidencia en ámbitos del conocimiento tales como la Matemática, en donde sus efectos al igual que en otras áreas de la currícula se han manifestado. Dichos efectos y deficiencias han motivado la puesta en marcha de distintas estrategias de búsqueda de alternativas que respondan al reclamo de una mejor calidad educativa.

Considerando que el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática es uno de los problemas educativos de nuestro tiempo, ya que más variedad de esfuerzos ha requerido tanto por acrecentar los conocimientos, como por hacer llegar a las personas vinculadas en estas estrategias de solución. Ciertamente es que al interior de la problemática, inciden la falta de acomodación de los conceptos matemáticos como el de la división en cuarto grado. La carga curricular excesiva impuesta por el programa oficial, así como la de tipo institucional que ha contrapuesto los propósitos que se pretenden, presionando todo el proceso de enseñanza limitándolo a una concepción informativa y poco formativa, en la que el alumno escasamente tiene oportunidad de operar el

conocimiento por medio de verdaderas estrategias como el juego y la manipulación de material. Además no hay una construcción cognitiva que no se vea presionada por el avance programático anual.

Considerar el proceso mediante el cual el niño aprende constituye el papel del profesor, mismo que debe ser tomado en cuenta al planificar y sistematizar su trabajo docente.

Permitir por medio de la observación, el análisis y la reflexión entre otras acciones que el alumno aprenda y que de manera creativa, operativa y constructiva explique su realidad, composición de conocimientos que los niños no comprenden, solo lograrán hacer de ellos sujetos memorizadores e irreflexivos, capaces de repetir sin la flexibilidad del pensamiento, y no puede ser integrado a los verdaderos conocimientos ya acomodados en sus estructuras mentales del alumno.

Potenciar que el alumno construya su conocimiento por sí mismo, a través de su experiencia. Por descubrimiento, a través de la manipulación de los objetos, que de manera natural puedan lograrse aprendizajes reales con un verdadero significado para ellos. El propósito fundamental de esta propuesta pedagógica es que los principales beneficiarios sean los mismos niños de los que se espera que utilicen libremente los procedimientos que se dan para la resolución de problemas, que deberán ser creados no por el maestro, sino que por los alumnos; como el cálculo mental, el procedimiento gráfico, o

el uso de algoritmos para encontrar una solución.

Propiciar los conocimientos de la división y su algoritmo es labor del docente permitiendo que los alumnos paulatinamente desarrollen las habilidades intelectuales que le permitan manejar el contenido de distintas formas y realizar procesos y estrategias a fin de resolver problemas.

Indudablemente que los principales beneficiarios del proceso de enseñanza-aprendizaje serán los sujetos escolares, quienes a su vez mejoran las perspectivas de la educación.

### III. OBJETIVOS

Al definir el objeto de estudio y la justificación se pretende el siguiente objetivo general.

Elaborar una propuesta metodológico-didáctica, que propicie al niño de cuarto grado de Educación Primaria acceder al conocimiento matemático de la división y su algoritmo, desde una perspectiva constructivista y una pedagogía crítica y reflexiva.

Proponer al maestro en su práctica docente, conceptos de carácter teórico-metodológico que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje a fin de mejorar su práctica educativa.

Propiciar que el niño de cuarto grado, logre desarrollar su pensamiento y habilidades Matemáticas en las que sean consideradas las características biológicas, psicológicas y sociales de su etapa de desarrollo.

Ofrecer estrategias a los alumnos para que sean agentes que construyan libremente sus propios conocimientos Matemáticos.

Proponer ante el Magisterio en general, la presente alternativa didáctica, que permita mejorar su práctica docente, incentivando el logro del aprendizaje de la división y su algoritmo. Al cumplir con los objetivos en el sentido propuesto, se estaría frente a una estrategia operativa en el campo de la división y su algoritmo sea superada.

#### IV. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES

##### A) Referencias Teóricas.

El proceso por el que se ha explicado el conocimiento se ha venido realizando desde posiciones empiristas, racionalistas y constructivistas.

"La teoría de aprendizaje "debe ser una de las bases fundamentales de la práctica pedagógica y esas bases tienen que integrarse a la propia teoría de la enseñanza". (1)

Los empiristas según Lucke, afirman que la mente es un espejo que recibe pasivamente los reflejos del exterior, en tanto para el racionalismo la mente es más activa, y participa en sus propias operaciones. Las explicaciones del aprendizaje y de la adquisición del conocimiento se encuentran basadas en estas dos grandes teorías cognitivas y de la mente; las teorías racionalistas han surgido actualmente como teorías constructivistas. Bruner propone una organización de materias de enseñanza en las que el aprendizaje proceda de lo simple a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto, de lo específico a lo general. En suma, que el aprendizaje debe ser inductivo.

Este trabajo tiende a apoyarse en conceptos que sobre el desarrollo del niño se tienen, fundamentalmente en la teoría psicogenética de Jean Piaget, que describe formalmente los estadios del desarrollo intelectual, y de como se conforman la

---

(1) Abad Caja Julian, Diccionario de Ciencias de la Educación, Editorial Santillana, México 194.

experiencia del conocimiento, es decir la estructura intelectual cognitiva del niño, por lo que es necesario abordar con mayor profundidad esta teoría.

### 1. Teoría Psicogenética.

La teoría Psicogenética o teoría Piagetiana, nos habla que el aprendizaje debe ser un proceso activo, porque el conocimiento se construye desde adentro.

En lo concerniente a educación, el principal logro de esta teoría del desarrollo intelectual es un ruego para que se permita a los niños efectuar su propio aprendizaje. No se puede desarrollar la comprensión en un niño simplemente hablando con el, ya que:

"La buena pedagogía debe abarcar situaciones que, presentadas al niño le den la oportunidad de que él mismo experimente, en el mas amplio sentido del término probando cosas para ver qué 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". (1)

Piaget a través de la investigación teórica y experimental del desarrollo cualitativo de las estructuras crea su teoría del desarrollo psíquico del niño, de un proceso de construcción de estructuras cognitivas, que no se encuentran preformadas en el sujeto, sino que deben ser desarrolladas y reconstruidas de manera individual y en períodos subsecuentes.

(1) Constance Kamii "Principios Pedagógicos derivados de la Teoría de Piaget" en Teorías de Aprendizaje Antología Lepep '85 UPN México 1988 pag. 360.

Con el propósito de conocer la construcción del conocimiento en el cual se requiere un proceso contínuo que parta de estructuras orgánicas predeterminadas, y que a lo largo del desarrollo del individuo conforman, y de manera operacional realizan una interacción constante con su medio exterior van cambiando paulatinamente de un estadio inferior a uno superior de conocimiento, por lo que "es indispensable el analizar las características estructurales cognitivas". Tal como lo establece Estela Ruiz Larriguivel. (1)

Piaget logra observar en cada estadio o fase de desarrollo del niño, las dimensiones más importantes del conocimiento, como la construcción de lo real, la formación del símbolo, como una actividad presente en toda la evolución intelectual. Para la génesis del número, Piaget se apoya fundamentalmente en la noción de la conservación y en las nociones de clase (relaciones) y números. Por lo tanto, es importante hacer referencia de las cuatro grandes etapas de desarrollo en las que la transición de una etapa a otra superior, se da de manera gradual.

Período sensorio-motor (0-2 años).

No existe un lenguaje, no hay operaciones propiamente dichas, no hay lógica, sino nada más acciones que se organizan para construir ciertas estructuras. Durante este periodo, todo

---

(1) Estela Ruiz L. "Reflexiones en torno a las teorías de aprendizaje" en Teorías de Aprendizaje Antología Lepep '85 UPN México 1988 pag. 242.

lo percibido se asimilará a la actividad infantil, su obtención se habrá centrado en su propio cuerpo, se actúa por instinto, no hay pensamiento, existe inteligencia práctica.

Periodo pre-operacional (2-7 AÑOS).

Aparece el lenguaje y el pensamiento, el niño es capaz de interiorizar las acciones, se establece la función simbólica o capacidad representativa; el sujeto es capaz de representar objetos, acontecimientos o personas en ausencia de ellos, la reversibilidad no se da en forma definitiva sino gradualmente se perfecciona. Hay en esta etapa, inicio de conservación y establece leves seriaciones y clasificaciones sencillas. Inician a diferenciar el tiempo y a tener encuentro con el concepto de número. Al término de este período debe el niño alcanzar la conservación y la irreversibilidad que son indicios al paso del siguiente estadio.

Periodo de las operaciones concretas (7 A 12 años).

En este periodo, el pensamiento del niño se vuelve totalmente reversible, pero requiere presenciar o ejecutar las operaciones y en orden para invertir las mentalmente.

"En el curso de este período, se desarrolla la base lógica de la matemática, bajo forma de una serie de esquemas lógico-discretos. Antes de que el niño haya desarrollado los conceptos fundamentales de número, puede memorizar digamos  $1+1=2$ , por medio de mecanismos de asociación de memoria. Se considera que este tipo de aprendizaje está al margen de las estructuras mentales o esquemas. Una vez elaborados los conceptos del número, el aprendizaje de  $1+1=2$  se integra a los esquemas matemáticos y sobreviene el aprendizaje con

comprensión". (1)

En este período el niño clasifica, sería, corresponde pero con objetos concretos.

Periodo de las operaciones formales (11 A 15 AÑOS).

Es el final del desarrollo lógico, las operaciones: seriar, clasificar, reversibilidad etc, las puede efectuar mentalmente, sin necesidad de efectuar las acciones, es capaz de formular hipótesis.

Según la teoría psicogenética: El niño de cuarto grado se encuentra en el período de las operaciones concretas que se encuentran comprendidas entre los 7 a 12 años aproximadamente. Puede recurrir a la intuición y a la propia acción, el niño ya sabe descentrar con efectos en el plano cognitivo, como en el afectivo o moral. Mediante un sistema de operaciones concretas, distingue a través del cambio lo que permanece invariable. Es capaz de coordinar los diversos puntos de vista y sacar conclusiones.

Las operaciones son concretas ya que solo alcanzan a la realidad susceptible de ser manipulada, puede concebir los sucesivos estados de un fenómeno, de una transformación, como "modificaciones" que pueden compensarse entre sí o bajo el aspecto de "invariante" que implica la reversibilidad.

---

(1) Leland C. Swenson, "Jean Piaget, Una teoría madura cognitiva" en Teorías de Aprendizaje Antología Lepep '85 UPN México 1988 pag. 211.

Puede establecer equivalencias numéricas independientes de la disposición espacial de los elementos, llega a relacionar la duración y el espacio recorridos y comprende de este modo la idea de velocidad.

El pensamiento infantil avanza paso a paso, todavía no sabe reunir en un sistema todas las relaciones que pueden darse, entre los factores; se refiere sucesivamente ya a la operación contraria y a reciprocidad. El niño es capaz de distinguir lo probable de lo necesario. Su razonamiento es únicamente sobre lo realmente dado, no sobre lo virtual y por lo tanto en sus previsiones es limitado y el equilibrio alcanzado es poco estable.

La coordinación de acciones y percepciones, base del pensamiento operatorio individual, también afecta a las relaciones interindividuales. El niño no se limita a acumular informaciones, sino que las relaciona entre sí; y mediante la confrontación de los enunciados verbales de las diferentes personas, adquiere conciencia de su propio pensamiento con respecto al de otros, corrige el suyo (acomodación) y asimila el ajeno.

El pensamiento del niño se objetiva en gran parte gracias al intercambio social ya que la progresiva descentración afecta tanto al campo del comportamiento como al de la afectividad.

En esta edad el niño, no solo es objeto receptivo de la información lingüístico-cultural en el sentido único.

Surgen nuevas relaciones entre niños y adultos, Piaget habla de una evolución de la conducta en el sentido de la cooperación. Analiza el cambio en el juego, en las actividades grupales y las relaciones verbales.

Por la asimilación del mundo a sus esquemas cognitivos y apetencias, en el juego simbólico, sustituirá la adaptación y el esfuerzo conformista de los juegos constructivos o sociales sobre la base de reglas.

El símbolo individual y subjetivo es sustituido por una conducta que tiene en cuenta el aspecto objetivo de las cosas y las relaciones sociales interindividuales.

Los niños de este periodo son capaces de una auténtica colaboración en grupo, pasando la actividad individual aislada a ser una conducta de cooperación. Los intercambios de palabras señalan la capacidad de descentración. El niño tiene en cuenta las reacciones de quienes le rodean, el tipo de conversación "consigo mismo", que al estar en grupo se transforma en diálogo o en una auténtica discusión.

Es unilateralmente adoptada la moral heterónoma infantil, que da paso a la autonomía al final del período.

Acciones como asociar, disociar, equipar y diferenciar, multiplicar y dividir, incluir y partir solo, se convierten en lógicos concretos de la evolución cognitiva, el niño realiza acciones que al interiorizarlas, forma sistemas operatorios elementales los cuales al principio funcionan en presencia de los objetos (bien sea durante su manipulación o apoyándose en

representaciones por imágenes) y que solo muy lentamente se van desligando de ellos hasta alcanzar la construcción de los primeros conceptos deductivo funcionales.

A los 7 años aproximadamente, el pensamiento comienza a liberarse de los datos perceptivos que le servirán de apoyo, de instrumento para evocar la acción que ejecutó o anticipar la que emprenderá. El niño llega a la comprensión de un concepto cuando lo ha operado realmente primero y luego mentalmente, para explicar los conceptos y para comprobar, se necesita de la imagen "sensitiva", ir sometiendo al elemento sensible a una actividad operatoria ir construyendo un sistema de operaciones (integración de acciones) que le permita llegar a la noción buscada, evitar la rutina, bajo el mismo modelo, e ilustraciones, ya que dichos modelos de razonamiento condicionan a trabajar según señales o pistas que da el problema, evitando, hábitos mecanicistas.

La Matemática como lenguaje, consiste esencialmente en un conjunto de signos que representan explícitamente o implícitamente una acción.

En la medida que el pensamiento del niño evoluciona, el signo se va desligando de lo que representa y se vuelve totalmente abstracto, en su primera etapa, el niño lo comprende en tanto representa directamente la realidad esto es que represente en forma simbólica estados y acciones que se suceden en el tiempo.

En la segunda etapa, el niño utiliza al signo como

instrumento de búsqueda, en el que es capaz de invertir el orden en que se representa el estado y la acción.

Fracine Mannoni es muy claro en afirmar: "El niño no debe aprender a utilizar una operación para el cálculo sino lo que debe hacer es comprender profundamente la operación de modo que su utilización sea una evidencia". (1)

Los algoritmos se aprenden sabiendo que servirán para resolver problemas pero ignorando de qué problemas se trata.

El algoritmo aparece como un puro trabajo enseñado sobre los números, independientemente de los datos de la situación que se le plantea al alumno, el algoritmo en sí, no adquiere significado para el alumno en tanto, no pone en juego, sus conocimientos previos ni elabora su propia metodología por consiguiente no puede interpretar lo que obtuvo en las distintas etapas del cálculo en términos del problema planteado.

"La representación de la división no puede reducirse al conocimiento de una estrategia de solución acompañada de un pretendido "sentido" o significado de la operación que permitiría aplicarla, sino que comparta la capacidad de controlar varias estrategias, pasando de una a otra según las circunstancias". (2)

Comprender el enunciado de un problema no es solo

(1) Amaya de Ochoa G. "Dificultad del aprendizaje y del razonamiento matemático en los niños de edad escolar" en Pedagogía Revista UPN México 1985 pág. 36.

(2) Irma Saenz "Dividir con dificultad o la dificultad de dividir" en La construcción del conocimiento Matemático en la escuela Antología Complementaria UPN México 1994 pag. 81.

"interpretarlo" sino es también imaginar una manera de responder a una solución al menos parcial con ayuda de lo que ya se sabe y poder construirse una estrategia.

Asumir por el alumno una actividad reflexiva y comprometida en la búsqueda de la solución de las situaciones planteadas.

El cálculo mental puede ayudar a los alumnos a contar con herramientas de estructuración de resultados, de aproximación y de utilización de propiedades de las operaciones.

Las estrategias de cálculo detectadas en un estudio con analfabetos, Alicia Avila Storer expresa que la aritmética es construida por un sistema aditivo. En la base de todos los cálculos está precisamente la adición como operación de estrategia universal del cálculo analfabeta<sup>(1)</sup>. En esta la división es la adición reiterada de un cociente hipotético.

El origen del conocimiento de la división está en el manejo del dinero. El desarrollo del conocimiento deriva de la frecuencia, la diversidad, la exigencia de precisión en los cálculos.

Es importante que los maestros propongan a los niños materiales, situaciones y ocasiones que les permita progresar poniéndolos frente a éstas, y que planteen nuevos problemas que se encadenen con los ya realizados.

(1) Alicia Avila S. "Cinco características del pensamiento matemático del analfabeto" en Pedagogía Revista UPN México 1989 pag. 42.

Es necesario saber dirigirlos con libertad.

Una de las consideraciones que el enfoque del programa actual hace de la Matemática es que es producto del quehacer humano, y que a partir de las experiencias concretas el niño pueda llegar a enfrentar situaciones problemáticas reales. Tomar en cuenta que una de las carecterísticas del alumno de este grado es el de ser activo, para la orientación de actividades pedagógicas en las que el interactúe con el objeto por conocer a través de la acción, en las que los procesos educativos deben de favorecer la actividad del alumno frente al conocimiento.

La Matemática como el producto del quehacer humano no es un cuerpo codificado de conocimientos, sino una actividad natural que sirve para resolver problemas y por lo tanto los contenidos a tratar deben partir de situaciones problemáticas reales, que surjan de una necesidad para que el niño use sus recursos y conocimientos para resolverlos y hacer el aprendizaje significativo.

Alterar el rol del maestro tradicional, haciéndolo facilitador del aprendizaje que promueve por medio de un proceso cognitivo en el que el alumno a través de los principios fundamentales de la pedagogía operatoria derivada de la teoría psicogenética, logre verdaderos aprendizajes.

Yesca Grau<sup>(1)</sup> en su libro "Aprender siguiendo a Piaget".  
Plantea:

" Hacer que sus aprendizajes se basen en las necesidades

y en los intereses de los niños.

- Tomar en consideración en cualquier aprendizaje la génesis de la adquisición de conocimientos.

- Será el propio niño quien elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje en el que influyen tanto los aciertos como los errores ya que estos son también pasos necesarios en toda construcción intelectual.

- Convertir la relaciones sociales y afectivas en temas básicos de aprendizaje.

- Evitar la separación entre el mundo escolar y el extra escolar".

Analizar la complejidad del proceso enseñanza-aprendizaje a partir de su dimensión biológica, cognitiva y social. Así como las condiciones que inciden en una situación educativa.

Es importante para la realización del proceso de enseñanza-aprendizaje que el alumno sea centro de nuestra enseñanza y por ello es fundamental, conocer el grado de desarrollo en que el niño se encuentra, a fin de alcanza los objetivos que el maestro pretende ya que un conocimiento que no considere el nivel de desarrollo no puede ser asimilado verdaderamente.

El alumno de cuarto grado ubicado en el período de las operaciones concretas, puede razonar pero únicamente lo que se le da, pues sus previsiones son limitadas y su equilibrio que

---

(1) Xesca Grau "Aprender siguiendo a Piaget" en Teorías de Aprendizaje Antología Lepep '85 UPN México 1988 pag. 445.

puede alcanzar es poco estable.

El pensamiento matemático es un proceso de abstracción, es reconstruir la acción pero bajo la forma de actos interiorizados, es decir de operaciones de pensamiento.

El razonamiento matemático es esencialmente abstracto, nadie puede ofrecer la abstracción a otro, enseñar esta materia no es concretizarla para bajarla al nivel del niño, por el contrario es conducir al niño hacia la abstracción; es llevarlo a construir un sistema simbólico significativo que permita reflejar la acción virtual o real, es proporcionarle los medios que le permitan reconstruir semióticamente (a través de signos, símbolos, imágenes o palabras) las acciones y la relación que libró o librará en experiencia.

Piaget expresa: "La abstracción reflexiva es ante todo la capacidad de derivar propiedades ya no de los objetos, sino de las acciones ejecutadas sobre los objetos." (1)

La propuesta de Bruner en relación con su concepto del proceso de desarrollo parte de la afirmación de que los trabajos de Piaget están centrados en la descripción del proceso del desarrollo, más que en una explicación. Al respecto Bruner dice lo siguiente:

"Piaget se interesa profundamente en la naturaleza del conocimiento por ser el conocimiento tal como existe en diferentes estadios del desarrollo infantil. Se interesa bastante menos en los procesos que hace posible el desarrollo y los trata como una teoría del equilibrio y

---

(1) Amaya Ochoa G. "Dificultad del aprendizaje y del razonamiento matemático en niños de edad escolar" en Pedagogía Revista UPN México 1985 pag. 32.

desequilibrio; un ciclo entre la acomodación del medio y su asimilación en el esquema interior. Lo que ha hecho ha sido escribir la teoría lógica implícita en la que el pequeño se apoya al enfrentarse a las tareas intelectuales. Pero en ningún modo esa descripción formal constituye una explicación psicológica de los procesos de desarrollo". (1)

La cita anterior obedece al interés de Bruner por desarrollar una propuesta didáctica a la luz de la teoría de Piaget.

Bruner plantea el estudio del desarrollo intelectual a partir de un marco de referencia psicológico-experimental, a diferencia de Piaget quien lo hace en un marco biológico-epistemológico.

Bruner pone especial énfasis en la continuidad, en la importancia del idioma y de la educación en el desarrollo cognoscitivo.

La preocupación de Bruner estriba en inducir al estudiante a una participación activa en el proceso de aprendizaje, por lo que se da suma importancia al aprendizaje por descubrimiento; en este tipo de aprendizaje, el estudiante se aboca esencialmente a la solución de problemas lo cual depende de que se le presente al estudiante como un desafío constante a su inteligencia, motivándolo a resolver problemas, y que el fin último de todo proceso de instrucción debe ser la transferencia de aprendizaje. Bruner rescata el valor que el

---

(1) Carolina Domínguez C. "Aportaciones a la práctica educativa" en Pedagogía Revista UPN México 1984 pag. 8.

pensamiento intuitivo tiene sobre el pensamiento analítico; el primero para plantear conjeturas, posibles soluciones a un problema, el segundo para probar la validez de dichas soluciones halladas de pronto a un problema. Así mismo afirma que son tres formas como el sujeto representa la experiencia internamente, las cuales emplea para relacionarse con su medio. Estas formas de conocer las propone a partir de una revisión de las diferentes teorías sobre el desarrollo infantil. Estas maneras de internalizar la relación con su medio son:

- a) Mediante la acción. Consiste en representar un conocimiento mediante una serie de acciones para alcanzar cierto resultado, es decir, la representación del mundo se hace por medio de respuestas motoras, a este modo de representación también se le llama perceptivo, promulgatorio o enactivo (semejante al periodo sensorio-motor).
- b) Modo de representación icónico. Este tipo de representación se rige por los principios de organización visual y de otros sentidos, consiste en la utilización de imágenes sintetizadoras, sumarias, gráficas, diagramas o ilustraciones (semejantes al periodo preoperatorio).
- c) Modo de representación simbólico. Esta forma de representación consiste en el uso de proposiciones simbólicas gobernadas por reglas o leyes que se forman y transforman las proposiciones (semejante al período del

pensamiento operativo).

Como resultado de sus reflexiones, Bruner propone cuatro reglas generales que deben guiar el proceso de la educación y son:

1a. A partir de la consideración sobre la evolución del hombre, se desprende que la educación debería, principalmente, hacer hincapié en las destrezas: habilidad para manipular, para ver e imaginar, y en las operaciones simbólicas.

2a. La educación está en relación con el plan de estudios, el cual puede formarse en espiral; ello significa la selección de ideas, conceptos, normas, reglas, etc., que forman la estructura fundamental de una materia, de tal manera que a lo largo del currículum se revisen constantemente los conocimientos, primero en forma sencilla y después en forma más compleja, siguiendo las tres formas de representación.

3a.- La educación está en relación con los cambios constantes en una sociedad, por lo que propone desarrollar en el sujeto superlenguajes y superdestrezas que le permitan adaptarse a esos cambios.

4a.- La educación está en relación con la necesidad de desarrollar una teoría de la instrucción que, según el autor, debe estar en el centro de la psicología educativa, la cual se interesa principalmente por la mejor forma de disponer el medio ambiente para lograr una enseñanza óptima, según diversos criterios como por ejemplo, lograr el máximo grado de transferencia o de recuperación de conocimientos.

Henri Wallon confeccionó su teoría de estadios evolutivos de desarrollo, se encuentra generalmente en el marco del estructuralismo genético, pero sus diferencias con J. Piaget son teóricas y prácticas, pues Wallon tuvo más presente la unión entre la Psicología y la Pedagogía e hizo mayor hincapié en los aspectos afectivos y sociales. El énfasis en los niveles funcionales al explicar la evolución mental y en la didáctica niño-ambiente/niño-adulto es otro de los rasgos distintivos de Wallon. Que da gran importancia a éste valor funcional como intermedio psicogenético entre el nivel fisiológico de respuestas reflejas y el psicológico.

La didáctica crítica pretende conformar una propuesta distinta y superior a la didáctica tradicional y a la tecnología educativa. Es una propuesta en construcción que surge como contraposición a las prácticas del instrumentalismo, estudia los problemas educativos a partir de la reflexión, del análisis crítico de la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros, el significado ideológico que subyace en todo ello.

Es necesario la modificación total de la postura tradicional del maestro, en la cual el profesor no es el poseedor del conocimiento y los alumnos son los que van a aprender. Abandonando este rol vertical del maestro sobre el educando, ya que todos aprendemos de todos, donde el aprendizaje se conciba como una tarea colectiva, de grupo, donde los pupilos también enseñan a los profesores y

viceversa; y la reflexión que el docente haga acerca de su poder, le permita reconceptuar su práctica docente al tomar nuevos enfoques para mejorar su trabajo.

El papel del educador ante esta didáctica crítica, será de propiciar la reflexión, el análisis de la realidad existente mediante el cual el grupo enriquecerá su conocimiento acerca de una ciencia o disciplina y construya metodologías de investigación para cada uno de ellos. Además le permitirá lograr nuevas explicaciones a las verdades alcanzadas por las ciencias que son ofrecidas a los alumnos como verdades ajenas a ellos.

Por otra parte el maestro, debe olvidarse de que es un simple ejecutor de programas elaborados por departamentos de planeación como en la tecnología educativa; por el contrario, tiene la obligación de que elabore su programa personal a partir de interpretar los lineamientos generales y tomar en cuenta las siguientes aptitudes:

1. Establecer objetivos de aprendizaje de las unidades y del curso.
2. Organizar actividades de aprendizaje que se realizan en grupo para reconstruirlo a partir de la reflexión.
3. Evaluar los objetivos de aprendizaje alcanzados, así como los obstáculos y resistencias que se presentaron al aprender.

La didáctica crítica no ha respondido a las circunstancias prevalecientes, por lo que hace falta una

propuesta eficaz que apoye a los docentes a superar los problemas. La teoría en la que actualmente se apoya la Matemática es la teoría de Jean Piaget.

"En Mathematics today, las lecciones han sido cuidadosamente estructuradas para garantizar un buen aprendizaje. El aprendizaje comienza siempre en el nivel concreto, después pasa al semiconcreto, al simbólico y finalmente a los niveles abstractos. Así, los alumnos aprenden en ler. lugar a contar objetos reales; después cuentan objetos en dibujos y por último, generalizan relaciones numéricas." (1)

En la anterior cita se basa en supuestos empíricos, según los cuales nuestros conocimientos tiene su origen en el ambiente y los niños los adquieren interiorizándolos a través de los sentidos. La investigación y la teoría de Piaget, llamada constructivismo ha demostrado que los niños adquieren los conceptos y las operaciones numéricas construyéndolos a partir del ambiente en que se desarrollan los niños.

Los tres tipos de conocimiento de Piaget; físico, lógico-matemático y social clarifican su diferencia entre los tres.

El conocimiento físico, es el conocimiento de los objetos de la realidad externa.

Conocimiento lógico matemático consiste en la relación creada por cada individuo.

El conocimiento físico es un conocimiento empírico que tiene su fuente en los objetos, el conocimiento lógico

(1) "Construcción del conocimiento matemático en la escuela"  
Antología complementaria UPN México 1994 pag. 7.

matemático, no es un conocimiento empírico ya que sus fuentes están en la mente del individuo, cada uno debe crear esta relación puesto que las relaciones "diferentes", "igual", etc. no existen en el mundo exterior y observable.

El conocimiento social. Son las convenciones establecidas por las personas. La característica principal del conocimiento social, es el ser eminentemente arbitraria. Tradicionalmente los profesores de Matemáticas no han establecido las diferencias entre los tipos de conocimiento y han creído que esta materia debe interiorizarse a partir de objetos y de personas.

Nuestras ideas sobre la enseñanza de esta asignatura dependen de como entendemos que los niños aprenden. En la medida que se comprenda como lo hacen puede facilitarse su aprendizaje.

La teoría de aprendizaje del método "Mathematics today", es compartida totalmente por autores de otros métodos matemáticos. El aprendizaje se divide en 4 niveles básicos:

- 1.- Nivel Concreto: contar objetos reales.
- 2.- Nivel Semiconcreto: contar objetos en dibujos.
- 3.- Nivel Simbólico: emplea números escritos.
- 4.- Nivel Abstracto: generaliza relaciones numéricas.

La teoría presentada se basa en supuestos empíricos, según todo conocimiento se adquiere a partir de la interacción con el exterior. No obstante, contar es fundamentalmente un conocimiento social más que lógico-

matemático.

Según Piaget, existen dos tipos de abstracción empírica o simple y reflexionante o constructiva, en la abstracción empírica, todo lo que el niño hace es concentrarse en cierta propiedad del objeto e ignorar las demás, por el contrario la abstracción reflexionante o constructiva implica la construcción por parte del niño, de sus enlaces entre los objetos. Las cuales no existen en la realidad exterior.

La abstracción empírica está relacionada con la adquisición del conocimiento físico del niño, mientras que la abstracción constructiva está implicada en la adquisición del conocimiento lógico matemático.

Los conceptos numéricos son siempre abstractos porque los crean cada niño mediante la abstracción constructiva.

La representación, es lo que hacen los niños en lo que hace a la palabra o el dibujo (abstracción constructiva).

Las características de los signos son:

- 1) Que representan un parecido figurativo con la idea que representa.
- 2) Que cada niño puede inventarlo. Los signos pertenecen al conocimiento social (convencional) y requiere que otras personas los transmitan.

Los signos por tanto, surgen de las fuentes diferentes y no son más avanzados que los símbolos.

Los niños pueden emplear símbolos y signos para expresar el conocimiento matemático.

Muchos maestros tradicionales de Matemáticas que desconocen la abstracción constructiva o han preferido ignorarla, se centran únicamente en la representación y pasan por alto la importancia de la abstracción.

Debido al fundamento erróneo de la teoría en que se basan los profesores tradicionales de la matemática acerca de como aprenden los niños, la enseñanza actual de la aritmética no han dado buenos resultados, así como también los niños que reinventan la matemática llegan a ser más competentes que los que han aprendido con el método tradicional ya que los niños que la inventan surge de su intuición y de su manera natural de pensar por sí mismos en un nivel tras otro, si desea que adquiera una buena base de aprendizaje.

Como lo menciona Roland Charnay (1988).

"Uno de los objetivos esenciales y al mismo tiempo una de las dificultades principales de la enseñanza de la Matemática es precisamente que lo que se ha enseñado esté cargado de significación que tenga sentido para el alumno". (1)

Para G. Brousseau no solo por la colección de situaciones donde este conocimiento es realizado como teoría Matemática; no solo por la colección de situaciones donde el sujeto lo ha encontrado como medio de solución, sino también por el conjunto de concepciones que rechaza, de errores que evita, de

---

(1) Irma Saiz "Dividir con dificultad o la dificultad de dividir" en La construcción del conocimiento matemático en la escuela Antología complementaria UPN México 1994 pag. 13.

economías que procura, de formulaciones que retoma, etc.

La construcción de la significación de un conocimiento debe ser considerado en dos niveles:

- \* Un nivel "externo" ¿Cuál es el campo de utilización de este conocimiento y cuáles son los límites de este campo?.
- \* Un nivel "interno" ¿Cómo y por qué funciona tal herramienta? ¿Cómo funciona un algoritmo y por qué conduce al resultado buscado". (1)

El alumno debe ser capaz no solo de repetir o hacer, sino de resignificar en situaciones nuevas, de adaptar, de transferir sus conocimientos para resolver nuevos problemas. Ya que haciendo aparecer las nociones de la matemática como herramienta para resolver problemas como se permita a los alumnos construir el sentido y solo después estas herramientas podrán ser estudiadas por sí mismas.

Estrategias de aprendizaje.

Se plantea entonces una estrategia de aprendizaje. La estrategia está influida por numerosas variables: el punto de vista del docente sobre la matemática, sobre los objetivos generales de la enseñanza así como los específicos de la Matemática (como el de la división).

Su punto de vista sobre los alumnos (sus posibilidades

---

(1) Irma Sáiz "Dividir con dificultad o la dificultad de dividir" en La construcción del conocimiento matemático en la escuela Antología complementaria UPN Leb '94 México 1994 pag. 75.

expectativas) la imagen que el docente se hace de las demandas de la institución de la demanda social y de los padres.

Los niños pueden resolver problemas que los maestros no les hemos enseñado porque han construido a través de su experiencia cotidiana, estrategias y conocimientos matemáticos que les permiten resolver muchas de las situaciones que enfrentan.

Las estrategias descriptivas y las constructivas; en las primeras, los niños utilizan representaciones gráficas (dibujos) o repartos objetivos con objeto de resolver problemas, así también pueden realizar cálculos escritos.

Las estrategias descriptivas permanecen muy ligadas a la situación planteada. Los niños simulan la acción de repartir cuando reparten, realizan acciones como sumar varias veces y hacer balances, esta es la forma más elemental de resolver problemas de división.

En las estrategias llamadas constructivas, los niños ya no hacen dibujos donde simulan el acto de repartir uno a uno los objetos que indica el problema, ni efectúan sumas donde cada uno de los sumados es el divisor, la longitud de los cálculos motiva a los niños a buscar formas de facilitarlos y algunos logran hacerlas por ejemplo utilizando múltiplos o duplicando y es precisamente de la necesidad de facilitar los cálculos de donde surgen la construcción de las estrategias que orientan a los niños a las multiplicaciones y luego a la división.

El acercamiento a la multiplicación es un progreso importante en la construcción de la división.

La división operación inversa a la multiplicación, se demuestra cuando los niños lleguen a la conceptualización de estas operaciones, perciben la relación.

Prueba del cociente hipotético.

Los niños hipotetizan un cociente y lo ponen a prueba utilizando la multiplicación. En el caso de la división exacta, el cociente hipotético válido será, el que haciendo el papel de factor, los lleve a obtener un número igual al dividendo. Para que los niños no abandonen el proceso de resolución en ocasiones se requiere de la estimación.

Los niños pequeños que no han aprendido el algoritmo de la división, como los mayores que utilizan la prueba del cociente hipotético, para resolver las divisiones, no utilizan el algoritmo convencional.

Por lo que los niños que han aprendido el algoritmo, como los que tienen claro que la división es la operación inversa a la multiplicación, muchas veces resuelven los problemas utilizando el factor faltante.

Es posible que a los niños les lleve mucho tiempo resolver problemas con divisiones, muchos cometen errores de cálculo y otros apoyos adicionales para realizarlos.

"Es un error suponer que un niño adquiere la noción de número y otros conceptos matemáticos, exclusivamente a través de la enseñanza, ya que de una manera espontánea y hasta un grado excepcional los desarrolla independientemente el mismo ...

Cuando un adulto quiere imponer los conceptos matemáticos a un niño antes del tiempo debido, el aprendizaje es únicamente verbal, puesto que el verdadero entendimiento viene únicamente con el desarrollo mental". (1)

#### B) Referencias Contextuales.

La Escuela Primaria Urbana Margarita Maza de Juárez turno matutino, pertenece a la zona escolar 157, con cabecera en dicha institución, en Cd. Valle Hermoso, Tamaulipas.

La institución en mención se encuentra ubicada en las calles Alfa y Tamaulipas, en la colonia Vicente Guerrero, al poniente de esta ciudad. La escuela cuenta con ocho aulas construidas para tal fin, y tres restantes que no reúnen las condiciones de una salón normal, puesto que han sido adaptadas debido a la demanda que la población ha estado presentando.

Además de estas se cuenta con un Laboratorio de Informática Educativa que empezó a laborar en el año escolar (95-96), unos servicios sanitarios que son compartidos por los dos turnos, un salón de reuniones y oficina de la dirección.

Tiene además, un campo de fut-bol, una cancha de voli-bol que está adaptada para practicar también el basquet-bol, además con el anexo del "huerto escolar".

La escuela en la cual se lleva a cabo esta práctica docente cuenta con los servicios de agua entubada, energía eléctrica, drenaje y teléfono; y la distancia de este centro

(1) Piaget Jean "Como un niño forma conceptos matemáticos" en La matemática en la Escuela II Antología Lepep '85 UPN México, 1993 pag. 177.

educativo con el centro de la ciudad es 1 Km.

Por estar enclavada en la colonia Vicente Guerrero, es de señalar algunos elementos que caracterizan a este contexto.

Cuenta esta localidad con los servicios de agua, luz, drenaje, teléfono y servicio de correo a domicilio, sus vías de acceso se encuentran revestidas con caliche, y están acordonadas, los medios de transporte que son utilizados por los habitantes son principalmente el automóvil de uso particular ya que existe la oportunidad de adquirirlos en los Estados Unidos por ser modelos viejos, por lo tanto son baratos y pueden ser utilizados para éste fin. En una menor proporción lo es la bicicleta ya que en este lugar no es muy seguro transitar en este medio, dado que se expone ante los automovilistas que en ocasiones manejan ebrios. También existe una ruta de transporte urbano denominado "peseras" que realizan un servicio irregular y en malas condiciones.

La construcción de las viviendas es realizada principalmente por los mismos colonos, lo que en base a los conocimientos y capacidades logran viviendas con características únicas. El material que predomina en dichas construcciones es el concreto, existiendo una gran variedad de estilos, colores y tamaños, producto de las condiciones económicas de la familia, necesidades y gustos.

La gran mayoría de las personas que trabajan en este lugar son varones que se dedican a los oficios como: albañiles, plomeros, carpinteros, mecánicos y trabajadores

eventuales del campo.

Algunas madres de familia, son empleadas en la industria de la maquila de productos extranjeros, quienes han buscado principalmente mejorar sus ingresos, rompiendo con el tabú mexicano de que la responsabilidad de llevar el sustento corresponde exclusivamente al padre; actualmente la crisis económica de 1994 exige del trabajo de todos los miembros de la familia, en edad para tal actividad.

La familia y la escuela son ámbitos que definitivamente influyen en el desarrollo del niño, y en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a la cantidad de tiempo que pasa el educando tanto en su hogar como en la institución escolar.

La familia es la base de la organización social, con la cual se logra la reproducción y la continuidad de la especie humana. "Los humanos necesitamos para la continuidad de la especie, además de parir críos, enseñar a éstos todas las normas sociales, patrones culturales, idiomas, ideas, creencias, etc. del grupo social". (1)

La familia además de tener una unidad de parentesco, tiene una economía relacionada, en la cual la nuclear o conyugal es la predominante, no cubriendo el total de los requerimientos familiares. La madre de familia es quien se encarga de recibir las aportaciones de los miembros y de distribuir los ingresos, además alimenta, asea y apoya a sus

---

(1) Nolasco, Margarita "La familia Mexicana", en Fem revista vol.II No.7 México, 1978 p. 14-19.

hijos y es quien en esta escuela, asiste a las reuniones que se convocan sea de grupo o generales.

Afortunadamente en esta comunidad es escasa la existencia de familias matrifocales en las que es la mujer, madre de familia, la que se encarga de mantener exclusivamente a su familia.

Un aspecto que es importante señalar en este contexto familiar es el de la alimentación, dado que incide en el logro de aprendizajes de los alumnos. Dicha alimentación es poco variada pues la dieta de nuestros escolares está constituida por frijoles, sopas, tortillas, huevos, chile, cebolla, tomate, leche, refrescos y café. (Ver anexo K).

Los medios masivos de comunicación, en especial el de la televisión comercial, influye poderosamente en la formación del niño, ya que se le inculcan al niño infinidad de productos de consumo y lo inician a ser consumidor de dichos productos.

Aspectos negativos como la gran cantidad de violencia, robos, secuestros, asaltos y violaciones de alguna manera inciden en su conducta. En el niño hay preferencia por la televisión más que por las tareas escolares, lo que demuestra la gran cantidad de horas que diariamente el alumno pasa frente a esta "caja negra". El agotamiento que los alumnos presentan por desvelo es factor que repercute de manera nociva en los logros educativos.

El medio social en que se desenvuelven nuestros alumnos favorecen algunas actividades deportivas como el fut-bol y el

beis-bol que son los deportes que los niños y jóvenes practican en esta colonia las cuales sirven para irse integrando a dicha sociedad.

No existen en esta colonia campos de diversión por lo que se acuden al centro de la ciudad al cine, plaza, bailes, o establecimientos comerciales; los niños asisten esporádicamente a las funciones de cine y circenses.

Los alumnos además de cumplir con las tareas escolares, realizan también quehaceres domésticos propias de su edad y sexo.

A nivel institución se cuenta con un equipo de trabajo docente joven lo que hace que el alumno aproveche la actividad que el maestro manifiesta y es capaz de realizar en el aula.

La dirección escolar al respecto, ha estado siempre inmersa en el trabajo docente dado que no solo se encarga del aspecto administrativo, ya que se entiende que el propósito general es de elevar la calidad educativa, por lo que la dirección está atenta al desarrollo de los aprendizajes de los alumnos, comprendiéndolos, apoyándolos, estimulándolos de manera sistemática y espontánea. En esta labor no solo se apoya al sujeto principal del proceso pedagógico, sino también al sujeto que tiene a su cargo la responsabilidad inalienable de educar. El director, al motivar al personal docente en tan loable labor educativa ha dado resultados positivos; trabajar en una sola línea, en una sola dirección y hacia un mismo objetivo: lograr educar a los alumnos.

La institución por acuerdo de asamblea, con los padres de familia instituyó que sus hijos asistan con uniforme escolar con el objeto que éstos, padres e incluso maestros no etiqueten a los niños, que por su condición económica los imposibilite para asistir con un vestuario variado. El uniforme escolar además de identificar y uniformar, facilita a los padres el enviarlos diariamente al centro educativo, independientemente de que evitan las diferencias sociales.

La plantilla del personal escolar está conformada por once maestros frente a grupo, un maestro de educación física, un maestro de Informática Educativa, un maestro de rincones de lectura, un maestro de PRONALEES, un auxiliar de intendencia y un director técnico. La organización de esta escuela es completa, existen grupos paralelos en cinco grados y en quinto debido a la falta de aulas se compactaron, resultando un grupo de 38 alumnos. El total de alumnos que se atienden es de 305.

El personal docente además de atender el espacio educativo, realiza distintas tareas que se le encomiendan como: comisiones, guardias, concursos, festivales, y desfiles.

El imponer boletos de rifas y cobrarlos con el consiguiente deterioro del tiempo disponible para atender las actividades curriculares, crea situaciones problemáticas repercutiendo significativamente en las actividades y el logro de aprendizajes.

Dado que son incontables las actividades no programáticas que se realizan en las horas destinadas de manera formal a

atender los contenidos del programa; la dirección ha encauzado a los docentes a que soliciten el apoyo de los padres de familia para atender de manera conjunta las necesidades que se presentan como: faenas de limpieza, campañas de aseo, atención del huerto escolar, pintura de salones ,etc. en los que la respuesta es muy pobre, ya que argumentan no tener tiempo, dejando la responsabilidad casi total a los maestros.

Las relaciones docentes que se dan en la escuela maestro-maestro, son de respeto, y de apoyo mutuo. Poca es la relación que maestro-padre de familia pues hay padres de familia que no asisten nunca a la escuela.

Las relaciones director padre de familia, se dan en reuniones generales, y en reuniones con comités grupales a fin de solucionar problemas que la dirección presenta ante ellos a fin de que conjuntamente se den soluciones al respecto.

Las relaciones alumno-alumno se dan de manera tanto formal como informal, enriqueciendo su desarrollo ya que dichas relaciones no originan pleitos ni agresiones.

#### Contexto áulico.

El grupo escolar que motivó el desarrollo de la presente propuesta pedagógica es cuarto grado "A". Está conformado por alumnos, y cuya edad fluctúa dentro de los nueve a once años.

El aula didáctica al igual que cuatro más que integran el edificio fueron construidos por el CAPFCE en el año de 1976. El material predominante del que está construido es el adobe de barro o ladrillo y el concreto armado. El salón de clases

del grupo escolar se encuentra orientada de oriente a poniente, y cuenta con una iluminación natural y artificial buena. La ventilación del salón es muy adecuada ya que la ubicación permite que los vientos dominantes del sur refresquen el salón de manera natural. El interior del salón se encuentra pintado de color crema y acabado mate que es del agrado de los alumnos y cuenta además con un pizarrón verde oscuro y amplias ventanas laterales. El mobiliario está constituido por butacas nuevas que fueron asignadas al grupo.

El salón cuenta con la acústica adecuada que favorece la comunicación entre los agentes educativos.

La dirección promueve la adquisición de materiales educativos, así como la mejoría de las condiciones físicas de las aulas didácticas y de sus anexos ante la sociedad de padres de familia.

Los alumnos del grupo escolar, ubicados en base a su edad cronológica, se ubican en el periodo al que Piaget denomina: "operaciones concretas" por lo tanto se caracteriza por descentrar y su pensamiento se vuelve totalmente reversible, pero necesita presenciar o ejecutar la operación en orden para invertirla mentalmente, el principio de conservación de cantidad se encuentra presente en este período.

En esta etapa es necesaria la experimentación sensorial directa para resolver los muchos tipos de problemas que enfrentan los niños durante este período de desarrollo.

## V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS-DIDACTICAS.

### A). Importancia de la Planificación Escolar.

La planificación escolar es argumentada por Elisa Lucarelli, como un proceso a través del cual se fijan objetivos a lograr, se seleccionan y organizan los medios didácticos al alcance de los niños y profesores, previendo las formas de evaluación de los aprendizajes que se pretenden lograr.

En todo acto de planificación es recomendable que los sujetos: ( maestro-alumno ) seleccionen los contenidos que tiendan a hacer objetiva la finalidad de la escuela mexicana y eleven la calidad de la educación pública, para esto, el maestro deberá propiciarle al alumnado el uso de su experiencia e iniciativa en cada una de las acciones educativas que se pretendan realizar, eliminando de la cotidianeidad las prácticas tradicionales, ya que actividades mecanisistas o memoristas poco o nada han venido aportando al desarrollo integral del niño.

Hay que considerar las aportaciones de la pedagogía operatoria en la cual el niño es protagonista de su educación y construye e inventa su propio aprendizaje, por lo que es necesario tomar en cuenta los objetivos primordiales de esta pedagogía, como son:

- 1.- Hacer que el aprendizaje se apoye en las necesidades e intereses de los niños.

- 2.- Tomar muy en cuenta la génesis de la adquisición de conocimientos.
- 3.- Dar oportunidad al niño de que elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje en que se incluyen tanto los aciertos como los errores, ya que éstos son necesarios en toda apropiación intelectual.
- 4.- Convertir las relaciones sociales y afectivas en tema básico de aprendizaje.
- 5.- Evitar la separación entre el mundo escolar y extraescolar. También es importante reconocer que la planificación es una actividad compleja pero necesaria para la utilización de medios para llegar a un fin.
- 7.- Considerar los planes y programas de estudio a fin de organizar la enseñanza y establecer los lineamientos que deben ser observables a nivel nacional.
- 8.- Reconocer las carencias y necesidades en los contextos tanto social como institucional en el cual se llevaran a cabo los presentes planes y programas de estudios estableciendo la flexibilidad tanto regional como local a fin de atender el punto uno de la pedagogía operatoria.

A fin de orientar la programación al Modelo Educativo Nacional es necesario que en la planificación escolar sean considerados los contenidos de aprendizaje a alcanzar.

El docente, a fin de alcanzar las metas propuestas, debe

planear el trabajo a realizar tomando muy en cuenta las características de sus alumnos, sus necesidades y los propósitos de aprendizaje que se desean alcanzar; además estructurar las actividades concernientes para nuevos aprendizajes.

En el proceso de planificación suelen distinguirse dos fases: La preparación o elaboración del plan y la ejecución del mismo, en la fase preparatoria, se preveen las dificultades de ejecución y el modo de superarlas y se incluyen elementos de aplicación, por otro lado, la preparación del plan continúa a lo largo de su ejecución.

En la elaboración del plan de manera clara se precisan los objetivos en los cuales se priorizan unos de otros, en segundo término se considera el diagnóstico de la situación real (consideración de los contextos) que inciden en la estructura, funcionamiento y resultados.

La elaboración del plan termina con la determinación de alternativas de acción o estrategias que deben ser evaluadas para la toma definitiva de decisiones; en la fase de ejecución se consideran dos etapas que superponen la aplicación sistemática del plan o desarrollo de estrategias previstas y la evaluación.

La evaluación debe ser de carácter formativo y sumativo que permita la revisión y reajuste del plan durante el proceso de ejecución, además de la obtención de información para formular planes futuros.

El proceso de planificación del sistema educativo se encuentra inmerso en una de las acciones principales en la política del gobierno federal, que consiste en la elaboración de los nuevos planes y programas de estudio en los cuales se considera indispensable seleccionar y organizar los contenidos educativos que la escuela ofrece; obedeciendo prioridades claras, eliminando la dispersión. Dando flexibilidad para lograr los objetivos curriculares utilizando su experiencia e iniciativa en realidades locales y regionales.

B) Recursos y medios para la enseñanza.

Los recursos y medios que se utilizan en la elaboración de estrategias didácticas, toman sentido cuando son elaboradas y usadas tomando en cuenta la experiencia que el alumno trae consigo y que es fuente de aprendizaje.

El material que en el aula sea utilizado toma significado cuando es manejado por el niño, por lo que los recursos didácticos para que sean apropiados deben obedecer tanto a las características del niño como a la materia a desarrollar.

"Cada corriente pedagógica congruente con la concepción de la educación a la que se adscribe, jerarquiza y determina los medios educativos por lo que es difícil su integración". (1)

Dentro de la perspectiva pedagógica actual, los medios educativos pueden ser:

(1) Diccionario de Ciencias de la Educación, Editorial Santillana México, 1993 pag. 944.

El currículum, la integración y selección de contenidos, los métodos, las actividades.

La instrucción normativa que rige la conducta, los ámbitos moral, científico y social, la actividad intencional de lo aprendido, los usos y costumbres del marco socio-cultural en los que se está inmerso dicho proceso educativo, los modelos a enseñar y aprender en tanto que comparten modalidades diferenciadas del proceso de información, las sanciones positivas y negativas, el contexto social e institucional en las que se realiza el acto educativo, en el cual el docente debe intervenir para que influya positivamente y lo lleve al éxito deseado y no lo limite.

Las estrategias son:

"Planteamientos conjuntos de las directrices que determinan actuaciones concretas en cada una de las fases del proceso educativo. Arrancan del marco determinado por la política educativa (que a su vez, depende de la política general del país al que sirve) y conduce al establecimiento detallado de una planificación educativa." (1)

Para que las estrategias educativas se den en un campo tan específico como es el de la educación es necesario considerar los rasgos que inciden en ellas y que proceden del mismo campo. Uno de los aspectos a considerar es no reducir el ámbito educativo a una pura simplificación cuantitativa, pretendiendo que un sistema educativo haga frente a los retos

---

(1) Diccionario de Ciencias de la Educación Editoriales Santillana, México 1993 pag. 594.

que se le plantean solo mediante un aumento cualitativo de sus efectos y ámbitos de actuación.

Hoy se acepta generalmente que una simple expansión cualitativa de un sistema educativo no es garantía suficiente de eficiencia. Otro aspecto o rasgo específico es que la educación se encuentra asignada dentro del ámbito social en que actúa con múltiples conexiones, que proceden de diversos factores.

Los planteamientos estratégicos preeven la estructuración de fases sucesivas así como la posibilidad de readaptación a las circunstancias en que pueda reproducirse. Una estrategia pedagógica puede incluir diversos aspectos, su eficiencia depende de los objetivos y de las expectativas de los alumnos además de la habilidad del docente, del ritmo de trabajo del grupo escolar, del tipo de organización que se da en la clase, la forma como el maestro presenta el contenido, el medio social económico y familiar que rodea al niño, así como otros muchos elementos que inciden en las alternativas pedagógicas.

El docente debe de utilizar las estrategias y los medios didácticos más idóneos para lograr sus propósitos. Los recursos que tradicionalmente el maestro utiliza para este fin son: gis, borrador, pizarrón, lápiz, cuaderno y libro de texto.

Dichos materiales didácticos no son los más adecuados pero son los que con mayor frecuencia se utilizan en el proceso didáctico. Es necesario que el maestro busque los

medios más eficaces que permitan al alumno el logro de una experiencia más directa con el contenido propuesto.

"Los maestros, y quienes los capacitan han hecho algunos progresos al reconocer la importancia de las experiencias concretas antes del uso de las palabras y sobre la respuesta correcta que el educando quiere". (1)

El docente debe favorecer experiencias directas al alumno con el contenido propuesto utilizando para tal fin la puesta en práctica de los principios de la pedagogía operatoria.

La evaluación de aprendizajes.

"La evaluación, es una actividad sistemática y continúa, integrada dentro del proceso educativo, que tiene por objeto proporcionar la máxima información para mejorar este proceso, reajustando sus objetivos, revisando críticamente planes y programas, métodos y recursos y facilitando la máxima ayuda y orientaciones a los niños"  
(2)

Las características de la evaluación:

- Es una actividad sistemática y continúa como el mismo proceso educativo.
- Es un subsistema integrado dentro del propio sistema de enseñanza.
- Tiene como misión principal, recoger información fidedigna sobre el proceso en su conjunto..
- Ayuda a mejorar el propio proceso y dentro de él, a los programas, técnicas de aprendizaje, recursos, etc.

(1) Diccionario de Ciencias de la Educación Editorial Santillana p.594.

(2) Constance Kamii "Principios derivados de la teoría de Piaget" en Teorías de Aprendizaje. Antología Lepep '85 UPN México pag. 361.

- Ayuda a elevar la calidad del aprendizaje y aumenta el rendimiento de los alumnos.

La evaluación cumple variadas funciones como:

- De diagnóstico. Al comprobar hasta que punto se han conseguido los objetivos que sirven de base al nuevo contenido, tema o curso.
- De orientación o reorientación de todo el proceso, en su estructura y funcionamiento y en todos sus elementos (planificación, tecnología, recursos didácticos, etc.)
- A través de feed-back o retroalimentación de la información conseguida.
- De pronóstico o predicción de las posibilidades del alumno.
- De control del rendimiento de los educandos. Debe entenderse como un medio para orientar el trabajo del alumno, para conocer el nivel formativo y para estimar el grado de asimilación de la enseñanza que recibe. La evaluación puede proponerse según el momento en que ésta se realiza pudiendo ser inicial, continua y formativa.

### C) Desarrollo de la estrategia didáctica.

En este apartado se manejan los conceptos teóricos que la pedagogía operatoria y metodología inductiva aporta a la presente estrategia metodológica-didáctica.

Construir una estrategia pedagógica que se encamine a la solución del problema planteado, mismo que es investigado teórica y prácticamente con el fin de validar la presente propuesta la cual se apoya en las teorías: Constructivismo, la pedagogía operatoria y la teoría psicogenética, ésta última orienta la manera en que el alumno de cuarto grado debe interactuar con el objeto de estudio, conforme a su desarrollo psicointelectual. Por lo que es necesario tomar en cuenta el estadio en que el educando se ubica, a fin de saber si el alumno es apto al conocimiento por adquirir, además de apegar al escolar a su realidad para que pueda comprender el concepto matemático de la división y su algoritmo.

El constructivismo nos señala como el alumno, va construyendo paulatinamente el conocimiento por medio de acciones, por lo que las actividades que el niño realice serán necesarias para la construcción del conocimiento matemático.

La pedagogía operatoria, nos aporta las ideas de que el aprendizaje para que tenga significación en el alumno debe tener utilidad, o aplicación práctica a la vida del mismo.

La construcción del conocimiento debe ser realizada por el mismo alumno tomando en cuenta el conocimiento previo, con el fin de lograr aprendizajes significativos.

En esta propuesta se toca un contenido de aprendizaje que ha sido característico su difícil aprendizaje en la que una causa de ello ha sido la forma en que el niño ha ido adquiriendo el conocimiento (a través de modelos, instrucciones, repeticiones o explicaciones de manera mecánica y memorística) que no tiene significación real para él.

Proponer que el niño vaya construyendo su conocimiento matemático a partir de una interacción constante con el objeto de estudio, con los sujetos, con sus opiniones, aceptando los errores, favoreciendo la discusión y la investigación, sin limitar la construcción del conocimiento.

La división y los contenidos matemáticos se han enseñado a partir de situaciones tradicionalistas memorísticas por los docentes o por los textos del alumno.

En estas condiciones el alumno es entrenado a responder solo si existen esas condiciones, resultando un conocimiento limitado e irreflexivo, se propone por lo tanto que el aprendizaje se desarrolle de manera gradual, apoyándose en las experiencias que los alumnos poseen, esto es poner al educando ante un conocimiento que forme parte del quehacer cotidiano, en el que los errores constructivos le permitan llegar al conocimiento.

Que los alumnos aproximen a la manera usual de dividir.

" El pequeño contador "

- Material -

Imitación papel moneda y bolsas de plástico.

- Desarrollo de la estrategia -

Se organiza el grupo en equipos de trabajo de 4 integrantes. Se entrega posteriormente a cada equipo 4 bolsas de plástico para que depositen en ellas la misma cantidad de dinero. Se reparten \$244 en billetes de denominaciones: 1, 10 y 100 pesos.

Invitar a los alumnos que manipulen los billetes y los intercambien como los demás equipos, mientras el maestro acompaña a los alumnos a la realización de esta actividad.

Al término de la actividad, los alumnos anotan los resultados en el pizarrón a fin de explicar a sus compañeros como realizaron la actividad.

Propiciar un intercambio de opiniones entre los alumnos del grupo. Los alumnos seleccionan el procedimiento que se considere más adecuado a las expectativas de los alumnos que sean capaces de resolver situaciones problemáticas como ésta en la cual sea necesario la utilización de la división, ejemplo:

Hay 35 huevos repartidos en 5 nidos,  
¿Cuántos huevos hay en cada nido?

Distintos procedimientos para llegar al concepto de la división.

"Jugar al banco"

- Material -

Billetes y monedas que previamente el maestro en conjunto con los alumnos eleboraron.

### Desarrollo de la Actividad.

- 1.- El maestro dice, salgamos al patio a jugar al banco.
- 2.- El maestro propone al grupo escolar que se formen en equipos de tres alumnos.
- 3.- Se entrega a cada equipo la cantidad de \$471 los cuales deben ser repartidos equitativamente entre los tres integrantes de cada equipo.
- 4.- La cantidad se entrega de la siguiente manera: 4 billetes de 100 pesos, 7 billetes de 10 pesos y 1 billete de 1 peso.
- 5.- Se les indica que deberán utilizar lo menos posible las diferentes denominaciones.
- 6.- Antes de iniciar el reparto al maestro orienta la actividad informándoles que el cambiará los billetes (cajero) por otras denominaciones a fin de que pueda realizar el reparto.
- 7.- A medida de que los alumnos realicen intercambios, el maestro les pedirá que los expliquen trabajando la descomposición numérica.
- 8.- Al finalizar el reparto se les pide que reconstruyan de manera verbal todo lo que realizaron para repartir la cantidad en forma exhaustiva.
- 9.- Esta actividad puede modificarse cambiando las cantidades a repartir, los miembros de los equipos, a fin de que se percaten de que el resultado estaría en función de los elementos elementos que intervienen en la división.

10.- Al término de una actividad los alumnos pueden exponer por escrito todo el proceso que realicen.

11.- Un nuevo paso en este proceso de aprendizaje consiste en representar en el cuaderno sin uso de letras dicho proceso, en él se puede recurrir a la representación gráfica: dibujos; letras combinadas con números; y números y signo ya que aún requieren del apoyo y su representación gráfica.

Al aplicar la presente estrategia los alumnos pueden ir construyendo operativamente sus propios conocimientos los cuales pueden generalizar a partir de manipular billetes y monedas ya que los alumnos requieren partir de conocimientos concretos, para ésto se toma en cuenta el cúmulo de nociones intuitivas que el niño ya maneja por su experiencia permitiéndole que manipule, observe, analice y concluya hasta alcanzar el conocimiento formal al que se pretende llegar.

Que los niños averiguen el resultado de la división.

" A resolver problemas!"

Desarrollo de la actividad.

El maestro organiza al grupo escolar por parejas y se les pide que copien en su cuaderno cuatro problemas que escribe en el pizarrón como son los siguientes:

Mandaron a la escuela 120 arbolitos de guayabo, los cuales piensan plantar en 5 solares iguales.

¿Cuántos arbolitos piensan plantar en cada uno de los solares?

3 arbolitos

24 arbolitos

120 arbolitos

Se van a empacar 3000 naranjas, en cada costal se ponen 60 naranjas, ¿Cuántos costales se obtendrán?

5 costales

50 costales

500 costales

Para instalar el agua de riego en huerto escolar se necesitan 270 mts. de tubería, cada tubo mide 6 mts. de largo, ¿Cuántos tubos se necesitan?

42 tubos

45 tubos

44 tubos

Para cercar el huerto escolar, se requieren de 168 tubos galvanizados. Si en la escuela hay 12 grupos y cada grupo desea aportar la misma cantidad de tubería. ¿Cuántos postes deberá aportar cada grupo de la escuela?

10 postes

18 postes

14 postes

Cuando los alumnos terminen, el maestro organiza la discusión de los resultados y de los procedimientos que usaron para encontrarlos.

Es importante que cada alumno conozca la manera en que los demás niños resuelven los problemas. De esta manera los alumnos aprenden de lo que hacen sus compañeros.

En cada uno de los problemas anteriores la respuesta se puede encontrar de varias maneras, una de éstas puede ser probando el resultado. Por ejemplo: el primer problema si a cada solar le tocaron 3 arbolitos, en total se había repartido  $3 \times 5 = 15$  arbolitos. Como hay 120 arbolitos, se pueden repartir más de 3 arbolitos por cada solar, entonces la respuesta no es 3. Tampoco es 120 ya que se acabarían todos

los arbolitos en un solo terreno. Se prueba con el resultado 24, como  $24 \times 5 = 120$ , entonces la respuesta correcta es 24.

Distintos procedimientos, para resolver problemas de división.

### "Hagamos cuentas"

Material.

Tarjetas.

Desarrollo.

- 1.- Organicemos al grupo en elementos de cuatro alumnos, enseguida se le pide a un representante de cada equipo que escojan el material con que deseen trabajar: jabones, conejos, pasteles y refrescos.
- 2.- Se escoge un problema relacionado con el material que eligieron y se les pide que lo copien en sus cuadernos (Ver apendice A, B y C).
- 3.- Cada equipo al terminar de resolver el problema su representante explicará el procedimiento que utilizó para llegar al resultado.
- 4.- Posteriormente cada equipo creará un problema el cual planteará para que los demas equipos lo resuelvan.
- 5.- Después de haber haber adentrado a los niños al concepto de división se continúan desarrollando otras estrategias como éstas para que el concepto esté claramente cimentado en todos los alumnos.

Los niños inventan problemas a partir de operaciones conocidas.

### "Inventando problemas"

Material.

Para el grupo hojas dobladas por la mitad, en una mitad se anota un algoritmo ejemplo: 7 456 , al otro lado de la hoja se anota si el resultado de la división es menor que 100.

Desarrollo de la actividad.

El maestro organiza al grupo escolar en parejas, y a cada pareja la entrega una mitad de hoja con una división.

El maestro les dice que cada pareja va a inventar un problema que se pueda resolver con la división que les dió y que lo van a anotar en esa misma hoja por el lado en que está la división, cuando terminen de escribir el problema y buscar su solución. Después el maestro recoge las hojas y les dice que las va a intercambiar para que revisen lo que sus compañeros hicieron y traten de encontrar errores. Por cada error la pareja que lo encuentre ganará 3 puntos.

El maestro reparte las mitades de hojas, da tiempo necesario para que las parejas revisen los problemas que les tocó y después por turnos, un miembro de cada pareja pasa a leer el problema y a decir los errores que encontró.

Esta actividad se puede repetir varias veces cuando el maestro lo considere, cambiando las divisiones, o inventar otros problemas.

En cada uno de los problemas anteriores, la respuesta se

puede encontrar de varias maneras, una de éstas puede ser probando el resultado. Por ejemplo: En el primer problema: si a cada solar le tocaron 3 arbolitos, en total se habían repartido  $3 \times 5 = 15$  arbolitos. Como hay 120 arbolitos, se pueden repartir más de tres arbolitos por cada solar, entonces la respuesta no es 3. Tampoco es 120 ya que se acabarían todos los arbolitos en un solo terreno. Se prueba con el resultado 24, como  $24 \times 5 = 120$ , entonces la respuesta es correcta es 24 arbolitos.

Los niños ejercitan el cálculo mental al buscar el resultado de una división.

#### "Calculemos resultados"

Desarrollo de la actividad.

El maestro organiza al grupo en equipos de ocho alumnos y les dice que van a realizar una actividad para ejercitar el cálculo mental.

El maestro anota en el pizarrón una división como la siguiente:  $348 \div 8$ . El dividendo puede tener hasta cuatro cifras y el divisor hasta dos.

Abajo del problema anota lo siguiente:

A	B	C
ESTA ENTRE	ESTA ENTRE	ESTA ENTRE
0 Y 10	10 Y 100	100 Y 1000

El maestro debe aclarar que no es necesario que

encuentren el resultado exacto.

Cada alumno pasa al pizarrón para calcular el resultado de la división.

La finalidad de estas actividades es propiciar en el alumno el cálculo mental de resultados, en las que se utilicen multiplicaciones para lograr aproximaciones a la división.

Los niños resuelven problemas de división mediante repartos sucesivos.

### "El cumpleaños"

Desarrollo de la actividad.

El maestro organiza al grupo en equipos de parejas para lo cual platica con los niños la siguiente historia:

En el cumpleaños de un niño se quiere repartir una bolsa de dulces a siete niños invitados. El niño desea repartir los dulces de manera que les toque la misma cantidad de dulces a cada uno, pero si les reparte de uno en uno se tardaría mucho, entonces hizo lo siguiente: la primera vez les dió 10 dulces a cada niño, sobrándole, entonces les dió 5 dulces a cada invitado y aún le sobraron, entonces les dió otros 3 y todavía le sobraron, la cuarta vez les dió un dulce más sobrándole 2 que ya no pudo repartir. Al terminar la historia el maestro anota en el pizarrón las siguientes preguntas:

¿Cuántos dulces repartió a los niños por primera vez?

¿Cuántos dulces repartió a los niños por segunda vez?

¿Cuántos dulces repartió a los niños por tercera vez?

¿Cuántos dulces repartió a los niños por cuarta vez?

¿Cuántos dulces había en total en la bolsa?

¿Cuántos dulces recibió cada niño?

Al terminar de contestar las preguntas, el maestro organiza la revisión de resultados.

El maestro y los alumnos concluyen que lo que han hecho es la división. 135 entre 7, pero que lo hicieron repartiendo la cantidad poco a poco así:

$$\begin{array}{r} 10+5+3+1=19 \\ 7 \overline{) 135} \\ \underline{- 70} \phantom{0} \\ 65 \\ \underline{- 35} \phantom{0} \\ 30 \\ \underline{- 21} \phantom{0} \\ 9 \\ \underline{- 7} \\ 2 \end{array}$$

Al final el maestro concluye que 135 entre 7 es el resultado de 135 dulces entre 7 niños es igual a 19 dulces para cada niño y sobran 2 dulces.

"Algoritmos no convencionales y algoritmo convencional"

Introducción a la división.

Material.

Tarjetas

Desarrollo de la actividad.

- 1.- El maestro reparte a cada uno de sus alumnos una tarjeta en la cual se plantea la división.
- 2.- Motiva a los alumnos a que mentalmente realice un tanteo del resultado de dicha división.
- 3.- Al terminar el cálculo mental el maestro invita a que de manera voluntaria expliquen oralmente el proceso realizado que valida su resultado.
- 4.- Al finalizar el proceso anterior se sugiere a los alumnos resolver en sus cuadernos la división planteada sin utilizar el algoritmo usual de la división.
- 5.- Al término de la actividad se les propone que utilicen procedimientos que libremente construyan para llegar a la división utilizando por lo menos dos procedimientos (pudiendo usar el algoritmo convencional).
- 6.- Que el alumno llegue por sí mismo al razonamiento y a la utilización del algoritmo convencional como una de las herramientas más eficaces.

Los niños conocen el procedimiento usual para dividir.

" El algoritmo convencional "

Material.

20 divisiones anotadas en las mitades de hojas.

- Desarrollo de la actividad -

El maestro elige una de las divisiones que está anotada en la mitad de la hoja, ejemplo:  $1742 \div 15$

Muestra la mitada de la hoja a los niños y les dice que



cambian por billetes de 10, ¿cuántos billetes de 10 se obtienen en total? Si se reparten 24 billetes de 10 entre 15 personas ¿cuántos billetes de 10 sobran? EL maestro anota lo siguiente:

El maestro pregunta: ¿Qué se puede hacer para repartir 9 billetes de 10 pesos que sobraron? Si los 9 billetes se cambian por monedas de 1 peso ¿cuántas le tocan a cada persona? ¿Cuántas monedas sobran? El maestro anota:

$$\begin{array}{r}
 15 \overline{) 1742} \\
 \underline{15} \phantom{00} \\
 024 \phantom{0} \\
 \underline{15} \phantom{0} \\
 092 \phantom{0} \\
 \underline{90} \phantom{0} \\
 02
 \end{array}$$

Una vez que la operación ha sido resuelta, el maestro pregunta: Resultó cierto que el resultado tenía tres cifras? ¿Cuántos billetes de 100 le tocaron a cada persona? ¿Cuántos de 10? ¿Cuántas de 1 peso? ¿Cuánto dinero le toca a cada persona en total? ¿Cuánto dinero le sobró? para concluir: ¿Cuál es el resultado de dividir 1742 entre 15?

El maestro con los alumnos eligen otra de las divisiones anotadas en las hojas e invita a los niños a resolverla, mientras los demás observan los procedimientos que realizan.

#### D) Rol de los sujetos.

En las actividades de aprendizaje, se incorporan a los alumnos antecedentes sobre el contenido, al investigar,

manipular y concluir a fin de que construya su propio conocimiento.

De los contenidos y objetivos se deben desprender las estrategias de aprendizaje que permitan al alumno, no solo abordar el conocimiento sino apropiarlo, para ello se necesitan que dichos contenidos se ubiquen en la realidad concreta y coincidan con el desarrollo del niño así como sus intereses.

El contenido manejado en la presente propuesta pedagógica: La división y su algoritmo con números naturales, forma parte de la currícula oficial y se encuentra relacionada con algunas asignaturas como en Ciencias Naturales, Historia, Geografía, Español, etc.

Los recursos didácticos deben ser conformados con objetos que el medio aporte y deben ser conocidos por el alumno, además el contenido a trabajar debe estar acorde con la etapa de desarrollo por la que el alumno transita, facilitando lo que se aprende, poniendo al alumno ante las realidades observables permitiéndole manipular el objeto por conocer.

Los materiales didácticos deben permitir el desarrollo de la creatividad, de la comprensión y del error, de los hechos y los conceptos; por lo que estos medios de enseñanza deben estar acordes a los contenidos a fin de que le permitan al niño llegar al conocimiento.

El papel del docente en el desarrollo de las estrategias debe de ser de guía, colaborador, facilitador y propiciador de

aprendizajes, que informe solo cuando los alumnos lo soliciten; que organice el trabajo con los alumnos y las conclusiones grupales que surjan.

Se debe poner en práctica la inventiva, la creatividad, que el maestro ante esta pedagogía debe asumir.

Al alumno ante todo se le debe reconocer como el elemento principal del proceso de enseñanza-aprendizaje. El educando debe interactuar: Con los sujetos (alumno-maestro, alumno-alumno, alumno-director); alumno-contenido; alumno-contextos familiares, sociales e institucionales.

El papel del alumno debe ser identificado con su rol activo, participativo y cognoscente, que le permita interactuar activamente a fin de llegar al conocimiento desarrollando sus habilidades destrezas y actitudes. Al escolar como sujeto activo se le debe brindar la oportunidad de seleccionar, sugerir, proponer y equivocarse.

#### E) Evaluación.

Implica la consideración de carácter cualitativo del enseñanza-aprendizaje, lo que no debe ser un proceso independiente, sino integrado al proceso educativo, ya que debe considerar el nivel del desarrollo, la participación del contenido en el proceso de construcción cognitiva, los intereses del educando, las actitudes que el alumno sugiera, la interacción que realiza con los demás, cómo razona o responde ante los problemas, cómo se apropia del conocimiento. La actitud del maestro debe de permitir que el alumno

descubra por sí mismo el conocimiento desarrollando sus propios procesos y llegue a construirlo.

Para lo cual es necesario de varias situaciones didácticas en las que al principio el alumno resuelva problemas con los conocimientos que posee, posteriormente se pone a los alumnos ante nuevas dificultades que los lleven a la búsqueda de nuevos procedimientos, en los que el maestro, ayude, sugiera y propicie la toma de decisiones para que determinen las mejores eligiendo los procedimientos que más se les faciliten. El camino que se consideró en la presente estrategia parte de lo concreto a lo abstracto, por lo que de esta manera, se conduce al alumno al conocimiento del concepto de la división y su algoritmo.

El propósito principal de la evaluación es mejorar el aprendizaje de los alumnos.

"La evaluación de los educandos comprenderá la medición en lo individual de los conocimientos, las habilidades y las destrezas y en general el logro de los propósitos establecidos en los planes y programas de estudio". (Anexo E)

El discurso actual de la evaluación se fundamenta en la teoría de la medición siendo ésta parte de la primera, en la medición es necesario cuantificar el proceso o el logro del objetivo propuesto, para lo cual se pretende evaluar, escogiendo el instrumento adecuado para cada situación específica. Para que tenga significado la medición se requiere la ubicación del instrumento en función al objetivo que se

pretende medir. El juicio de valor es entendido mediante un signo convencional determinado por la S.E.P. a través del Acuerdo No. 200. Que serían las calificaciones, del 5 al 10 incluidos en el anexo K.

"La evaluación como actividad indispensable en el proceso educativo, puede proporcionar una visión clara de los errores para corregirlos, de los obstáculos para superarlos y de los aciertos para mejorarlos". (1)

La evaluación es un proceso eminentemente didáctico, no mediante el cual se juzgue al alumno, sino en el que el maestro y el alumno aprecien el logro de aprendizajes que persiguen.

La evaluación no debe ser usada como sinónimo de medición, ya que la evaluación es un término mucho más amplio que incluyen tanto las descripciones cualitativas y cuantitativas del comportamiento de los alumnos, como los juicios valorativos de ese comportamiento. La medición por su parte, se limita a descripciones de tipo cuantitativo del comportamiento del alumno y no incluyen descripciones cualitativas ni juicios relativos al valor del comportamiento medido. La evaluación no es una etapa fija ni final de un proceso, si no un proceso integral, permanente, continuo y flexible.

Para realizar el proceso evaluativo es necesario la

---

UPN. Olmedo Badia Javier, "Evaluación pedagógica en el nivel universitario". en Criterios de evaluación Antología Lepep '79 México 1987 pag. 18-29.

planificación de la evaluación, esta se hará a través de la currícula oficial que habrá de cubrirse, observar los puntos claves difíciles, establecer las redes y en función a esto hacer una previsión de fechas en las que se hará la evaluación siendo éstas flexibles.

La evaluación sumativa se realiza al finalizar el proceso de aprendizaje, no se evalúan solo los conocimientos, sino también las habilidades que el alumno posee y las tareas que puede desarrollar. La evaluación sumativa se relaciona con la acreditación que se expresará con un numeral.

Para realizar la evaluación se requiere la puesta en práctica de aspectos como:

- Saber qué se va a evaluar, es decir cuáles son los contenidos.
- Determinar los procedimientos adecuados.
- Elaborar un instrumento con que se evaluará.
- Definir parámetros que marcarán el nivel mínimo aceptable.
- Aplicar el instrumento en las mejores condiciones posibles.
- Revisión y asignación de puntajes.
- Emisión de un juicio de valor.
- Utilizar los resultados ya sea para delimitar un nuevo objetivo, o acreditar el curso (evaluación sumativa) o si se precisa la retroalimentación.

## VI. ANALISIS DE LA CONGRUENCIA INTERNA DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA

La presente propuesta pedagógica, permite que los distintos elementos se interrelacionen de manera tal que conformen un todo, a fin de no limitar la propuesta a uno o varios apartados, y que no exista desvinculación entre ellos, por lo que la integración de los elementos que la componen, constituyen un aporte óptimo para el apoyo al trabajo del maestro en los procesos de construcción del conocimiento en el niño.

Para poder definir el objeto de estudio en el cuál se centra esta investigación educativa, se realizó un auto análisis de la labor docente, que condujo al problema de aprendizaje de la matemática y en particular el especificado al de la falta de comprensión de la división y su algoritmo por los alumnos de cuarto grado, por lo que la sustentación de estrategias como nuevas expectativas de enseñanza que se ofrecen como consecuencia del carácter problemático de este aspecto pedagógico.

La determinación y justificación del problema, con lleva a la formulación de los objetivos que precisan los alcances de la propuesta pedagógica, y el impacto que esta tenga en el conocimiento escolar. Así como también expresar la finalidad del trabajo los cuales conducen y dan referencia al desarrollo de esta investigación.

Los elementos que en forma lógica integran el contenido así como las representaciones que se pretenden realizar con los alumnos basados en la pedagogía operatoria, hacen del proceso de enseñanza-aprendizaje una relación dinámica y activa integrando todos los elementos que inciden en éste, analizándolos para llevarlos a la práctica pedagógica.

En todo proceso de enseñanza-aprendizaje se toman en cuenta los elementos intervinientes y estos son: Los sujetos escolares, el contenido curricular y el contextual los cuales determinan los recursos didácticos, actividades y formas de relación de los sujetos, tendientes a desarrollar el proceso de asimilación cognitiva del alumno, insistiendo en la construcción de una propuesta pedagógica que tienda a reconceptuar el trabajo educativo, erradicando hábitos que tradicionalmente han perjudicado a los escolares, así como las deficiencias que los alumnos presenten en el tema de la división. Se parte del estudio de los contextos sociales e institucionales en los que se ubican los alumnos, en el primero de los contextos se pone de manifiesto el conocimiento de la realidad histórico-social, así como sus necesidades problemas y oportunidades educativas de los educandos. En el segundo se adentra al análisis de programa escolar, a la implantación de disposiciones institucionales como concursos y proyectos educativos, etc.; los cuales conjuntamente conducen a la selección del método más acorde a la realidad del alumno, a fin de construir un aprendizaje significativo y

consecuentemente permanente.

En el aspecto didáctico, el proceso educativo requiere de una planificación en el cual objetivos y criterios deben ser definidos con claridad, su objetivo es que la acción docente no se realice desligada de éstos, ni de los alumnos. Las características que determinan la edad, grupo escolar y contextual, no suelen ser muy diferentes, lo que contribuye al conocimiento, y consecuentemente elaborar una estrategia didáctica que sea significativa para el alumno, que permita la superación de condiciones pedagógicas operativas en el ambiente escolar. Las relaciones metodológico-didácticas que determinan la actividad de los sujetos escolares, se definen con mayor plenitud cuando se consideran los recursos materiales y ambientales con que la institución cuenta. Los materiales como libros, cuadernos, lápices y materiales didácticos además de los ambientales que se refieren al espacio y el tiempo.

Para sugerir una estrategia didáctica desde un enfoque psicogenético y una pedagogía operatoria, se toma en cuenta que el desarrollo intelectual de los educandos, por lo que el papel del profesor no se constituye como el personaje principal, sino que afronta el desarrollo del aprendizaje del grupo escolar a su cargo.

"El papel del maestro en una escuela Piagetiana no consiste en transmitir a los niños conocimientos ya elaborados, su función es de ayudar al pequeño a construir su propio conocimiento guiándolo en sus

experiencias" (1)

El papel del alumno ante esta pedagogía es de ser activo, participativo, creador, socializador, autor de sus propios aprendizajes a través de la actividad, el ensayo y el descubrimiento. etc., su pensamiento surge de la acción que comprende un proceso constructivo en el cual tiene cabida el error.

El papel del profesor es de cooperar con el alumno en esta tarea, facilitándole el aprendizaje, sugiriendo situaciones y formas de verificar las hipótesis del alumno, pero nunca sustituir la actividad del escolar por la suya.

(1) Constance Kamii "Principios pedagógicos derivados de la Teoría de Piaget" en Teorías de aprendizaje Antología UPN Lepep '85 México 1988 pag. 368.

## VII. ANALISIS DE LA METODOLOGIA UTILIZADA EN LA ELABORACION DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA.

Para realizar el análisis metodológico empleado en la elaboración de este documento, se inicia primeramente con la explicación sobre el método como camino para llegar a un resultado. El método es de naturaleza científica y por lo tanto, producto de la experiencia acumulada, racionalizada y probada por la humanidad en el curso histórico del desarrollo de la ciencia.

El método dicta formas de enfocar y organizar la investigación, las cuales se relacionan con una concepción teórica en su conjunto. Es entonces el método con que nos servimos para conocer la naturaleza y la sociedad, y sus resultados dependen de la forma en que se utiliza, ya que requiere de habilidad, inteligencia e imaginación.

Para elaborar la propuesta pedagógica no se puede decir que se usó un método determinado, ya que en el proceso de investigación se hechó mano de los recursos que de alguna manera aportaron al hecho investigativo. Uno de ellos, el hermenéutico se utilizó a lo largo del paso por la Universidad Pedagógica Nacional, al analizar, discutir y asimilar las lecturas que sustentan la teoría pedagógica.

También todo fué utilizado el método de la Sociología Empírica como el utilizado en el apartado de referencias contextuales.

Ya que ésta se ubica en el campo de los fenómenos sociales que se presentan en un contexto determinado. Dentro de la educación, existen características propias para la utilización de este método investigativo, ya que tiene carácter empírico, (basado en la experiencia y en la observación) y los conceptos que utiliza tienen referencia empírica y sus variables que se consideraron determinaron acciones a seguir para este problema.

La teoría Piagetiana que se consideró es importante para el desarrollo de la investigación realizada, validada científicamente por el aporte textual de sus citas para fundamentar la investigación teóricamente contrastándolas con la experiencia del sustentante, que ha venido adquiriendo por más de 21 años de labor educativa, y en la cual se enfrentó a la problemática de la división, motivando la búsqueda de respuesta a la situación planteada.

El método didáctico se utilizó al buscar, organizar, desarrollar y reflexionar los propósitos y objetivos de la enseñanza, conociendo los procesos cognitivos, afectivos y situacionales que se dan en el alumno, llegando así a formular las estrategias de aprendizaje.

Al canalizar los hechos investigativos esenciales del proceso de aprendizaje, se pone de manifiesto un variado número de procedimientos, criterios y recursos que fueron utilizados en cada apartado, por lo que la metodología más que exponer y sistematizar métodos, se propuso al profesor la

construcción de una metodología bajo razones pedagógicas que respondieran a cada situación concreta.

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

La relación que se tiene con los contenidos de las asignaturas del cuarto grado, pueden efectuarse al abordar un tema que vincule a la división para favorecer una mejor comprensión del contenido con las otras asignaturas al darle utilidad estimulando las habilidades.

El pretender enlazar este contenido específico de la división, obedece a la necesidad de orientar los aprendizajes hacia situaciones prácticas, en las que pueden también considerarse las necesidades que el programa mismo le aporta al alumno, considerando que el aprendizaje matemático no debe separarse de la realidad del niño ya que ésta lo secunda e interesa.

A continuación, se presentan algunas relaciones que la división puede tener con las siguientes asignaturas:

Español.- Al discutir y argumentar sobre un tema donde la división sea de interés común, utilizando preguntas y respuestas, tanto de manera oral como escrita.

Ciencias Naturales.- Al clasificar los factores bióticos y abióticos y tipos de organismos de un ecosistema en: productores, consumidores y desintegradores. Al clasificar a los seres vivos en vertebrados e invertebrados; se entra invariablemente en una división.

Ciencias Sociales.- Al hablar de América y Europa como dos

mundos separados, al dividir a la sociedad colonial en criollos, mestizos, peninsulares, etc.

Geografía.- Al conocer la estaciones del año, en las principales líneas convencionales que se divide a la tierra: paralelos y meridianos, al hablar del medio rural y el medio urbano.

Educación Artística.- Al manejar sonidos y silencios en una composición sonora.

Educación Física.- Al repartirse el grupo de alumnos al jalar una cuerda, hacer equipos, jugar volei-bol, etc.

Educación Cívica.- A efectuar el estudio de la división de poderes, al identificar los derechos y las obligaciones de los mexicanos, etc.

## IX. PERSPECTIVAS DE LA PROPUESTA

Uno de los objetivos principales de la propuesta pedagógica es conocer al niño de manera integral para lograr su desarrollo bio-psico-social así como definir y mejorar su aprendizaje y favorecer su desarrollo.

### A) Profundización teórica.

Se aprovechó la profundización teórica que los eruditos por medio de las antologías nos indujeron al análisis a lo largo del plan de estudios de la Licenciatura en la Universidad Pedagógica Nacional, los cuales fueron tratadas en sesiones grupales en las que se confrontaron con las opiniones de los docentes-alumnos dando como resultado una mejor concepción del hecho educativo.

Se interpretó uno de los teóricos que sustenta el desarrollo del niño; Jean Piaget, quien define con bastante claridad como se va dando el desarrollo de la inteligencia a partir de las distintas etapas por las cuales transita el niño para su desarrollo formal. Sería inadecuado en la investigación educativa no relacionar a Wallon, quien también realizó sus estudios enmarcados en la teoría de Piaget pero haciendo hincapié en los aspectos afectivos y sociales del desarrollo del niño.

J. Bruner aplicó sus conocimientos sobre Psicología cognitiva, y la aplicó al terreno educativo, señalando la necesidad de entender el proceso educativo como una totalidad

coherente con los procesos psicológicos del aprendizaje del niño, señaló además la necesidad de conocer el funcionamiento mental del niño a la hora de tratar los conceptos. De las aportaciones de estos teóricos surge la pedagogía operatoria, sustento que respalda las estrategias metodológico-didácticas de la presente propuesta pedagógica.

#### B) Aplicación y evaluación.

Esta propuesta se originó al detectar la problemática que presentan los niños de cuarto grado al trabajar problemas de división, va dirigida al grupo de cuarto grado "A", de la Escuela Primaria Margarita Maza de Juárez turno matutino, la que no se aplicó debido a las funciones directivas del sustentante.

Sin embargo, se puede aplicar a los grados de otras escuelas, o grupos de escuela primaria o superiores, en los que exista la problemática de la división y su algoritmo, tomando muy en cuenta el grado de desarrollo cognitivo de los alumnos, así como los conocimientos que ellos tienen del concepto.

La evaluación para la presente estrategia didáctica, debe ser a partir de una concepción ampliada donde sean considerados no solo los instrumentos que el maestro diseñe para tal fin, sino además, la toma de postura en el proceso evaluatorio como proceso integral, permanente, continuo y flexible, en el cual se realice la planificación, tomando en cuenta los aspectos cualitativos como regular, bueno, muy

bueno, etc.. Y cuantitativos al emitir un número como lo marca el Acuerdo Número 200 de Evaluación. (Ver anexo L).

En dicha concepción ampliada se considera no sólo el conocimiento sino las habilidades inherentes al mismo. Además de considerar que uno de los propósitos de la evaluación es la de retroalimentar el aprendizaje que se adquiere.

#### C) Socialización.

La presente propuesta pretende influir de manera importante, tanto en el docente como en el alumno al mejorar las relaciones que se llevan a cabo en todo proceso educativo en el que el tipo de relaciones que se realizan en la práctica docente influyen en los resultados escolares.

#### D) Difusión.

La presente propuesta pedagógica se pretende difundir en los maestros de la zona escolar 157 y muy particularmente en la escuela en donde se ubica esta realidad contextual, a fin de que sirva de apoyo a los docentes para búsqueda de estrategias metodológico-didácticas tendientes a buscar alternativas de solución a problemas que en su cotidianeidad se presenten, y muy en particular a la división.

Cabe mencionar que este trabajo de investigación está a disposición de todo maestro que ante la necesidad de mejorar la calidad educativa de sus alumnos se aboque a la tarea de encontrar soluciones a su problemática educativa.

## CONCLUSIONES

A manera de conclusión, se describe que el alumno es sujeto principal en el acto educativo.

- El niño de cuarto grado de educación primaria se encuentra comprendido en la etapa denominada operaciones concretas y se encuentra ubicada desde los 7 hasta los 12 años. En este periodo el niño puede clasificar, seriar, y poner correspondencia solo con objetos concretos, pues solo alcanza la realidad susceptible de ser manipulada.

- Todo aprendizaje que se pretenda en el alumno, debe partir de situaciones reales del niño de manera que éstas lo motiven e interesen para que puedan darse los aprendizajes con comprensión.

- El alumno es un ser eminentemente social, por ende este contexto incide en todo proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que es necesario conocer las relaciones que el educando realiza con su contexto social, propiciando la cooperación, participación y el trabajo en equipos ya que la interacción grupal favorece un mejor aprendizaje de los conocimientos por parte de los alumnos, por lo que se sugiere

que el alumno adquiriera el conocimiento del concepto de la división y su algoritmo de manera operativa que permita irlo construyendo de manera paulatina, poniendo en práctica sus capacidades y limitaciones, así como sus intereses que su edad le aporta, para que logre desarrollar su inteligencia y apropiarse del objeto del conocimiento, sugiriendo que los

contenidos escolares considerados como de difícil acceso para los alumnos, pueden ser superados cuando se toma para ello su abordaje en el alumno utilizando las estrategias pedagógicas adecuadas tanto al grupo escolar como al contenido curricular.

Es menester subrayar el papel relevante del profesor el cual debe ser manifiesto.

## RECOMENDACIONES

Orientar tanto a directivos como a maestros para que traten a los niños como lo que son: sujetos con capacidades e intereses propios de su edad y desarrollo los cuales se consideren en todo acto en el que él se involucre.

El niño en general no es un espejo donde el maestro vea sus conocimientos reflejados, sino un ser que posee capacidades propias, intereses y aspiraciones que se deben tomar en cuenta al pretender cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje.

El niño aprende del medio en que interactúa por lo que son válidos los aprendizajes que posee, y deben tomarse en cuenta sin descréditos apoyándose en los conocimientos que de manera informal ha adquirido.

Es importante permitir a los alumnos que aprendan de los juegos, y demás manifestaciones sociales como el dibujo y representaciones ya que además de darles libertad de expresión y recreación se da el aprendizaje.

## BIBLIOGRAFIA

- Diccionario de Ciencias de la educación. Tomo I y II.  
México, Ed. La Prensa, 1993. 1528 p.
- SEP. Artículo 3o. Constitucional y Ley Federal de Educación.  
México, Ed. Talleres de Populibro, S.A. 1993. 96 p.
- SEP. Fichero de actividades didácticas Matemáticas, Cuarto grado, México, Comisión Nacional de los libros de texto gratuitos. Ed. Grafik, S.A. de C.V. p. 164.
- SEP. Guía para el maestro cuarto grado educación primaria.  
México, Ed. de Periódicos "La Prensa" S.A. de C.V. 1992. 19 p.
- SEP. Libro para el maestro cuarto grado. México, Ed. S.E.P. 189 p.
- SEP. Lo que cuentan las cuentas de Multiplicar y Dividir  
México 1994, Ed. Talleres de Impresora y Maquiladora de libros M16, S.A. de C.V. 166 p.
- SEP. Normas de Inscripción, Reinscripción, Acreditación, y Certificación para Escuelas Primarias Oficiales y Particulares Incorporadas al Sistema Educativo Nacional, Período Escolar 1995 - 1996, México, Ed. Talleres gráficos de la Dirección General de Acreditación y Revalidación de la SEP, 1995, 25p.
- SEP. Planes y Programas de estudio 1993. México, Ed. Fernández Editores, S.A. de C.V. 1993. 164 p.
- UPN Construcción del Conocimiento Matemático en la escuela, México, Ed. Corporación Mexicana de Impresión, S.A. de C.V. 1994, 151 p.
- UPN Difusión educativa, México, Ed. Prograf, S.A. de C.V. 1993 44 p.
- UPN Difusión educativa, México, Ed. Prograf, S.A. de C.V. 1994 44 p.
- UPN Grupo escolar México, ed. Talleres de Fernández editores, S.A. de C.V. 1995. 246 P.

- UPN La matemática en la escuela I. México, Ed. Talleres de Grafomagna, S.A. de C.V. 1988. 374 p.
- UPN La matemática en la escuela II. México, Ed. Talleres de impresora y maquiladora de libros MIG, S.A. 1988. 330 p.
- UPN La matemática en la escuela III. México, Ed. Corporación Mexicana de Impresión, S.A. de C.V. 1988. 272 p.
- UPN Medios para la enseñanza. México, Ed. Talleres de Impre Roer, S.A. 1986. 321 p.
- UPN Planificación de las actividades docentes. México, Ed. Talleres de Impre Roer, S.A. 1986. 295 p.
- UPN Problemas de educación y sociedad en México. México, Ed. Talleres de Grafomagna, S.A. de C.V. 1987. 147 p.
- UPN Técnicas y recursos de investigación V. México, Ed. Talleres de Grafomagna, S.A. de C.V. 1987. 278 p.
- UPN Teorías de aprendizaje. México, Ed. Impre Roer, S.A. 1988. 452 p.

## TABLA DE CONTENIDOS

### A N E X O S

- ANEXO A: La huerta de don Fermín
- ANEXO B: La camioneta de don Fermín
- ANEXO C: Entre 10 y 100
- ANEXO D: Cajeros y clientes
- Anexo E: EL número premiado
- ANEXO F: ¿Cómo cuántos?
- Anexo G: ¿Quién alcanza el número?
- ANEXO H: ¿Cuánto repartimos?
- ANEXO I: Taller de juguetes
- ANEXO J: Test socio-económico
- ANEXO K: Acuerdo 200

### A P E N D I C E

- APENDICE L
- APENDICE M
- APENDICE N:

## II. LA HUERTA DE DON FERMÍN

Don Fermín vive en el pueblo y tiene una huerta con muchos árboles frutales. Durante la cosecha, corta la fruta y la empaca para llevarla a la ciudad.



- 1 Para llenar los costales, don Fermín cuenta de cinco en cinco. Cada vez que cuenta 100 maneyes, pone una marca en un maney tierno que tiene a su lado. ¿Cuántos montones de cinco tiene que contar don Fermín para poner una marca?  
¿Cuántos maneyes ha contado don Fermín, según las marcas que hay en el maney tierno?
- 2 Don Fermín llenó uno de los costales con 325 maneyes. ¿cuántos montones de 5 maneyes metió en el costal?
- 3 Don Fermín calcula que cosechó 1 000 mangos. En cada caja piensa meter 150 mangos. Averigua si le alcanzan 6 cajas para empacar todos los mangos.

En la huerta de don Fermín también hay un vivero con distintas plantas frutales. Observa el dibujo y trata de resolver los problemas que siguen.



Un día, don Fermín vendió 8 plantas de mamey, 15 de aguacate, 24 de mango y 13 naranjos. ¿Cuánto dinero reunió?

Otro día, don Fermín recibió N\$ 280 por la venta de plantas de mango. ¿Cuántas plantas vendió?

Un día, don Fermín obtuvo N\$ 75 por la venta de varias plantas. ¿Qué plantas pudo haber vendido?

Explica a tus compañeros cómo resolviste los problemas y observa cómo los resolvieron ellos.

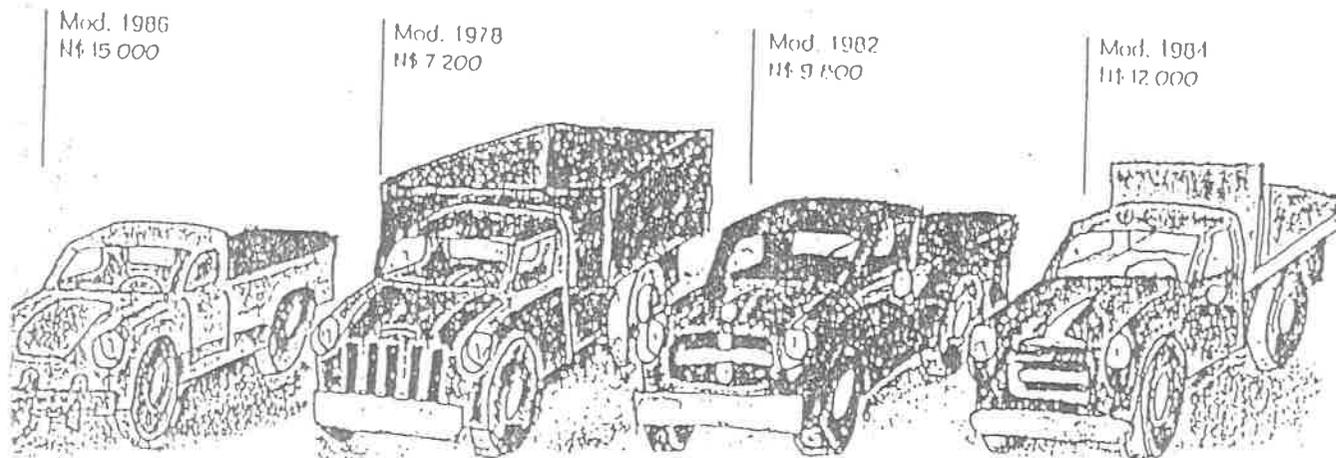
Encuentra un problema que se pueda resolver con la información que hay en el dibujo de esta página. Resuelve el problema y dáselo a un compañero para que también lo resuelva.

Compara tus respuestas con las de tus compañeros.

# 17. LA CAMIONETA DE DON FERMÍN

Después de varios años de acarrear la fruta en burros, don Fermín se animó a comprar una camioneta.

Fue a la ciudad y visitó un lugar donde venden autos usados.



Don Fermín compró la camioneta modelo 1982. Para pagarla, le dieron el siguiente crédito: N\$ 500 de enganche y el resto en 12 pagos mensuales. ¿Cuánto quedó a deber don Fermín después de dar el enganche?

Anota sí o no en las siguientes preguntas, según lo que creas que va a pagar don Fermín cada mes.

- ¿Pagará menos de N\$ 10 mensuales?
- ¿Pagará entre 10 y 100 pesos mensuales?
- ¿Pagará entre 100 y 1000 pesos mensuales?
- ¿Pagará más de 1000 pesos mensuales?

Averigua, como tú quieras, cuánto va a pagar don Fermín cada mes. Anótalo en tu cuaderno.

Para saber cuánto debía pagar don Fermín mensualmente, sus sobrinos empezaron a hacer lo siguiente:

Paco

$$\begin{array}{r} 500 \\ +500 \\ \hline 1000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1000 \\ +1000 \\ \hline \end{array}$$

Jorge

$$\begin{array}{r} 600 \\ \times 12 \\ \hline 1200 \\ +600 \\ \hline 7200 \end{array}$$

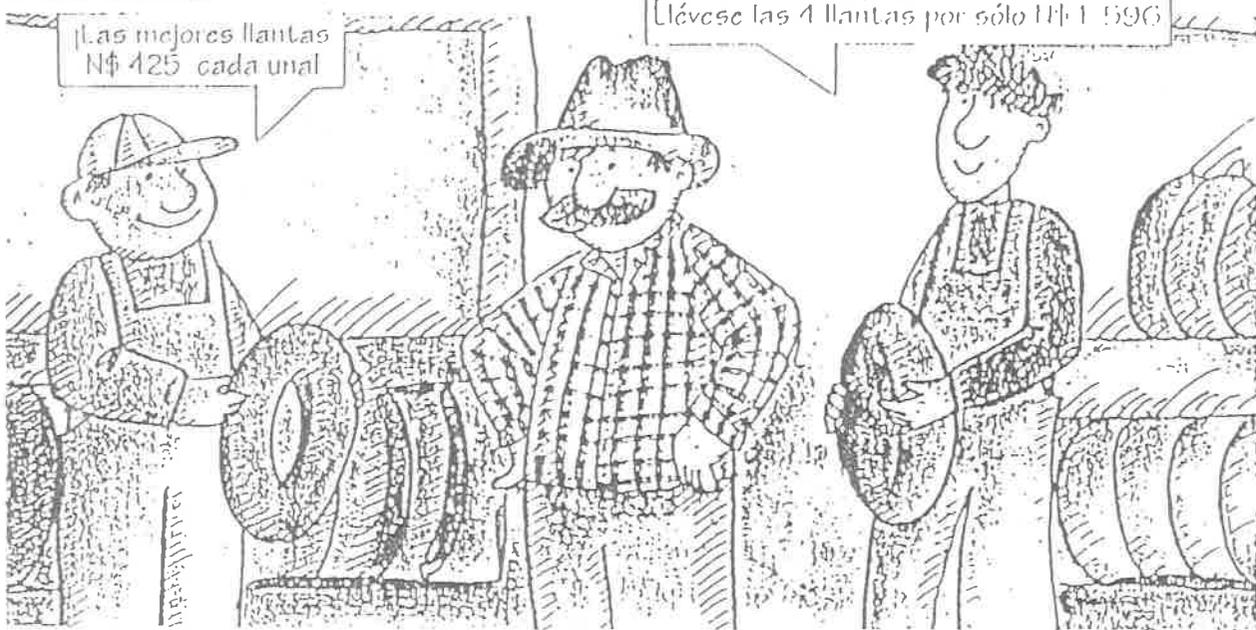
René

$$\begin{array}{r} 7 \\ 12 \overline{) 9300} \\ \underline{84} \\ 09 \end{array}$$

Jorge quiere encontrar un número que multiplicado por 12 dé 9 300. El 600 no es. ¿Crees que sea el 700?

Ayúdale a Jorge a encontrar el número que busca.

Como las llantas de la camioneta ya estaban muy gastadas, don Fermín decidió comprar 4 llantas nuevas.



¿Cuáles llantas salen más baratas, las que anuncia el señor de la gorila o las que están en oferta?

Don Fermín compró las llantas que están en oferta. ¿Cuánto le costó cada llanta?

Al regresar de la ciudad, don Fermín iba muy contento con su camioneta. Observó las agujas en el tablero y cómo cambiaban los números del cuenta-kilómetros.

Al salir de la ciudad el  
cuenta-kilómetros marcaba así: 

0	0	7	1	5	6	0
---	---	---	---	---	---	---

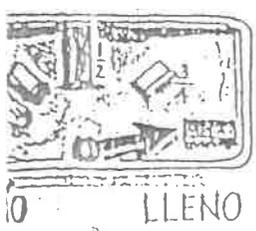
Al llegar al pueblo  
marcaba así: 

0	0	7	1	9	8	5
---	---	---	---	---	---	---

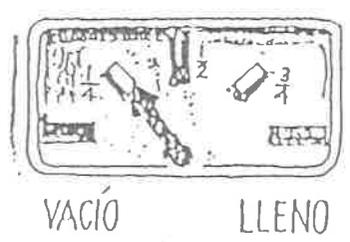
¿Cuántos kilómetros recorrió don Fermín desde la ciudad hasta el pueblo?

Don Fermín también observó el movimiento de la aguja que indica cuánta gasolina hay en el tanque.

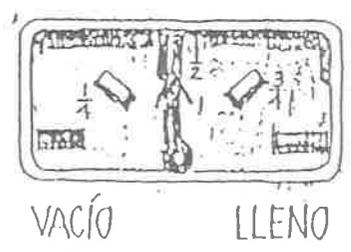
Al salir de la ciudad  
la aguja marcaba así:



Después de tres  
horas marcaba así,  
y llenó el tanque otra vez:



Al llegar al pueblo,  
marcaba así:



¿Gastó más de un tanque de gasolina o menos de un tanque?  
¿Cuánta gasolina gastó desde la ciudad hasta el pueblo?  
Compara tus resultados con los de otros compañeros.

## 8. ENTRE 10 Y 100

Sonia y sus amigos se divierten mucho cuando realizan juegos de cálculo mental.

**1** Reúnete con tu equipo y utilicen el material recortable 4 para realizar el siguiente juego. Sólo necesitan las tarjetas de un compañero para todo el equipo.

- Coloquen las tarjetas sobre la mesa, sin encimarlas y con la operación hacia arriba.
- Por turnos, cada quien señala una tarjeta y sin escribir ninguna operación trata de adivinar entre cuáles números está el resultado de la división señalada. Para eso debe decirse alguna de las siguientes frases:

El resultado está entre 10 y 100.

El resultado es mayor que 1 000.

El resultado es menor que 10.

El resultado está entre 100 y 1 000.



- En seguida, el jugador voltea la tarjeta para ver si acertó. Si el jugador acierta, se queda con la tarjeta, si no, la devuelve.

Por ejemplo, Jaime señala y dice:

El resultado está entre 100 y 1 000.

- El juego continúa hasta que se acaban las tarjetas.
- Gana el jugador que se queda con más tarjetas.



**2** Observa la tarjeta que señaló Sonia y lee lo que dijo.

Anota sobre el espacio azul si se quedará con la tarjeta o la devolverá.

El resultado es menor que 10.

**3** Después de jugar varias rondas, pueden hacer el mismo juego con la siguiente modificación: en vez de adivinar entre qué números está el resultado, deben adivinar cuántas cifras tiene.

Cuando terminen de jugar, guarden sus tarjetas para utilizarlas en otras ocasiones.

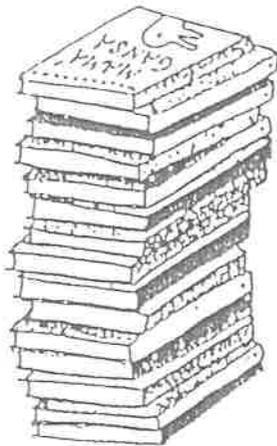


Observa los siguientes dibujos, para resolver los problemas que vienen después. Sólo tienes que tachar la respuesta correcta.



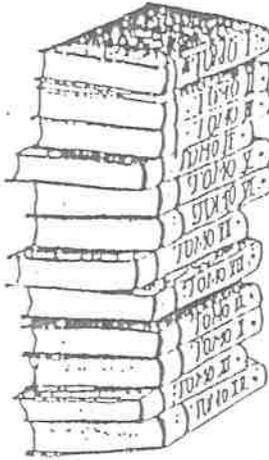
ENCICLOPEDIA CIENTÍFICA

N\$ 865



CUENTOS INFANTILES  
15 TÍTULOS

N\$ 120



ENCICLOPEDIA CULTURAL

N\$ 116



COLECCIÓN MÚSICA RANCHERA

N\$ 525

• Un tomo de la enciclopedia científica cuesta:

Menos de N\$ 10

Entre N\$ 100 y N\$ 1 000

Entre N\$ 10 y N\$ 100

Más de N\$ 1 000

• Un tomo de la enciclopedia cultural cuesta:

Entre N\$ 10 y N\$ 30

Entre N\$ 60 y N\$ 80

Entre N\$ 30 y N\$ 60

Entre N\$ 80 y N\$ 100

• Un cuento infantil cuesta:

Menos de N\$ 10

Entre N\$ 20 y N\$ 30

Entre N\$ 10 y N\$ 20

Entre N\$ 30 y N\$ 40

• Un disco compacto cuesta:

Menos de N\$ 10

Entre N\$ 20 y N\$ 30

Entre N\$ 10 y N\$ 20

Entre N\$ 30 y N\$ 40

5

Calcula los siguientes precios, como tú quieras, para que compruebes si las respuestas anteriores son correctas.

Precio de un tomo de la enciclopedia científica

Precio de un tomo de la enciclopedia cultural

Precio de un cuento infantil

Precio de un disco compacto

# 8. CAJEROS Y CLIENTES

Este es otro de los juegos favoritos de Jaime y sus amigos.

Quiero 24 billetes de 100, 2 de 10 y 6 monedas de un nuevo peso.



Páguese a: \_\_\_\_\_ Jaime \_\_\_\_\_  
 La cantidad de: N\$ 2.426  
 \_\_\_\_\_  
 Firma

¡Muy bien!  
 te lo firmo.



Observa los dibujos y firma los cheques en los que se pide la cantidad correcta.

Quiero 3 billetes de 1 000, 51 de 100 y 4 monedas de 1.



Páguese a: \_\_\_\_\_ Nacho \_\_\_\_\_  
 La cantidad de: N\$ 3 514  
 \_\_\_\_\_  
 Firma

Quiero 35 billetes de 100 y 14 monedas de 1.



Páguese a: \_\_\_\_\_ Miguel \_\_\_\_\_  
 La cantidad de: N\$ 3 514  
 \_\_\_\_\_  
 Firma

Quiero 3 billetes de 1 000, 51 de 100 y 4 monedas de 1.



Páguese a: \_\_\_\_\_ Laura \_\_\_\_\_  
 La cantidad de: N\$ 3 514  
 \_\_\_\_\_  
 Firma

2 Reúnete con tu equipo. Tomen 8 hojas de papel y pártanlas en dieciseisavos. Hagan 10 billetes de 1 000, 51 de 100, 51 de 10 y 16 monedas de un nuevo peso. Usen los billetes para comprobar si firmaron correctamente los cheques.

3 Observa el cheque de Yoatzin. Escribe tres maneras diferentes en que puede pedir la cantidad correcta de billetes y monedas.

Páguese a: \_\_\_\_\_ Yoatzin \_\_\_\_\_  
 La cantidad de: N\$ 2 044  
 \_\_\_\_\_  
 Firma

Primera:  
 Segunda:  
 Tercera:

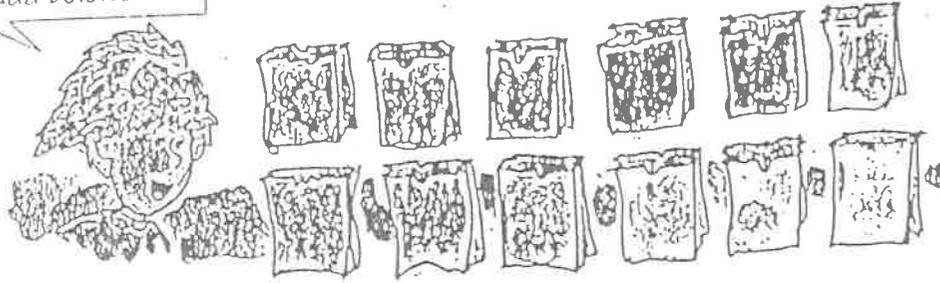
El cheque de Yoatzin es por N\$ 2 844. Ella quiere repartir esta cantidad en 12 bolsas de manera que haya la misma cantidad en cada una. ¿Cuánto pondrá en cada bolsa? Subraya la frase correcta.

Menos de N\$ 10  
Entre N\$ 100 y N\$ 1 000

Entre N\$ 10 y N\$ 100  
Más de N\$ 1 000

Lee lo que dice Yoatzin y contesta las preguntas.

Para repartir N\$ 2 844, primero pongo N\$ 100 en cada bolsita.



- ¿Cuánto ha repartido Yoatzin después de poner N\$ 100 en cada bolsa?
- ¿Cuánto le falta por repartir?
- ¿Crees que le alcance para poner otros N\$ 100 en cada bolsa?

Continúa el procedimiento de Yoatzin. Ve anotando las cantidades dentro de las bolsas hasta que hayas repartido los N\$ 2 844.

- ¿Cuánto pusiste en total en cada bolsa?
- ¿Sobró alguna cantidad que ya no se pudo repartir?

Comprueba que al multiplicar por 12 la cantidad que hay en cada bolsa, se obtiene 2 844.

$$\begin{array}{r}
 \phantom{2} \phantom{8} \phantom{4} \phantom{4} \\
 \times \phantom{2} \phantom{8} \phantom{4} \phantom{4} \\
 \hline
 \phantom{2} \phantom{8} \phantom{4} \phantom{4} \\
 \hline
 2 \phantom{8} \phantom{4} \phantom{4} \\
 8 \phantom{4} \phantom{4} \\
 4 \phantom{4} \\
 4
 \end{array}$$

Jaime quiere repartir en 15 bolsas la cantidad que hay anotada en su cheque: N\$ 2 426

Subraya la frase correcta. En cada bolsa pondrá:

Menos de N\$ 10  
Entre N\$ 100 y N\$ 1 000

Entre N\$ 10 y N\$ 100  
Más de N\$ 1 000

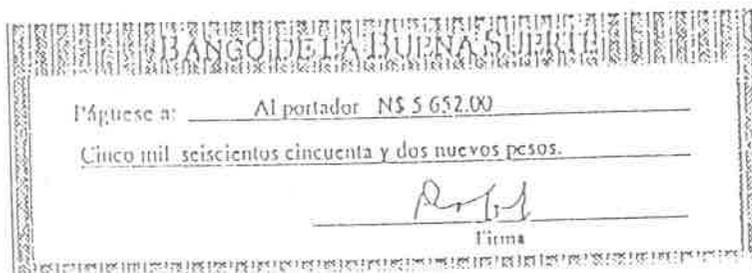
Usa el procedimiento de Yoatzin para encontrar la cantidad que Jaime pondrá en cada bolsa. ¡Cuidado! En este problema sobra una cantidad que ya no se puede repartir.

# 10. EL NÚMERO PREMIADO

Los compañeros del grupo de Raúl participaron en un sorteo. Tuvieron tan buena suerte que se ganaron un premio.



**1** El dibujo de abajo es un cheque en el que se muestra la cantidad que ganó el grupo de Raúl.



En el grupo de Raúl hay 24 niños en total y se quieren repartir el premio en partes iguales. ¿Cuánto crees que le toque a cada niño? Subraya la frase correcta.

Menos de N\$ 100

Entre N\$ 100 y N\$ 200

Entre N\$ 200 y N\$ 300

Más de N\$ 300

**2** El maestro dijo a los niños que para saber cuánto le tocará a cada quién, tienen de resolver la siguiente división.

$$24 \overline{) 5\ 652}$$

¿Cuál es la cantidad que se va a repartir?

¿Entre cuántos niños se va a repartir esa cantidad?

Recuerda que al cambiar el cheque, la cantidad se puede pedir de distintas maneras.

¿Tú cómo pedirías la cantidad en un banco para poder repartirla?

**3** Averigua, como tú quieras, cuánto le toca a cada uno.

¿cómo resolvieron la división en algunos equipos. Comenta los procedimientos con tus compañeros y con tu maestro.



Primero dimos 100 a cada uno, en total fueron 2 400 y sobraron 3 252. Después...

Equipo de Yoatzin  
 $24 \overline{) 5\ 652}$   
 $24 \times 100 + 10 + 20 + 5 = 235$

652  
 $\underline{400}$   
 252  
 $\underline{400}$   
 852  
 $\underline{240}$   
 612  
 $\underline{480}$   
 132  
 $\underline{120}$   
 012



Primero dimos 200 a cada uno, en total fueron 4 800 y sobraron 852. Después...

Equipo de Sonia  
 $200 + 30 + 5 = 235$

$24 \overline{) 5\ 652}$   
 $\underline{-4\ 800}$   
 0 852  
 $\underline{-720}$   
 132  
 $\underline{-120}$   
 012



Primero repartimos 56 billetes de 100. Damos 2 billetes de 100 a cada uno, en total fueron 48 billetes de 100. Después...

Equipo de Raúl

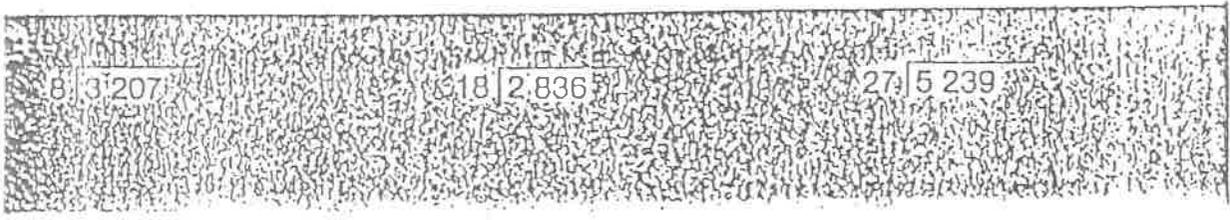
$24 \overline{) 5\ 652}$   
 $\underline{-48}$   
 0 85  
 $\underline{-72}$   
 132  
 $\underline{-120}$   
 012

¿cómo resolvieron la división en algunos equipos. Comenta los procedimientos con tus compañeros y con tu maestro.

¿cuántas rondas repartieron todo el dinero?  
 ¿cuánto le dieron a cada uno en la segunda ronda?  
 ¿cuánto repartieron en total en la segunda ronda?  
 ¿cuánto sobró después de repartir en la segunda ronda?

Reserva el procedimiento del equipo de Sonia.  
 ¿cuántas rondas repartieron todo el dinero?  
 ¿cuánto le dieron a cada uno en la segunda ronda?  
 ¿cuánto repartieron en total en la segunda ronda?  
 ¿cuánto sobró después de repartir en la segunda ronda?

Reserva lo que hicieron en el equipo de Raúl.  
 ¿cuánto le dieron a cada uno en la segunda ronda?  
 ¿cuánto repartieron en total en la segunda ronda?  
 ¿cuánto sobró después de repartir en la segunda ronda?



# ¿Como cuántos...?

Esta actividad debe realizarse en varias sesiones, dependiendo del tiempo que tarden los alumnos en resolver cada problema.

Se organiza al grupo en equipos de cuatro niños. Se anotan en el pizarrón los siguientes problemas para que los copien en sus cuadernos. Se pide que averigüen los resultados como ellos quieran.

- Que los alumnos estimen resultados de problemas que impliquen dividir y utilicen las multiplicaciones u otros procedimientos para resolverlos.

1. José trabaja en una fábrica empaadora de jabones. En cada caja pone 16 jabones.

¿Cuántas cajas necesita para empacar 192 jabones?

¿Cuántas cajas necesita para empacar 224 jabones?

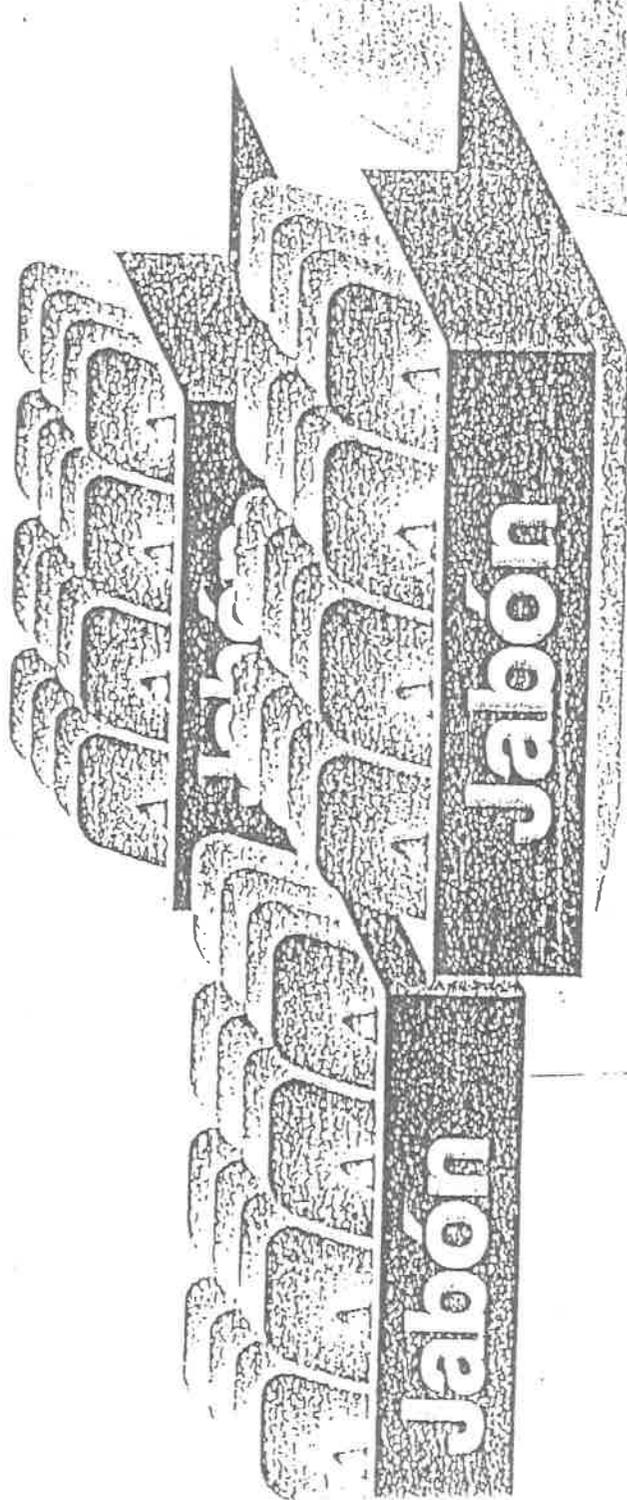
¿Cuántas cajas necesita para empacar 384 jabones?

¿Cuántas cajas necesita para empacar 480 jabones?

2. Víctor tiene 1 472 conejos y los quiere poner en 46 jaulas del mismo tamaño. ¿Cuántos conejos debe meter en cada jaula?

3. Enrique vende pasteles a  $\$$  15 cada uno. El viernes reunió  $\$$  270, el sábado  $\$$  360 y el domingo  $\$$  420. ¿Cuántos pasteles vendió cada día?

Es importante que cuando la mayoría termine de resolver cada problema, un representante de cada equipo pase a decir sus resultados y a explicar el procedimiento que utilizó. Si hay diferencias en los resultados, entre todos averiguan qué equipo se equivocó e identifican el error.



Después, cada equipo elige una de las operaciones que **resolvieron** e inventan un problema que se resuelva con ella. Escriben el problema en una hoja sin anotar la operación y lo intercambian con otro equipo. Cuando terminan, un representante de cada equipo lee el problema y dice su resultado. Si no hay acuerdo, entre todos revisan si el error estuvo en la forma de escribirlo o de resolverlo.

Esta actividad se puede repetir en diferentes sesiones utilizando otras operaciones. Algunos de los problemas que inventen los niños pueden anexarse a este *Fichero de actividades didácticas*.



# el número?

- Que los alumnos utilicen la suma, la resta, la multiplicación y la división para expresar cantidades.



1. Se organiza al grupo en equipos de cuatro alumnos. Se escribe en el pizarrón un número y se indican las reglas del juego "¿Quién alcanza el número?":

- a. Siempre debe empezarse con el cero.
- b. Se pueden hacer sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, según se crea conveniente. Los números que se sumen, resten, multipliquen o dividan deben ser dígitos (del 1 al 9).
- c. Las operaciones deben hacerse en cadena; es decir, el resultado de la primera operación se usa en la segunda, el resultado de la segunda operación se usa en la tercera, etcétera.
- d. Gana el equipo que llegue al número con menos operaciones.

Se da el tiempo necesario para que la mayoría de los equipos llegue al número deseado. Se hace hincapié en que todas las operaciones que realicen deben anotarse en una hoja. Cuando terminen entregan la hoja al maestro.

Después se escriben en el pizarrón todas las operaciones realizadas por cada equipo, para encontrar los posibles errores.

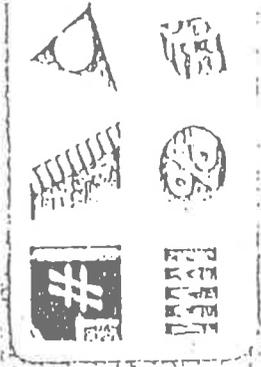
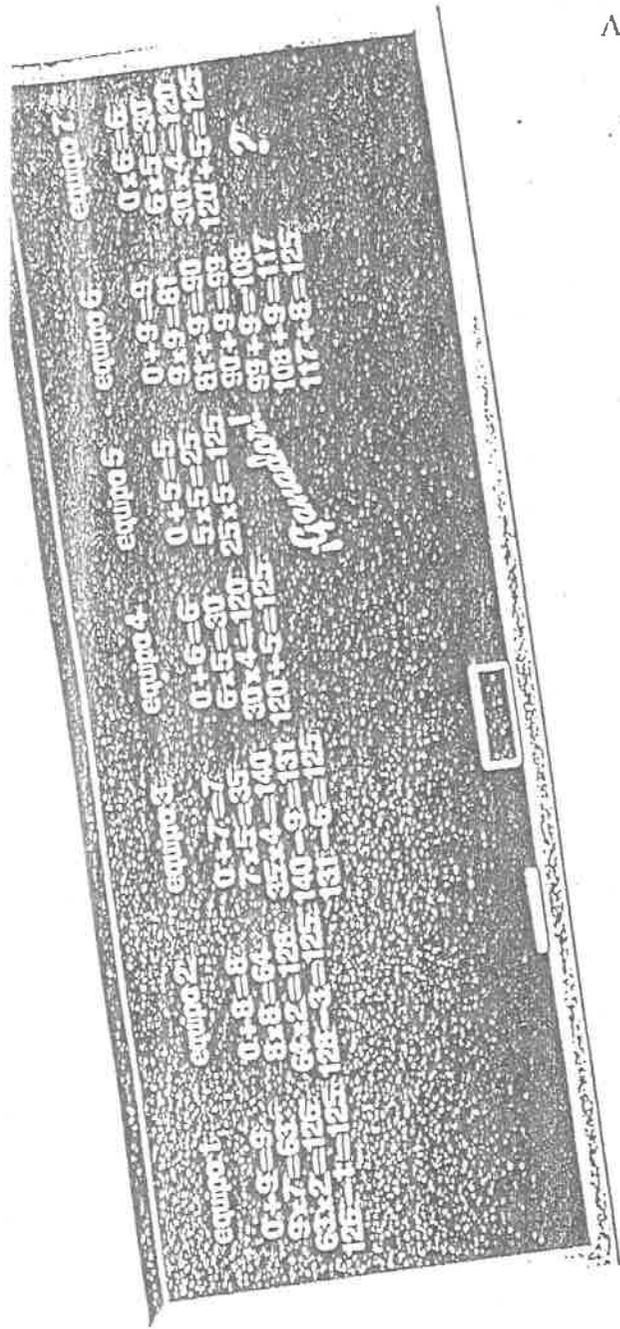
Es probable que al principio los alumnos hagan cadenas de operaciones muy largas. Con la práctica encontrarán la manera de hacerlas más cortas.

En la ilustración se muestran algunas cadenas de operaciones, elaboradas por niños, que llegan al número 125.

Como puede observarse, sólo el equipo 7 se equivocó en la primera operación, pues  $0 \times 6 = 0$ . Es importante que sean los propios niños quienes encuentren los errores: en caso de que no los identifiquen, el maestro los señala. En este ejercicio el equipo ganador es el 5, porque fue el que llegó al número con menos operaciones.

El equipo ganador explica la estrategia que siguió para llegar al número con tan pocas operaciones.

ANEXO



Una variante del juego es que, si los jugadores llegan a cero, las reglas son las mismas, sólo que en lugar de iniciar con cero se inicia con el número que el maestro indica; por ejemplo, se inicia con 150 para llegar a cero.

Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3
$150 + 2 = 75$	$150 \div 3 = 50$	$150 \div 5 = 30$
$75 - 9 = 66$	$50 + 2 = 25$	$30 \div 5 = 6$
$66 - 2 = 64$	$25 + 5 = 5$	$6 - 6 = 0$
$64 + 8 = 8$	$5 - 5 = 0$	
$8 - 8 = 0$		

En este caso gana el equipo 3.

Se organiza al grupo en equipos de tres alumnos.

a. Se escriben en el pizarrón 4 cuatros dejando un espacio entre cada número y enseguida un resultado, por ejemplo 0.

$$4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad = 0$$

b. Se explica a los alumnos que anoten entre cada número el signo de la operación adecuado para que el resultado sea cero. Se da el tiempo necesario para que en los equipos discutan y hagan sus ensayos para encontrar los signos correctos. Es conveniente permitir que los alumnos resuelvan los ejercicios sin ayuda del maestro, salvo que algún equipo lo

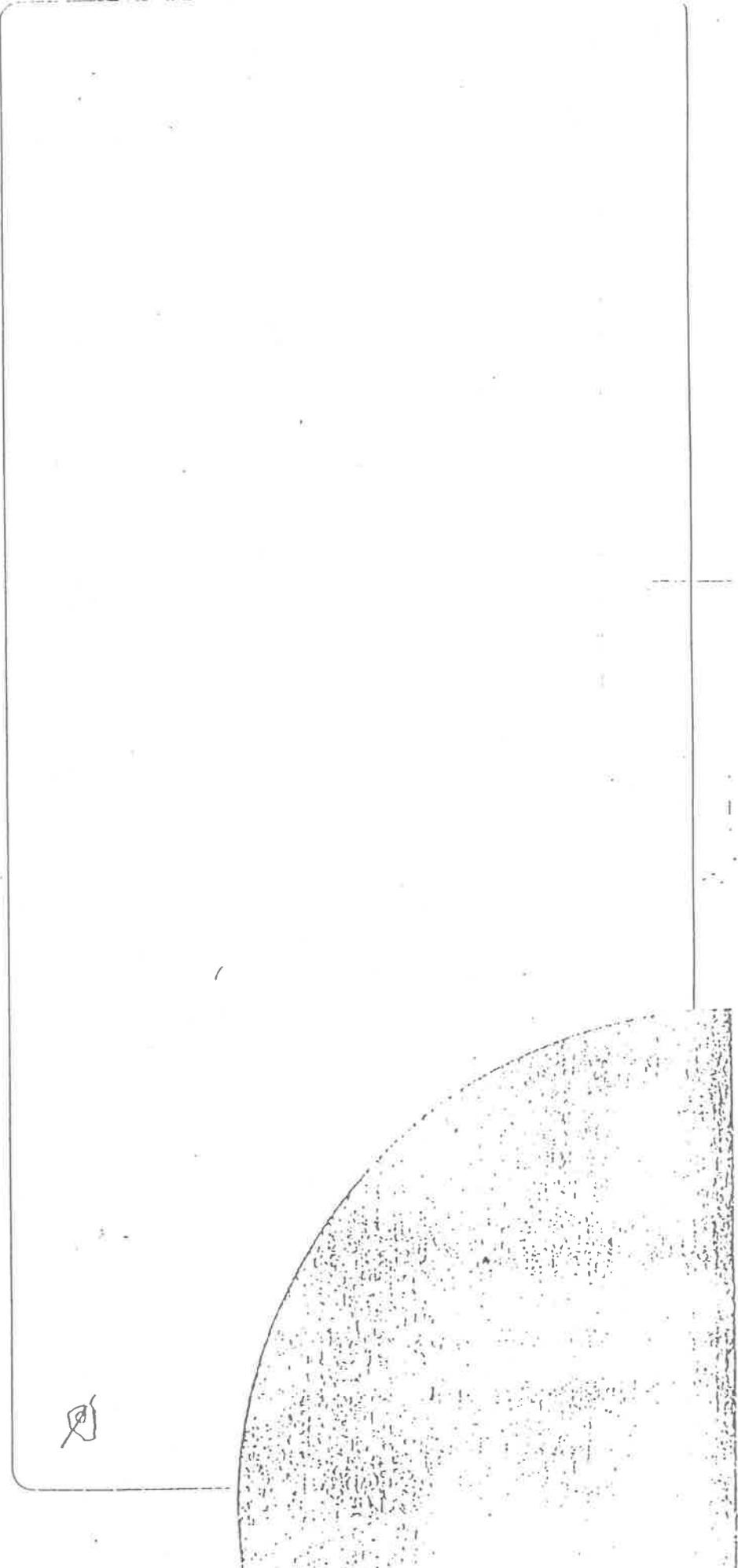
tarlos.

Cuando la mayoría termine, un representante de cada equipo escribe su resultado en el pizarrón, mientras los demás alumnos tratan de encontrar errores.

Una forma de resolver el ejercicio es la siguiente:

$$4 - 4 + 4 - 4 = 0$$

Algunos resultados que se pueden encontrar con 4 cuatros van del 0 al 9. Estas actividades pueden trabajarse durante todo el año escolar, al inicio de cada clase de Matemáticas, tomando 15 minutos.



# ¿Cuánto repartimos?

- Que los alumnos se aproximen a la manera usual de dividir al estimar resultados y resolver problemas de reparto.

## Material

Por equipo, los billetes que se utilizaron para resolver la lección "Cajeros y clientes" del libro de texto (p. 104), y 20 bolsitas de plástico



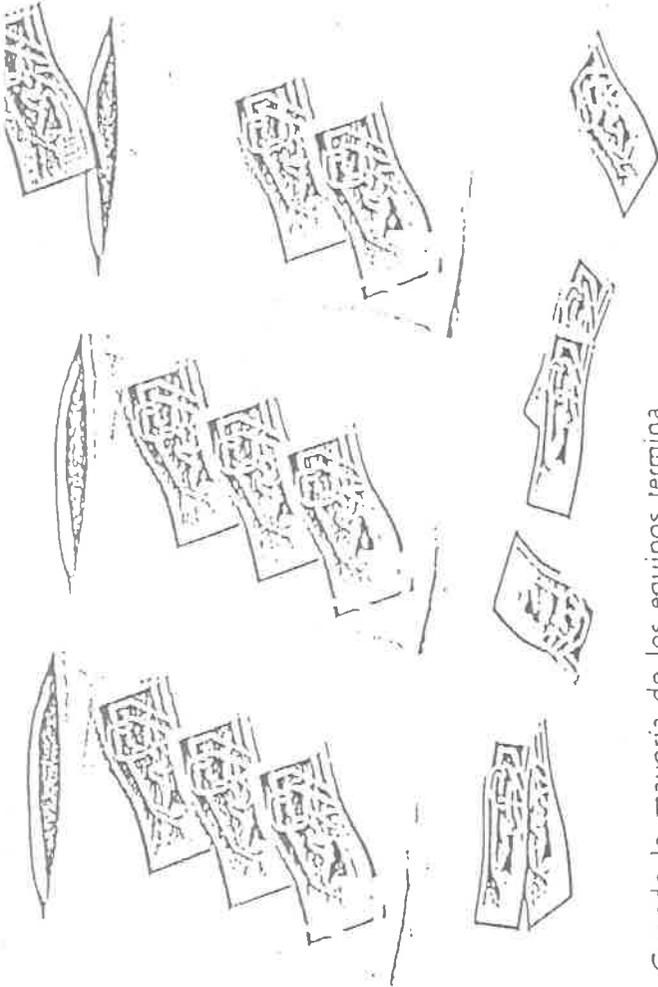
1. Se organiza el grupo en equipos de cuatro alumnos. Se traza en el pizarrón una tabla como la que se muestra al reverso y se escribe el siguiente problema:

Deben repartirse \$ 2 940 en 12 bolsitas de manera que en cada una quede la misma cantidad.

a. Se pide que lean el problema y que antes de resolverlo digan entre qué números creen que estará el resultado. No se vale hacer operaciones escritas y las aproximaciones deben decir las lo más rápido posible. El maestro registra en la tabla las estimaciones que den los equipos.

Cuando terminan, se entrega a cada equipo las 12 bolsitas y la cantidad de dinero que se tiene que repartir. Les pide que realicen el reparto. Mientras realizan la actividad, el maestro observa cómo lo hacen.

Para hacer el reparto, los alumnos tendrán necesidad de cambiar algunos billetes. Es conveniente que el maestro tenga disponible el "dinero" necesario para hacer los cambios.



b. Cuando la mayoría de los equipos termina, anotan en el pizarrón sus resultados. El maestro selecciona dos o tres equipos que utilizaron procedimientos diferentes para hacer el reparto. Pide que pasen al pizarrón y expliquen a sus compañeros cómo lo hicieron.

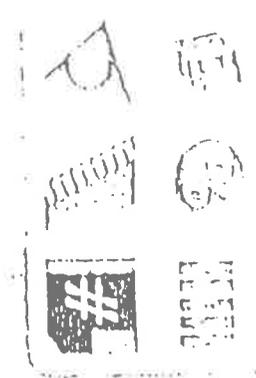
Algunos de los procedimientos utilizados por los alumnos podrían ser:

Poner en cada bolsita cantidades iguales hasta que ya no se pueda y después cambiar algunos billetes.

Sin utilizar el dinero, encontrar la cantidad total que debe tener cada bolsita mediante el ensayo y el error con multiplicaciones.

Sin utilizar el dinero, asignar una cantidad para cada bolsita, sumarla y el resultado restarlo a la cantidad original. Si todavía les queda dinero asignan una cantidad mayor.

Esta actividad puede repetirse en diferentes sesiones, variando la cantidad a repartir y el número de bolsitas.



4. Una variante de esta actividad consiste en planear el siguiente problema: Tengo 15 bolsitas, en cada una puse ₡ 126, ¿cuánto dinero repartí?  
 Antes de resolver el problema se pide a los equipos que digan una aproximación, la escriban en un papelito y lo entreguen al maestro.

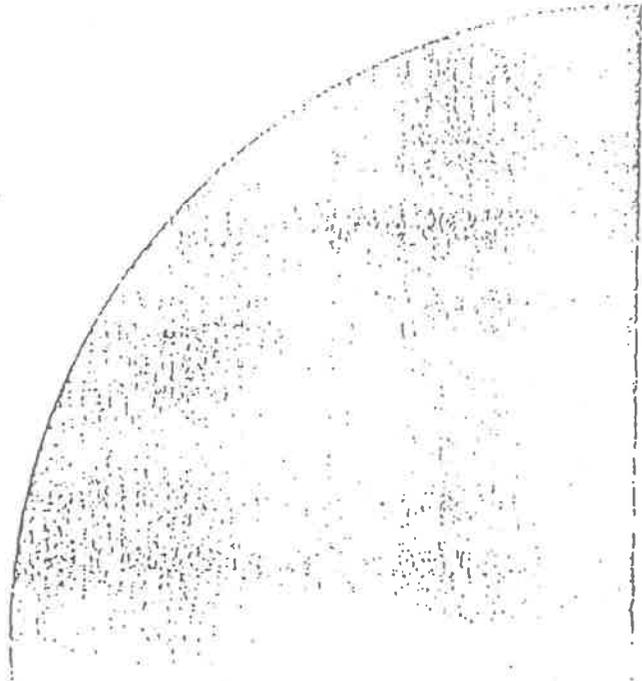
Después les pide que busquen una manera de encontrar cuánto dinero se repartió.

Mientras los niños resuelven el problema, el maestro recorre los equipos para ver cómo lo hacen. Si observa que algunos equipos no saben qué hacer para resolverlo, les entrega a éstos las 15 bolsitas y los billetes y monedas necesarios.

Cuando la mayoría de los equipos ha terminado, un representante de cada uno pasa a decir su resultado y a explicar el procedimiento utilizado. Por último, el maestro abre los papelitos con las estimaciones de los equipos para ver cuál se acercó más al resultado correcto.

Esta actividad puede repetirse varias veces cambiando las cantidades.

	ENTRE 0 Y 10	ENTRE 10 Y 100	ENTRE 100 Y 1 000
Equipo 1			X
Equipo 2		X	
Equipo 3			X
Equipo 4			X
Equipo 5	X		
Equipo 6		X	
Equipo 7			X
Equipo 8		X	



# Taller de juguetes

- Que los alumnos, a partir de la información de una ilustración, resuelvan e inventen problemas que impliquen dos o más operaciones.



Antes de realizar esta actividad se copia en un cartoncillo la información de la ilustración y se pega en un lugar visible.

El grupo se organiza en equipos de cuatro alumnos. El maestro anota los siguientes problemas en el pizarrón para que los alumnos los resuelvan a partir de la información contenida en el cartoncillo.

1. Luisa y Ernesto tienen un taller de juguetes; este mes construirán trenes y caritas de payaso.

Luisa y Ernesto quieren hacer ocho caritas de payaso, ¿cuántos cascarones y cuántos botones necesitan?

Luisa y Ernesto tienen 60 centímetros de listón, ¿cuántos moños pueden hacer?

Luisa tiene 21 tubos de cartón, ¿para cuántos trenes le alcanzan?

Ernesto tiene 27 palitos, ¿para cuántos trenes alcanzan? ¿Cuántos corcholatas necesita para hacer cuatro trenes?

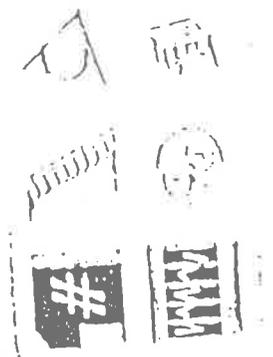


## Para cada tren

- 4 tubos de cartón para los vagones
- 16 corcholatas para las ruedas
- 3 palitos para unir los vagones
- 1 tubito de cartoncillo para la chimenea

## Para cada cania

- 1 cascarón de huevo para la cara
- 9 botones para los ojos, la nariz y los dientes
- 1 palito para el cuello
- 8 centímetros de listón para el moño



## I.- DATOS GENERALES

SEXO \_\_\_\_\_ FECHA DE NACIMIENTO \_\_\_\_\_

SITUACION FAMILIAR:

\_\_\_\_\_ soltero \_\_\_\_\_ casado \_\_\_\_\_ viudo \_\_\_\_\_ unión libre \_\_\_\_\_ divorciado

NUMERO DE HIJOS \_\_\_\_\_ EDADES: \_\_\_\_\_

¿ CUANTO TIEMPO TIENE VIVIENDO EN LA CASA QUE HABITA ACTUALMENTE? \_\_\_\_\_

¿ QUE ESTUDIOS HA CURSADO? \_\_\_\_\_

PROFESION O ACTIVIDAD QUE EJERCE \_\_\_\_\_

¿ CUALES SON SUS INGRESOS MENSUALES APROXIMADAMENTE ? \_\_\_\_\_

MARQUE CON QUE APARATOS CUENTA :

\_\_\_\_\_ RADIO \_\_\_\_\_ VIDEOCASETERA \_\_\_\_\_ CAMARA FOTOGRAFICA \_\_\_\_\_ GRAFADORA  
 \_\_\_\_\_ TELEFONO \_\_\_\_\_ TELEVISION \_\_\_\_\_ CAMARA DE VIDEO \_\_\_\_\_ AUTOMOVIL  
 MARCA \_\_\_\_\_

## II.- PRODUCTOS Y ACTIVIDADES CULTURALES

1.- ¿ CUAL ES EL ORIGEN DE SUS MUEBLES?

\_\_\_\_\_ COMPRADOS EN MUEBLERIA \_\_\_\_\_ A CREDITO \_\_\_\_\_ DE CONTADO

\_\_\_\_\_ COMPRA A UN ARTESANO, CARPINTERO, ETC.

\_\_\_\_\_ REGALADOS \_\_\_\_\_ DE SEGUNDA MANO

2.- ¿CON QUE TIPO DE MUEBLES CUENTA?

\_\_\_\_\_ DE MADERA SENCILLA \_\_\_\_\_ METALICOS \_\_\_\_\_ DE LATON \_\_\_\_\_ DE REJUCO

\_\_\_\_\_ DE MADERA FINA ( CAOBA, CEDRO, EBANO )

3.- ¿COMO CALIFICARIA CON TRES PALABRAS A SU HOGAR?

\_\_\_\_\_ CLARO \_\_\_\_\_ LIMPIO \_\_\_\_\_ CONFORTABLE \_\_\_\_\_ ARREGLADO \_\_\_\_\_ INTIMO \_\_\_\_\_ PRACTICO

\_\_\_\_\_ FUNCIONAL \_\_\_\_\_ LLENO DE FANTASIA \_\_\_\_\_ CALIDO

4.- ¿CUALES ACTIVIDADES ENUMERADAS A CONTINUACION USTED PRACTICA? ESCRIBA : NUNCA, RARAMENTEY CON FRECUENCIA.

REUNION CON AMIGOS \_\_\_\_\_ DEPORTES \_\_\_\_\_

REUNION FAMILIAR \_\_\_\_\_ PASEAR \_\_\_\_\_

JUEGOS DE SOCIEDAD \_\_\_\_\_ ARTES PLASTICAS \_\_\_\_\_

TOCAR INSTRUMENTOS MUSICALES \_\_\_\_\_ VER TELEVISION \_\_\_\_\_

OIR RADIO \_\_\_\_\_ IR DE COMPRAS \_\_\_\_\_ IR AL CINE \_\_\_\_\_

¿ QUE CANTANTES PREFIERE? ESCRIBA TRES \_\_\_\_\_

SEÑALE DOS GRUPOS MUSICALES DE SU PREFERENCIA \_\_\_\_\_

SU VESTUARIO ES : \_\_\_\_\_ HECHO EN CASA POR UD. O ALGUN FAMILIAR.

\_\_\_\_\_ POR SASTRE O MODISTA \_\_\_\_\_ COMPRADO EN TIENDAS.

CUANDO TIENE INVITADOS QUE TIPO DE COMIDA SIRVE? \_\_\_\_\_

SUBRAYE LOS ADJETIVOS QUE DICEN LAS CUALIDADES PERSONALES QUE HAS ALREDA UNO USTED:

LANGUERO AMOROSO DISTINGUIDO DINAMICO HOSPITALARIO SOLIDARIO  
INADO EDUCADO RESPONSABLE SOCIABLE DIVERTIDO-POSITIVO

- SUBRAYE CUALES LECTURAS PREFIERE:

POLICIACA OBRAS CIENTIFICAS RECETAS DE COCINA AVENTURAS POESIA  
RACIONES HISTORICAS DE SEXUALIDAD SENTIMENTALES OBRAS FILOSOFICAS RELIGION

- ¿QUE PELICULAS HA VISTO DE LAS QUE ESTAN A CONTINUACION?

EL MIL USOS LA GUERRA DE LAS GALAXIAS EL EXORRISTA

LA PRESIDENTA MUNICIPAL LO QUE EL VIENTO SE LLEVO KARATE KID

TIZOC OTRA \_\_\_\_\_

- ¿QUE ESCUCHA EN LA RADIO? \_\_\_\_\_

- SI ES MUSICA, DE QUE TIPO \_\_\_\_\_

- ¿QUE PROGRAMAS DE TELEVISION VE Y EN QUE HORARIO ? \_\_\_\_\_

- ¿CONOCE ALGUN PINTOR? CUAL? \_\_\_\_\_

- ¿HA IDO A MUSEOS? CUAL ? \_\_\_\_\_

- ¿CUANTOS DIAS A LA SEMANA COME CARNE ? \_\_\_\_\_

17.- ¿QUE OTROS ALIMENTOS CONSUME A LA SEMANA ? \_\_\_\_\_

18.- ¿ DE QUE MATERIAL ES SU VIVIENDA ? \_\_\_\_\_

19.-SU CASA ES: SUBRAYE.

APARTAMENTO

CASA

CONSTRUCCION ANTIGUA

RESIDENCIA

20.- TIPO DE INMUEBLE:

INTERES SOCIAL

VIVIENDA POPULAR ( CASA )

VECINDAD

RESIDENCIA

## ANEXO K

José Angel Pazcandor Osumi, Secretario de Educación Pública, con fundamento en los artículos 38, fracción I, inciso a) de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracción I, 47, fracción IV, 50 de la Ley General de Educación, y 5o., fracción I, del Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública, y

### CONSIDERANDO

Que de conformidad con la Ley General de Educación, 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;

Que en este contexto, una evaluación permanente y sistemática posibilita la adecuación de los procedimientos educativos, aporta más y mejores elementos para decidir la promoción de los educandos, coadyuva al diseño y actualización de planes y programas y, en general, conduce a una mejor planeación en el sistema educativo nacional, y

Que la evaluación permitirá al docente orientar a los alumnos durante su proceso de aprendizaje y, además, asignar calificaciones parciales y finales conforme a su aprovechamiento, en relación con los propósitos de los programas de estudio, he tenido a bien dictar el siguiente:

ACUERDO NUMERO 200 POR EL QUE SE ESTABLECEN NORMAS DE EVALUACION DEL APRENDIZAJE EN EDUCACION PRIMARIA, SECUNDARIA Y NORMAL.

ARTICULO 1o.- Es obligación de los establecimientos públicos federales, estatales y municipales, así como de los particulares con autorización, que imparten educación primaria, secundaria y normal, en

todas sus modalidades, evaluar el aprendizaje de los educandos, entendiendo éste como la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, así como la formación de actitudes, hábitos y valores señalados en los programas vigentes.

ARTICULO 2o.- La evaluación del aprendizaje se realizará a lo largo del proceso educativo con procedimientos pedagógicos adecuados.

ARTICULO 3o.- La evaluación permanente del aprendizaje conducirá a tomar decisiones pedagógicas oportunas para asegurar la eficiencia de la enseñanza y del aprendizaje.

ARTICULO 4o.- La asignación de calificaciones será congruente con las evaluaciones del aprovechamiento alcanzado por el educando respecto a los propósitos de los programas de aprendizaje.

ARTICULO 5o.- La escala oficial de calificaciones será numérica y se asignará en números enteros del 5 al 10.

ARTICULO 6o.- El educando aprobará una asignatura cuando obtenga un promedio mínimo de 6.

ARTICULO 7o.- Las calificaciones parciales se asignarán en cinco momentos del año lectivo, al final de los meses de octubre, diciembre, febrero, abril y en la última quincena del año escolar.

El conocimiento de las calificaciones parciales por parte de los padres de familia, no limita el derecho de éstos a informarse sobre el aprovechamiento escolar de sus hijos en el momento que lo deseen.

ARTICULO 8o.- La calificación final de cada asignatura, será el promedio de las calificaciones parciales.

ARTICULO 9o.- Las actividades de desarrollo: educación física, educación artística y educación tecnológica se calificarán numéricamente, considerando la regularidad en la asistencia, el interés y la disposición para el trabajo individual, de grupo y de relación con la comunidad mostradas por el alumno.

ARTICULO 10.- Los directivos de las instituciones educativas comunicarán las calificaciones parciales a los educandos y a los padres de familia o tutores y promoverán la comunicación permanente entre estos y los docentes, para atender las necesidades que la evaluación del proceso educativo determine

ARTICULO 11.- La promoción de grado, acreditación de estudios y regularización de los educandos se realizará conforme a las disposiciones que en ejercicio de sus facultades emita la Secretaría de Educación Pública.

### TRANSITORIOS

PRIMERO.- El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación y será aplicable a partir del ciclo escolar 1994-1995.

SEGUNDO.- Se deroga el acuerdo 165 y las demás disposiciones administrativas emanadas de la Secretaría de Educación Pública que se opongan a lo dispuesto en este instrumento.

México, D.F., a 31 de agosto de 1994.

Sufragio Efectivo . No Reelección.  
El Secretario.

José Angel Pescador Osuna

## GLOSARIO

- Abstracción: Acción de poner algo aparte.
- Algoritmo: Conjunto ordenado de pasos que permiten resolver una operación problemática.
- Aprendizaje: Proceso mediante el cual, un sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y acción.
- Apropiación: Tomar para sí, alguna cosa haciéndose dueño de ella.
- Asimilación: Incorporación de nuevos objetos y experiencias a los esquemas ya existentes.
- Cognitivo: Ambito de la personalidad que hace referencia a la capacidad intelectual.
- Comprensión: Proceso mediante el cual el individuo conoce lo que se le comunica o estudia
- Concepto: Conjunto de atributos que constituyen los valores específicos de las dimensiones del estímulo.
- Contexto: Entorno en el que transcurre un hecho o acontecimiento.
- Currículum: Descripción de las materias a desarrollar en un cierto nivel escolar.
- Desarrollo: Evolución progresiva de las estructuras de un organismo y de las funciones por ellas realizadas.

Didáctica: Tiene por objeto el estudio y aplicación de decisiones normativas hipotéticamente obligatorias que llevan al aprendizaje.

Empirismo: Se define como uso exclusivo de la experiencia, sin teoría ni razonamiento.

Estadio: Momento fase o periodo de un proceso de desarrollo o devenir intelectual.

Expectativa: Anticipación y actualización imaginativa de sucesos venideros en relación con los objetivos.

Habilidades: Disposición que muestra el individuo para realizar tareas en áreas de actividad determinada.

Hipótesis: Término que indica la preposición de verdades no demostradas.

Método: Camino que se recorre en forma ordenada para llegar a realizar un objetivo.

Modelos: Reproducción de un objeto o realidad.

Objetivo: La actividad educativa no es responsable sin la explicación de los objetivos hacia los que esta orientada.

Protagonista: Personaje principal de una obra educativa.

Semiótica: Ciencia que estudia los signos.

Sujeto: Persona que determina la actividad cognositiva.

Teoría: Construcción intelectual que relaciona un principio con unas consecuencias, con independencia de la aplicación que en la realidad le corresponde.

## APENDICE L

MATERIAL: JABONES.

SITUACION PROBLEMATICA: Pepe trabaja en una fábrica de jabones, su trabajo es de empacar jabones colocando 24 jabones en cada caja.

PROBLEMA 1.

¿Cuántas cajas necesita para empacar 192 jabones?

PROBLEMA 2.

¿Cuántas cajas se pueden llenar con 288 jabones?

PROBLEMA 3.

¿Cuántas cajas se necesitan para empacar 600 jabones?

PROBLEMA 4.

¿Cuántas cajas son necesarias para poder empacar 720 jabones?

MATERIAL: PASTELES.

SITUACION PROBLEMATICA: María hace pasteles en la pastelería de su padre, y los empaca para poder enviarlos a los comercios donde se venden.

PROBLEMA 1.

¿Si los empaca en cajas de cuatro pasteles, y se envían 112 pasteles, ¿cuántas cajas se tuvieron que enviar?

PROBLEMA 2.

¿Si en un pedido especial, se elaboraron pasteles pequeños pudiendo caber ocho en cada caja, y si se solicitaron 1240 pasteles, ¿Cuántas cajas se solicitaron?

PROBLEMA 3 y 4.

Si se solicitaron 156 pasteles grandes de sabor limón, y 240 de sabor piña, ¿cuántas cajas de pasteles de sabor limón se pidieron?

Y ¿cuántas sabor piña?

## APENDICE M

MATERIAL: CONEJOS.

SITUACION PROBLEMATICA: Pedro construyó conejeras para criar conejos comercialmente, para lo cual desea saber lo siguiente:

PROBLEMA 1.

Si compra 504 conejos y los reparte entre 8 conejeras, ¿cuántos conejos podrá poner Pedro en cada una de las conejeras?

PROBLEMA 2.

Pedro adquiere solo 304 conejos, ¿cuántos conejos podrá Pedro poner en cada conejera?

PROBLEMA 3.

Si Pedro adquiere 32 conejeras, es posible repartir los 504 conejos de manera que a cada conejera le correspondan igual numero de conejos y no sobren.

PROBLEMA 4.

Al adquirir información sobre la capacidad de conejos que cada conejera tiene, supo que no debería de colocar más de diez, si compra 45 conejeras, ¿Cuántos conejos se deben entonces de comprar?

## APENDICE N

MATERIAL: REFRESCOS.

SITUACION PROBLEMATICA: En una fiesta escolar se vendieron 216 refrescos en cajas de 24 cada una.

PROBLEMA 1.

¿Cuántas cajas de refresco se vendieron?

PROBLEMA 2.

Si al término de dicha fiesta, se obtuvieron solo 7 cajas de envases, ¿cuántos envases faltaron?

PROBLEMA 3.

Si 96 refrescos eran de sabor cola, ¿Cuántas cajas eran de ese sabor?

PROBLEMA 4.

Si se obtuvo por la venta de 216 refrescos, \$324 ¿cuál fué el precio de cada refresco?

EN MEMORIA DE MI PADRE:

Profr. Andrés Silva Mancilla  
Maestro, por su huella imborrable  
en la Educación Pública.

A MI ESPOSA:

Por brindarme su apoyo y  
comprensión, para poder  
realizar este ideal.

A LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL:

Mi eterno agradecimiento y reconocimiento  
por transformar mi docencia.

## INDICE

INTRODUCCION .....	1
I. DEFINICION DEL OBJETO DEL ESTUDIO .....	6
II. JUSTIFICACION .....	17
III. OBJETIVOS .....	20
IV. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES QUE EXPLICAN EL PROBLEMA .....	21
A) Referencias Teóricas .....	21
B) Referencias Contextuales .....	46
V. ESTRATEGIAS METODOLOGICO-DIDACTICAS .....	54
A) Importancia de la planificación escolar .....	54
B) Recursos y medios para la enseñanza .....	57
C) Desarrollo de la estrategia didáctica .....	62
D) Rol de los sujetos .....	76
E) Evaluación .....	77
VI. ANALISIS DE LA CONGRUENCIA INTERNA DE LA PROPUESTA..	81
VII. ANALISIS DE LA METODOLOGIA UTILIZADA EN LA ELABORACION DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA .....	85
VIII. POSIBLES RELACIONES DE LA PROPUESTA, CON PROBLEMAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CONTENIDOS DE OTROS CAMPOS .....	88
IX. PERSPECTIVAS DE LA PROPUESTA .....	90
A) Profundización teórica .....	90
B) Aplicación y evaluación .....	91
C) Socialización .....	92
D) Difusión .....	92
CONCLUSIONES.....	93

RECOMENDACIONES ..... 95

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS Y APENDICES

ANEXO A) LA HUERTA DE DON FERMIN

ANEXO B) LA CAMIONETA DE DON FERMIN

ANEXO C) ENTRE 10 Y 100

ANEXO D) CAJEROS Y CLIENTES

ANEXO E) EL NUMERO PREMIADO

ANEXO F) ¿COMO CUANTOS?

ANEXO G) ¿QUIEN ALCANZA EL NUMERO?

ANEXO H) ¿CUANTOS REPARTIMOS?

ANEXO I) TALLER DE JUGUETES

ANEXO J) TEST SOCIO-ECONOMICO

ANEXO K) ACUERDO 200

APENDICE L

APENDICE M

APENDICE N

GLOSARIO