UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

Gobierno del Estado de Yucatán
Secretaría de Educación
Universidad Pedagógica Nacional
Unidad 31-A Mérida

YUCATAN

"EN BUSCA DE UNA ALTERNATIVA PARA EL APRENDIZAJE DEL ALGORITMO DE LA DIVISION"

Carlos Daniel Interián Mejía

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

MERIDA, YUC., MEXICO
1995

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

A - 3

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mérida, Yuc., 24 de junio de 1995.

C. PROFR. (A) CARLOS DANIEL INTERIAN MEJIA.
PRESENTE.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis a su trabajo intitulado:

"EN BUSCA DE UNA ALTERNATIVA PARA EL APRENDIZAJE DEL ALGORITMO DE LA DIVISION".

Opción PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del C. Profr. (a) Ligia María Espadas Sosa Secretario (a) de esta Comisión, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se Dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE,

PROFR. ENRIQUE YANUARIO D. G.ORTIZ ALONZO.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION.

S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 311
MERIDA

EYDGOA/ LMES/mide.
oct-94

DEDICATORIAS

A todos los maestros que con sus sugerencias e indicaciones contribuyeron a mi transformación durante la carrera.

A los compañeros y amigos que me animaron para llevar a feliz término este trabajo.

ÍNDICE

Página

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene el propósito de encontrar algunas propuestas al problema de la enseñanza de las matemáticas en los niños de tercer grado. El producto de todas las actividades que he realizado con los niños dentro del marco de mi labor docente para lograr que éstos asimilen adecuadamente los contenidos de aprendizaje escolar concerniente a las matemáticas, por lo tanto propongo una alternativa que se convierta en una guía para lograr que los niños tengan un aprendizaje sustentado en la comprensión del algoritmo de la división.

Este trabajo se encuentra estructurado en cinco capítulos y en cada uno de ellos se encontrará información referida a cada una de las etapas que se atravesó en su construcción.

En el primer capítulo denominado objeto de estudio planteo situaciones observables en torno a la problemática del aprendizaje del algoritmo de la división, basadas en vivencias y experiencias obtenidas en la senda de mi desempeño como maestro de educación primaria, en él se encontrará su delimitación, justificación y propósitos a realizar.

El segundo capítulo, "Referencias Teóricas y Contextuales" contiene la conceptualización de mi problemática; se describe lo que son las matemáticas como lenguaje que el niño debe conocer, comprender y usar; también contiene los aspectos más relevantes sobre los algoritmos y en particular del algoritmo de la división.

En el tercer capítulo se encuentran los elementos de la estrategia didáctica, que han servido de sustento para planear y organizar actividades que faciliten a los niños la comprensión del algoritmo de la división, desarrollando todas las etapas de la secuencia correcta del algoritmo respectivo.

En el cuarto capítulo se incluye un breve análisis de los aspectos internos de la propuesta, así como la concepción teórico-metodológico que permitió la construcción de la misma.

En el Quinto capítulo describo la aplicación, resultados y perspectivas de la propuesta, mencionando los alcances y las limitaciones que se dieron en su elaboración y aplicación.

También encontrará las conclusiones personales a que llegué como fruto de las experiencias obtenidas en la realización y aplicación de la propuesta.

En la sección final está la bibliografía consultada que sirvió de sustento teórico a mi trabajo y los apéndices y anexos que brindaron información adicional.

Por otra parte, si bien es cierto que como alumno-pasante pude optar por titularme con una tesis o tesina, creo firmemente que la propuesta pedagógica es la opción idónea para titularme en la Universidad Pedagógica Nacional, porque es congruente con la ideología y política educativa expresada en su lema: "Educar para Transformar".

I. OBJETO DE ESTUDIO

A. Selección y definición del objeto de estudio. Planteamiento del problema.

Es la escuela primaria la que sirve de sustento o cimiento a toda la educación posterior que reciba el individuo, por tal motivo, todos los educadores debemos contribuir con nuestro granito de arena para enriquecerla y hacerla eficiente. Por lo tanto, la labor que se realiza con los niños en la escuela, dentro o fuera del aula tiene mucha importancia.

Dentro del marco de la legalidad que establece nuestras leyes y como un reclamo de la sociedad que vive y se enfrenta a tiempos modernos, la Secretaría de Educación Pública ha realizado acciones importantes con el propósito de elevar la calidad de la educación primaria, buscando entre otras metas: abatir los problemas educativos como la deserción, el ausentismo, el analfabetismo, el rezago educativo, etc., y la formación integral del niño; lo cual le permitirá tener conciencia social convirtiéndolo en agente de su propio desenvolvimiento.

En los programas anteriores a la modernización educativa, de 1933 del área de las matemáticas, específicamente en tercer grado de educación primaria, se comenzaba a estudiar la división de la 6ª unidad, se continuaba en la 7ª y 8ª con un diferente grado de complejidad.

La estructura de los nuevos programas, producto de la modernización educativa, difiere notablemente de los anteriores.

La asignatura de la Matemáticas se ha articulado con base en 6 ejes temáticos, los cuales son:

* Los números, sus relaciones y sus operaciones.
* Medición.
* Geometría.
* Proceso de cambio.
* Tratamiento de información.
* Predicción y azar.

La temática motivo de estudio "El algoritmo de la división con números de tres cifras entre una ", se localiza en el eje de estudio denominado los números, sus relaciones y sus operaciones.

La temática de trabajo se ubica dentro del campo de las Matemáticas en el manejo de las operaciones aritméticas, en la cual, se ofrece en su desarrollo una alternativa para enfrentar la problemática que se presenta en el aprendizaje del algoritmo de la división de números enteros de 3 cifras entre un dígito tanto en forma exacta como inexacta.

Ahora bien, la presentación del libro de Matemáticas tercer grado de primaria, para el alumno difiere del anterior ya que el segundo venía estructurado por 8 unidades mientras que el actual se estructura en base a 5 bloques de estudio con sus respectivas lecciones, tratando a la división en el bloque 4 lección 17 y bloque 5 lección 3.

Es el tercer grado de educación primaria en donde se inicia al niño en el complejo conocimiento del proceso de la división, porque posee la suficiente capacidad de razonamiento lógico. La división por su misma naturaleza es difícil de resolver, pero en este grado escolar el nivel de complejidad a utilizar es bajo y además el niño cuenta con cierta experiencia del concepto de la división, ya que son múltiples las ocasiones en que los pequeños tienen la necesidad de repartir, y hacen uso en forma inconsciente y correcta de la división; el problema se origina cuando existe la necesidad de desarrollar el algoritmo de la división correspondiente. Algunos ejemplos de los errores en que incurren los niños al realizar el algoritmo son los siguientes:

Alumna 1.

$$\begin{array}{r|l} & \underline{264} \\ 3 & 824 \\ & 52 \\ & \ \ 74 \\ & \ \ 72 \end{array}$$

Reparte 8 centenas entre 3, sabe que toca a 2 pero al colocarlo algorítmicamente en vez de multiplicar 3 x 2 suma 3 + 2 = 5 y coloca el 5 debajo del 8; seguidamente debe de efectuar la resta pero no la realiza, en cambio baja el 2 de las decenas, suma 2 decenas y 4 unidades y lo coloca arriba; el 52 lo suma 5 + 2 = 7 y lo coloca debajo.

Alumna 2.

$$\begin{array}{r|l} & \underline{206} \\ 2 & 403 \\ & \ \ \ \ 80 \\ & 06 \end{array}$$

Multiplica el cociente por el divisor 2 x 2 = 4 y lo suma con el 4 del dividendo y pone 8; baja el 0 pero también lo coloca en la parte superior; multiplica el 3 de las unidades por el divisor y lo pone arriba y debajo.

Luego de realizar un pequeño ejercicio con los alumnos de los cuartos grados al inicio del ciclo escolar, pude darme cuanta que más del 50% de los mismos no podían realizar la división en forma algorítmica; esta es una de las causas por la cual decidí escoger este tema muy importante dentro del desarrollo de los contenidos programáticos para darle un tratamiento metodológico y ser eje central de mi propuesta pedagógica.

Por lo tanto, pretendo con la aplicación de la presente propuesta pedagógica facilitar el aprendizaje en el niño del algoritmo de la división con números enteros de 3 cifras entre una cifra.

Tradicionalmente se le inculca a los escolares la operación de la división a través del proceso de ensayo y error, es decir, que él adquiere este proceso por medio de la práctica y la ejercitación sin analizar y razonar. Pero si durante el desarrollo de la práctica educativa se parte de la premisa de que el niño debe construir su conocimiento sustentada en la teoría constructivista, entonces a través de esta concepción el aprendizaje de los niños adquiere más relevancia y será activo, atractivo, reflexivo y concreto.

Jean Piaget: "ubica a los niños en edades comprendidas entre 7 y 11 años en el período de desarrollo cognoscitivo llamado de las operaciones concretas". (1)

---

(1) U.P.N. Antología. "Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar" Plan 85. pág 108

Desde este aspecto pedagógico la solución de problemas matemáticos que sean cercanos a la cotidianeidad del niño, cobra una importancia capital para el aprendizaje de las matemáticas, guía central de esta propuesta.

A lo largo de mis años de servicio como maestro de grupo, pasando por diferentes escuelas de diversas características, he podido vislumbrar y valorar la labor del maestro como forjador de las generaciones venideras de mexicanos.

Como docente, tengo la oportunidad de convivir con los niños y cada día, juntos aprendemos algo nuevo, hago mención de "juntos aprendemos", porque al mismo tiempo, de una manera conjunta o paralela, tanto ellos como yo, aprendemos algo nuevo, un nuevo elemento que nos servirá para engrandecer nuestra experiencia.

La labor cotidiana nos hace más observadores y sensibles hacia nuestra labor docente, ya que nos brinda la oportunidad de percibir la vida escolar de los alumnos y detectar las situaciones problemáticas por las que atraviesa en su proceso de aprendizaje.

Por tal motivo, considero que la labor educativa no se debe concretar únicamente a transmitir o impartir conocimientos a los niños, es necesario dialogar y establecer una buena comunicación, así como observar y conocerlos perfectamente con sus cualidades y defectos; pero aún más en sus deficiencias para que así podamos ayudarlos y cumplamos eficientemente nuestra labor homogeneizadora del grupo, motivando a que todos alcancen un mismo nivel escolar. Es necesario señalar que el día que alcancemos esta meta, se estará contribuyendo a la realización del ideal educativo que establecen nuestras leyes cuando mencionan que la educación debe de promover el desarrollo integral del niño, sin menoscabo de creencias, orígenes, etc.

A través de los años de experiencia, y al estar en contacto directo con los niños que integran el tercer grado de educación primaria, se ha podido constatar que una de las dificultades que con más frecuencia manifiestan los niños es la carencia de un pensamiento reflexivo; situación que provoca un serio problema en la comprensión de los contenidos matemáticos, problemática más incisiva en el tema de: "La división".

A raíz de lo expuesto, y motivado por ayudar a los educandos en esta problemática, se ha decidido seleccionar este tema como objeto de estudio para estructurar elementos didácticos y una estrategia capaz de aminorar esta situación que repercute en el aprovechamiento del educando y por consiguiente, el atraso en su proceso de aprendizaje.

Por lo antes señalado, se expone la siguiente interrogante:

¿Cómo crear en los alumnos del tercer grado un pensamiento reflexivo para comprender la división como operación aritmética?

B. Justificación.

En nuestros días en el umbral del siglo XXI, nos desenvolvemos como seres humanos en un ambiente de grandes, rápidas y profundas transformaciones científicas y tecnológicas. Por consiguiente, el aspecto educativo no puede pasar desapercibido.

Las ideas de un gran cambio en las estructuras y contenidos académicos para hacerla acordes a las exigencias de los tiempos venideros, ha sido la huella que se quedará grabada en las páginas de nuestra historia.

Ahora bien, junto a esas innovaciones, el maestro deberá de cambiar de actitud, cambiar el sentido de su práctica docente o desempeño profesional, propiciando la participación de los niños en la construcción de su conocimiento.

Las nuevas modificaciones acaecidas en materia educativa ponen especial énfasis en que la base fundamental del aprendizaje es la actividad del niño, desechando prácticas antiguas y tradicionales que vienen aplicando los maestros.

Lo anterior me hizo reflexionar en qué tan valioso es la participación del alumno en mi grupo y tratar de fomentar al máximo, a través de mi actuar diario con ellos, utilizando diversas actividades sencillas que se encuentran a mi alcance.

En el mundo circundante de los hombres se encuentra un gran cúmulo de elementos que integran el complejo campo de las matemáticas. Cuando se va al mercado, cuando se cuenta la cosecha, cuando se reparten dulces, etc., se hace uso de las operaciones aritméticas.

Por lo tanto la importancia del aprendizaje de los conceptos y operaciones matemáticas es de mucha importancia adquirirlos desde temprana edad, ya que se utilizan en cualquier momento de nuestra vida cotidiana.

Tradicionalmente se tiene la idea de que aprender matemáticas consistía en memorizar algoritmos, más aún la división, que consistía precisamente en aprender técnicas para realizar esta operación.

Su aprendizaje se fincaba en el ensayo y error dejando a un lado la comprensión conceptual, del porqué de lo que se estaba haciendo.

Todos los niños en su paso por la educación primaria, adquieren vivencias que externarán más adelante cuando sean grandes, en el trato con sus semejantes, esto ocasiona que los docentes nos preocupemos porque los niños comprendan de la mejor manera, los contenidos de aprendizaje que les servirán en su vida diaria.

El niño al ingresar a la escuela primaria, inicia la sistematización de sus conocimientos; en el primer grado maneja únicamente la suma y la resta, en el segundo debe de manejar una nueva operación que es la multiplicación y en el tercer grado de educación primaria se enfrenta al conocimiento de la división.

Las cuatro operaciones aritméticas son fundamentales, la suma, resta, multiplicación y división son básicas y todo niño las debe de aprender en forma correcta, ninguna es menos o más que otra, pero la división es la más compleja por circunstancias que se mencionarán en el marco teórico.

Mi interés es ayudar al niño en esta situación y al mismo tiempo mejorar mi práctica docente.

C. Propósitos

En su actuar diario, todos los hombres se proponen conseguir algo, se traza una meta a alcanzar, y esto se convierte en el motor del actuar de todos los hombres. Los propósitos vienen a ser de esta manera parte importante de nuestra vida diaria ya que todas las metas que nos trazamos influyen en nuestro comportamiento.

"Puede definirse los propósitos como un fin deseable que se establece intencionalmente y que se supone influye en las posteriores actividades de la persona". (2)

Por consiguiente, en este trabajo se pretende alcanzar los siguientes propósitos:

- Utilizar un criterio teórico-metodológico adecuado en la resolución de la problemática planteada que enfrenta el grupo escolar a mi cargo.

- Propiciar una mejora en mi práctica docente, por medio del conocimiento teórico del tema seleccionado que se vea reflejada en el aprendizaje de los alumnos a mi cargo.

- Incrementar mi conocimiento y experiencia en relación con la manera adecuada de trabajar las matemáticas en el salón de clase.

- Dar un aporte, aunque modesto, de desarrollo pedagógico a todo aquel maestro interesado en el tema.

Con la elaboración y aplicación de la propuesta pedagógica se puede favorecer y enriquecer la vida social del grupo, ya que se genera un ambiente de cordialidad y afecto, en el que el niño

---

(2) Margaret M. Clifford. Enciclopedia Práctica de la Pedagogía. Tomo III, Editorial Océano, pág. 537.

trabaja y se siente a gusto, favoreciendo indirectamente que los índices de ausentismo y deserción disminuyan.

II. REFERENCIAS TEÓRICAS Y CONTEXTUALES QUE EXPLICAN EL PROBLEMA Y FUNDAMENTAN LA PROPUESTA.

A. Características de las matemáticas.

La Matemática es un lenguaje, esto quiere decir que para aprenderla, debemos conocer y usar el cúmulo de codificaciones (orales y escritas) que se han establecido para ser aplicados específicamente en esta asignatura.

"Para que una representación gráfica sea tal se requiere que el sujeto establezca relación entre el significante y su significado". (3)

Para que exista el proceso de la comunicación en toda representación gráfica el significante gráfico (dibujo, grafismo, etc.) debe tener un significado. Para entender qué es la representación, tenemos que: "Representar, quiere decir que no está presente aquello a lo que nos referimos, y entonces lo expresamos a través de algo que lo sustituye". (4)

En una pastorela navideña, por ejemplo: unos niños representan a un rey y a un pastorcillo, no hay rey tampoco pastorcillo presente en el escenario, sino que los actorcillos lo representan, es decir, los sustituyen y se expresan como tal, siempre una representación no es la cosa en sí, sino algo que

---

(3) U.P.N. Antología. La Matemática en la Escuela I. Plan 85, pág.61

(4) Irma Velázquez. Propuesta para el Aprendizaje de las Matemáticas en Grupos Integrados , pág 459.

está en lugar de ella.

En algunos casos la representación está en lugar de una acción, por ejemplo: cuando decimos la palabra "CORRER" ésta representa la acción de correr, en este sentido la palabra está en el lugar de la acción, la está representando.

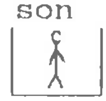
Otras veces la representación está "en lugar de" un concepto, por ejemplo: el signo 7, representa el concepto de número siete; ese concepto está gráficamente representado en esa forma.

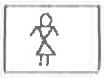
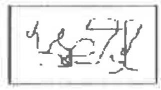
El dibujo también es representación, por ejemplo: si vemos el dibujo de un caballo, éste no está presente, sino que el dibujo está en lugar de ese animal.

Tomemos el caso de las señales, por ejemplo: un cartel en la carretera; con esta señal de tránsito  representa, es decir, está en lugar de los "topes" o vibradores del camino.

De lo anterior podemos diferenciar claramente la representación de la cosa representada: por un lado están las acciones, los objetos, los conceptos, las emociones, etc., y por el otro, las formas de representarlos.

Hay representaciones que no son arbitrarias, son aquellas que tienen cierta relación con lo que representan, por ejemplo: el gesto de pedir silencio tiene relación con lo que representa, ya que el acto de cubrir los labios está vinculado con el hecho de no hablar.

También hay representaciones gráficas que no son arbitrarias; el poner en la puerta de los baños públicos 

 no es una decisión arbitraria, pues hay una relación entre la silueta del hombre y la mujer y el hecho de que sea un baño para uno u otro sexo, si en cambio se pusiera   en las respectivas puertas, serían arbitrarias, ya que no hay semejanza entre el trazo realizado y el hecho de ser para hombre o para mujer; de lo contrario podemos deducir que una representación no es arbitraria: "siempre y cuando... conservara ciertas características de similitud con el objeto". (5)

Por otra parte hay representaciones que son arbitrarias, es decir que no tienen ningún parecido con lo que representan; si por ejemplo: se golpetean los dedos sobre una mesa para indicar impaciencia, no hay ninguna semejanza entre ese movimiento y lo que ése expresa.

Podemos ver la arbitrariedad en los signos matemáticos. El signo + no guarda ninguna relación de semejanza con el concepto de suma; este concepto podría representarse a través de otras infinitas formas, y ya sea que hiciéramos: &, #, *, etc., para representar la suma, todas ellas serían arbitrarias porque no guardan parecido alguno con el concepto de suma. Así pues, hay representaciones arbitrarias y otras que no lo son.

Otro aspecto de las representaciones es la convencionalidad. Hay representaciones convencionales y no convencionales.

Las representaciones no convencionales son individuales, en tanto no hubo un acuerdo social para determinar cómo hacerlas,

(5) U.P.N. Antología. La Matemática en la Escuela I . Plan 85 pág. 63

por ejemplo: cuando tomamos apuntes realizamos diferentes abreviaturas para representar ciertas ideas; en la medida que esas abreviaturas no han sido socializadas, nuestros apuntes no pueden ser comprendidos por otros.

Convencionales son aquellas representaciones que una determinada comunidad utiliza por acuerdo entre sus miembros; es decir, son representaciones socializadas, por ejemplo: el signo X se utiliza por un acuerdo social que determina representar gráficamente de esa forma la operación de multiplicar.

Las representaciones gráficas que usamos en la Matemática son arbitrarias y convencionales, tanto los números como los signos +, -, x, ÷, etc., no tienen semejanza con aquello que representan además, son utilizados por una comunidad que se ha puesto de acuerdo en representar de esa manera los conceptos respectivos.

La Matemática es una estructura simbólica con la cual el niño se enfrenta, pero para que en el niño adquiera un significado la simbología matemática, sólo es posible cuando tenga asimilado el concepto representado por el símbolo.

Para que las representaciones simbólicas sean tales, es decir representen realmente los conceptos, es necesario que el sujeto haya construido el concepto al que dicha representación se refiere. Por ejemplo: si el sujeto no ha construido la noción de suma, aun cuando conozca su representación gráfica (+) e incluso sepa dominarla, el signo + no será una representación propiamente dicha, puesto que no puede estar "en lugar de" un concepto que es inexistente para el sujeto.

De lo anterior podemos deducir que tendrá sentido hacer uso de representaciones simbólicas en la medida que hemos construido la noción o concepto que éstas representan.

El lenguaje matemático es arbitrario y convencional, tomemos por ejemplo los signos +, -, x, en ellos no existe ninguna semejanza con la noción que representan, por lo consiguiente fue necesario establecer un acuerdo o convención social para concretar que estos significantes tendrán dichos significados, (suma, resta y multiplicación respectivamente), se puede concluir que:

> **Para comunicarnos a través de significantes arbitrarios es necesario establecer un acuerdo o convención social, de manera que todo sujeto que participe en dicho código use el mismo significante para expresar o interpretar determinado significando sin dar lugar a equívocos en la comunicación.** (6)

El lenguaje matemático hace uso de una gran cantidad de simbolismos y todos éstos son usados gracias a la convencionalidad que existe, por ejemplo tenemos: $\emptyset$ como conjunto vacío, U unión, $\cap$ intersección, $\neq$ diferentes, etc.

La adquisición de los nuevos conocimientos matemáticos no se basa en observaciones como en otras Ciencias, sino en demostraciones a partir de procedimientos matemáticos, esto le da un carácter abstracto.

"Es evidente que no existen matemáticas sin abstracción, pero ésta puede ser de diferentes niveles". (7)

(6) U.P.N. Antología. La Matemática en la Escuela I. Plan 85 pág 64.
(7) Ibidem. pág. 70

El carácter abstracto de las matemáticas se identifica fácilmente en cualquier momento, por ejemplo: al sumar 345 + 632 no es necesario tener presente los objetos materiales (lápices, borradores, dinero, ganado, etc. según sea el caso), sino únicamente con el uso de los numerales de dichas cantidades llegaremos a la solución del problema, las abstracciones de la matemática se distinguen por tres características:

1.- Tratan fundamentalmente de relaciones cuantitativas y formas especiales.

2.- Aparecen en una sucesión de grados de abstracción creciente.

3.- Se mueven casi por completo en el campo de los conceptos abstractos y sus interrelaciones.

B. Conceptualización sobre el contenido seleccionado.

1. Los algoritmos.

Desde la prehistoria el hombre estuvo en contacto con las matemáticas, en el momento en que el hombre empezó a tener la capacidad de pensar para satisfacer sus necesidades apremiantes, también, se dio cuenta de las "relaciones cuantitativas que se daban entre los objetos que lo rodeaban". (8)

Con el surgimiento de los sistemas de numeración se crea una

(8) U.P.N. Antología. La Matemática en la Escuela I. Plan 85 pág. 50

nueva necesidad, y ésta es la de hacer más ágil la amplia gama de operaciones realizadas, ya que implicaba la utilización de cantidades elevadas, lo anterior propició el surgimiento de los algoritmos esto es según Krimitski: "Una prescripción -Una orden o un sistema de órdenes- que determina el encadenamiento de operaciones elementales que permiten obtener, a partir de los datos iniciales, el resultado que se busca". (9)

Un algoritmo es simplemente un procedimiento para efectuar una operación; cuando efectuamos cálculos que incluyen numerales de varios dígitos, usamos un algoritmo.

Los algoritmos nos permiten realizar cálculos complicados usando las propiedades elementales de los números naturales y conociendo el procedimiento. El sistema de valor relativo o de posición exponencial de numeración (VER APÉNDICE 1 y 2) y el hecho de que los números son elementos de un sistema numérico hacen posible el algoritmo. Los algoritmos que usamos actualmente no son los únicos posibles. Los algoritmos de la aritmética han cambiado y posiblemente seguirán cambiando.

El mejoramiento de los algoritmos llevará a un uso más eficiente de los sistemas de numeración.

Históricamente, los algoritmos en su origen fueron los que se elaboraron para resolver las operaciones de sumar, restar, multiplicar y dividir, sin emplear instrumentos auxiliares como el ábaco o los dedos, y

(9) U.P.N. Antología Básica. Matemática y Educación Indígena II. Plan 90, pág. 242.

contando únicamente con los datos de las tablas correspondientes para cada una de las operaciones y unas cuantas reglas. Dichas reglas de cálculo, que permiten extender las operaciones con dígitos a operaciones entre números de cualquier cifra, son los algoritmos de las operaciones elementales. (10)

Un algoritmo posee las siguientes propiedades:

a.- Nitidez: gracias a esta propiedad la realización del algoritmo es un proceso mecánico.

b.- Eficiencia: conduce a los resultados deseados mediante un número finito de pasos, suficientemente simples.

c.- Universalidad: se requiere que cada algoritmo sea aplicable a todos los problemas de una misma clase.

2. El algoritmo de la división.

La división es una operación que nos permite encontrar un factor desconocido cuando se conoce el producto y el otro factor. Producto y factor son elementos de la multiplicación, pero por ir estrechamente relacionada la multiplicación con la división, hago mención de ella.

Los signos convencionales que representan a la división son ÷, $\overline{|\quad\quad}$ y se lee "dividido entre". El uso de la raya horizontal para indicar la división entre dos números la divulgó Fibonacci en el siglo XIII, que tomó de manuscritos árabes, por lo que $\frac{8}{4}$ también significa división. En el presente trabajo nuestro

---

(10) Ibidem. pág. 264

interés es en el uso del signo convencional conocido como "caja", en donde se identifica los siguientes elementos: dividendo, divisor, cociente y residuo.

8 2 ← Cociente o factor desconocido

Divisor o → 3 | 2 4 7 ← Dividendo o producto

factor conocido − 2 4

0 0 7

− 6

1 ← Residuo

Por dividendo se entiende como el número que se va a dividir entre cierta cantidad, el divisor es el número distinto de cero que divide a otro, el cociente se constituye por el número que resulta de la división (resultado) y el residuo, como su nombre lo indica, es el sobrante.

El algoritmo de la división es el más rígido de todos los algoritmos, en la suma existe la propiedad asociativa, conmutativa, etc., que nos permite alterar el orden de los sumandos, cosa parecida se puede realizar en la multiplicación; esto no se puede hacer en la división.

3. Características diferenciadoras del algoritmo de la división que se manejará en la propuesta pedagógica.

a) Es el algoritmo de izquierda a derecha. Contrario a otras operaciones en donde se comienza a trabajar con unidades, decenas, centenas, etc., en la división se inicia con la cifra mayor.

b) Hay que buscar, no un resultado, sino dos: cociente y residuo.

c) Lleva ciertas prohibiciones: $q \overline{)\ r\ }$ $r > q$ el dividendo (r) debe ser mayor que el divisor (q).

d) Es un algoritmo semiautomático: hay que descomponer, estimar, encuadrar, comprobar y si procede rehacer:

. Descomponer o separar en dígitos, para decidir con qué parte del dividendo empezar ¿cuántas cifras separó?

. Estimar, para aproximarse a la cifra cociente. ¿Cúantas veces cabe un número dentro de otro?

. Encuadrar, la cifra obtenida en la estimación debe dar a un producto que no sobrepase la cantidad separada en el primer paso, pero que sea el más próximo posible.

. Comprobar, hay que asegurarse de que esto es así efectuando el cálculo adecuado.

Rehacer, si se estima mal.

e) necesita de los otros algoritmos. En particular de la resta y de la multiplicación.

Todo esto hace que el algoritmo de la división, sea el más difícil de todos, si no se domina el punto e el fracaso es seguro, si se titubea con el **d** aumenta el margen de error. Los puntos **a** y **b** provocan desconcierto, y el punto **c** lo complica hasta el aburrimiento.

4. Secuencia de aprendizaje del algoritmo de la división.

El algoritmo de la división debe ser posterior al de la multiplicación, porque el alumno encuentra más dificultades en realizar el algoritmo de la división que el de la multiplicación, éstas son:

a) La inversión de la multiplicación:

Si la multiplicación responde a una idea simple (retirar una suma), la división debe de invertir dicho proceso.

$4 \times 5 = 20$ $\qquad$ $20 \div 4 =$ ______ $\qquad$ $20 \div 5 =$ ______

b) La propiedad distributiva:

El algoritmo clásico de la división resulta de una aplicación inicial de la propiedad distributiva de la división respecto a la suma y un empleo sistemático del sistema decimal de numeración. Así la operación $458 \div 4$ se realiza teniendo en cuenta que es : $(400 + 50 + 8) \div 4 = 400 \div 4 + 50 \div 4 + 8 \div 4$ cabe aclarar que al hacer $50 \div 4$ sobra una decena, que debe transformarse en unidades para concluir el algoritmo $(18 \div 4)$.

Si este procedimiento de división llamado consecuentemente "distributivo", es el único tratado en el aula, las dificultades de adquisición del algoritmo estarán en correspondencia con el aprendizaje previo a estas propiedades. Sin embargo existe otro llamado "sustractivo" se debe constituir un intermedio necesario entre la inversión de las multiplicaciones básicas y el método distributivo.

c) El tamaño del dividendo y del divisor:

No resulta igualmente sencillo dividir los números 837 ÷ 23 que los números 76 ÷ 4, aunque el procedimiento utilizado sea el mismo, si el algoritmo de la división se va a basar, de un modo u otro en la realización de multiplicaciones, resulta más sencillo hallar los múltiplos de 4 que de 23, por eso se distingue los casos en que el divisor consta de una sola cifra o de dos dentro de cada uno, el caso es que el dividendo cuenta con dos o tres cifras.

d) Tamaño relativo de la primera cifra del dividendo con el divisor.

Cuando el divisor es de una cifra, se puede distinguir hasta tres casos diferentes: que la primera cifra del dividendo sea menor que ella (236 ÷ 4) que sea igual (436 ÷ 4) o sea mayor (936 ÷ 4).

236 ÷ 4 implica únicamente la división de decenas y unidades, mientras que las dos restantes, se deben de dividir también las centenas.

Cuando la primera cifra del dividiendo es igual o mayor al divisor, el algoritmo será más fácil porque la división de las centenas es fácil de realizarla.

5) La presencia de ceros.

Se suele asociar a la presencia de cero intermedio en le dividendo, una mayor dificultad, así por ejemplo: en 406 ÷ 4 la dificultad se encontraría en el paso siguiente, luego de dividir las centenas en el cociente para las decenas.

6) La división exacta e inexacta.

Esta es una dificultad, no del algoritmo, sino del propio concepto de la división por lo que es conveniente plantearla en los inicios del aprendizaje del algoritmo para realizar posteriormente algoritmos más largos con o sin la presencia de un residuo.

La secuencia del aprendizaje del algoritmo de la división (tabla 1) consta de tres pasos que son:

1.- La inversión de las multiplicaciones básicas.

2.- Una cifra es el divisor.

3.- Dos cifras es el divisor.

El interés del presenta trabajo es en el tratamiento de las dos primeras fases:

FASE 1.- Inversión de las multiplicaciones básicas.

La resolución de las divisiones de la primera fase pueden ser a través de la inversión de las multiplicaciones, así tenemos un ejemplo:

Un maestro tiene 12 caramelos para dar a 3 a cada niño; ¿A cuántos niños le podría dar caramelos?

Una forma de resolver este problema es la suma o resta reiterada.

12 - 3 = 9 (1 niño)	3	(1 niño).
9 - 3 = 6 (2 niños)	3 + 3 = 6	(2 niños).
6 - 3 = 3 (3 niños)	6 + 3 = 9	(3 niños).
3 - 3 = 0 (4 niños)	9 + 3 = 12	(4 niños).

El método utilizado es lento y puede llegar a ser aburrido si las cantidades a repartir son mayores, por lo que es conveniente utilizar una representación matricial. Representamos con una marca (por ejemplo una cruz) cada caramelo, si al primer niño le dan 3 caramelos:

	3			
Niño 1	x	x	x	
Niño 2	x	x	x	4
Niño 3	x	x	x	
Niño 4	x	x	x	

Hay 12 caramelos representados y las disposiciones matriciales es la forma de representar el producto 3 X 4.

Si en la multiplicación se daba el número de veces que se repetía una determinada cantidad, del modo que lo desconocido era la cantidad total así resultante.

$$3 \times 4 =$$

En la división por el contrario, se conoce la cantidad total y uno de los factores de la multiplicación, desconociéndose, no obstante, el número de veces que dicha cantidad se repite, para dar el total.

$$3 \times \_\_\_ = 12$$

FASE 2 .- Divisor de una sóla cifra.

En la fase 1, aunque el dividendo tenía dos cifras y el divisor una, era resoluble a través de una multiplicación básica (dígito en el cociente), pero cuando la primera cifra del dividendo es mayor que el divisor, la situación cambia, porque el cociente tendrá dos cifras: unidades y decenas, una simple multiplicación básica no resuelve el problema por lo que habrá que recurrir a otros procedimientos que sean sin embargo, extensión de los vistos hasta ahora.

Tengo 85 pesos que deseo repartir entre 5 niños ¿Cuánto le tocará a cada niño?

Dado que el procedimiento más usual es la suma reiterada, el problema puede espontáneamente ser tratado de esta larga y fatigosa forma:

$$\begin{array}{rr} & 5 \\ + & 5 \\ & 5 \quad 17 \text{ veces} \\ & 5 \\ & \underline{5} \\ & 85 \end{array}$$

Es conveniente simplificar el proceso seguido a través de los múltiplos de 10.

$$\begin{array}{l} 5 \text{ X } 10 = 50 \\ 5 \text{ X } 5 \ \ = 25 \\ \underline{5 \text{ X } 2 \ \ = 10} \\ 5 \text{ X } 17 = 85 \end{array}$$

Este resultado nos permite llegar a la expresión:

$$\begin{array}{r|l} & 17 \\ \hline 3 & 85 \\ & \underline{-85} \\ & 0 \end{array}$$

Este es el procedimiento sustractivo, por el que se trata globalmente al dividendo intentando alcanzarlo a través de distintos múltiplos del divisor. El dividendo no se distribuye en unidades y decenas por lo que se pierde rapidez de cálculo. No obstante el aprendizaje es más significativo por que se apoya en los dos recursos con que cuenta el alumno en estos momentos: una forma más o menos esquematizada de resolver la división a través de la suma o resta reiterada y una concepción de la división como operación inversa a la multiplicación.

En una división A B C ÷ d con A < D (centenas menor que el divisor) se puede resolver en forma anterior pero cuando A > d (centenas del dividendo mayor que el divisor) el problema plantea el uso de centenas, en el momento adecuado de introducir al alumno en el uso del procedimiento distributivo, por lo que es conveniente retomar problemas como los anteriores: A B ÷ d en donde A > d (decenas del dividendo mayor que del divisor) y usar material manipulado, donde la relación entre decenas y unidades sea más transparente.

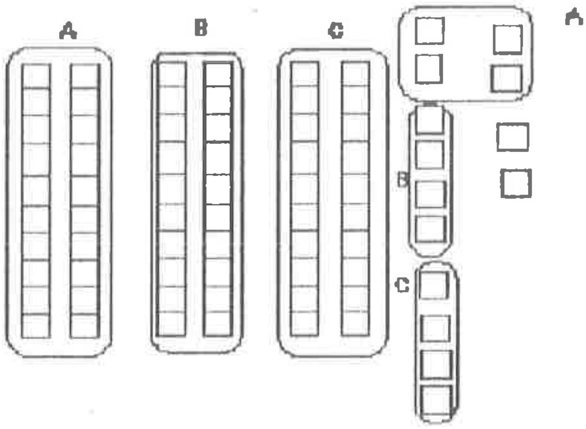
Tres niños salen a la feria a vender paletas. Al final de la tarde tienen una ganancia de 74 pesos, ¿Qué parte de la ganancia le corresponde a cada niño?

La situación puede representarse a través de 7 tiras de decenas y 4 unidades. Si se debe de proceder al reparto el procedimiento será el siguiente:

. Se dan dos tiras a cada uno (20 pesos).
  Queda una tira a repartir.
  Como no se puede repartir se transforma en 10 unidades.
  Tenemos 14 unidades.
  Corresponden 4 unidades a cada uno (4 pesos).

Restan dos unidades para repartir.

Cada niño se ha llevado 24 pesos y sobran 2.



El proceso seguido puede representarse del modo siguiente paso por paso:

$$
\begin{array}{r|l}
 & 20 + 4 \\
\hline
3 & 70 + 4 \\
 & \underline{-\ 60} \\
 & 10 + 4 = 14 \\
 & \qquad\quad \underline{-\ 12} \\
 & \qquad\qquad\ \ 2
\end{array}
$$

Cuando se ha tenido suficiente práctica en los fundamentos de este algoritmo, se puede simplificar. La clave de este paso consiste en asegurarse de que el alumno haya entendido suficientemente el uso de la propiedad distributiva .

$$
\begin{array}{r|l}
 & 24 \\
\hline
3 & 74 \\
 & \underline{-6} \\
 & 14 \\
 & \underline{-12} \\
 & \ \ 2
\end{array}
$$

C. Conceptualización de los sujetos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En el proceso educativo intervienen el objeto y los sujetos de estudio, el objeto se constituye por la materia de aprendizaje, es decir lo que se pretende orientar o guiar a través de las actividades y el sujeto es conformado por el docente y sus alumnos que interactúan para el logro de los contenidos de aprendizaje.

La labor del maestro reviste gran importancia para el logro de los contenidos educativos, ya que el niño pasa bastante tiempo en convivencia con el maestro y el grupo, por lo que en muchos casos se tienen en cuenta las indicaciones del maestro como un modelo o ejemplo a seguir. Por lo tanto en el hecho educativo la labor del maestro toma una importancia significativa y se convierte en el primer elemento que se debe analizar.

Una persona ajena a este trascendental proceso educativo podría decir que todos los maestros, realizan lo mismo todos los días argumentando que tanto del medio rural como del urbano, sin distinción, realizan una labor homogénea. Sin embargo, al observar detenida y profundamente se puede apreciar una gran diversidad de elementos que pueden ser de variada índole ocasionando que la labor del maestro tome matices muy propios en cada aula y cada día, la labor del maestro es algo que se constituye día con día, momento a momento.

Al respecto Citlali Aguilar dice:

En cada escuela, expresión singular de la institución

educativa, el trabajo de los maestros adquiere un contenido específico, éste se constituye en la cotidianeidad escolar y se define mediante un proceso de construcción continuo donde intervienen de manera central las condiciones materiales específicas de cada escuela y las relaciones al interior de ella. (11).

La labor del maestro se realiza dentro de un contexto rico en estímulos y experiencias, ya que en el convergen maestros, alumnos y contexto social en general; que son elementos activos dentro del dinámico devenir histórico-social de la comunidad.

La importancia del maestro como orientador del aprendizaje de los alumnos, cobra un alto significado en el contexto de las interacciones que persiguen la reflexión, construcción y adquisición del conocimiento. Sin maestro, la orientación del niño hacía la adquisición del conocimiento, por un medio accesible a su realidad pedagógica y cognoscitiva, no se ubicaría dentro de una realidad pedagógica.

La personalidad afectiva del maestro, dentro de las interacciones humanas como medio para desarrollar el aprendizaje en el educando, adquiere mayor importancia en la medida en que la personalidad del niño, en toda su expresión, es respetada durante el desarrollo de su aprendizaje.

El maestro, en el interior de su práctica docente debe de buscar la reflexión del alumno y ésta sólo se obtiene propiciando el aprendizaje de los niños y no transmitiendo los conocimientos. Transmitir y propiciar son dos conceptos que se oponen, el primero corresponde al acto de depositar en el niño conocimientos

(11) Citlali Aguilar, Análisis de la Práctica Docente. Antología U.P.N. Plan 85, pág.4

sin la actividad de reflexión; en el segundo, por el contrario ubica al maestro en la función de cuestionar, orientar y propiciar en el educando la adquisición del conocimiento.

Al respecto Constance Kamili menciona:

"El papel del maestro no consiste en transmitir a los niños conocimientos ya elaborados. Su función es la de ayudar al pequeño a construir su propio conocimiento guiándolo en su experiencia". (12)

Nuestro trabajo adquiere un valor muy importante en virtud de que nosotros los maestros, trabajamos con personas que en el futuro tendrán en sus manos el destino de nuestro pueblo.

Por tal motivo, debemos de preocuparnos en brindarle a éstos un aprendizaje rico en contenido para que los alumnos tengan una buena formación.

Por todo lo anterior, considero que la labor del maestro es prioritaria en el medio en que vivimos, porque si no le brindamos la atención a los problemas, inquietudes, atrasos, deficiencias, etc., que presentan los niños, estaremos formando seres mediocres y apáticos, incapaces de enfrentarse con valentía a los problemas que surjan en su vida diaria.

"Un maestro debe ser para el alumno la guía, el formador de carácter, de conciencia, de personalidad. El maestro no debe ser la autoridad, sino un amigo con mayor preparación, conocimiento, educación que lo va o orientar. (13)

---

(12) U.P.N. Antología Teorías del Aprendizaje. Plan 85 pág. 138
(13) U.P.N. Antología Escuela Y Comunidad. Plan 85 pág 5

Tomando en cuenta lo anterior, considero que el maestro y el alumno deben de formar un binomio en el que exista una buena comunicación para poder alcanzar los objetivos propuestos, siendo la principal tarea del maestro la de motivar al alumno para que se adentre en la temática motivo de estudio.

Otro de los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje lo constituyen los alumnos, sujetos en constante actividad física y mental, deseosos de conocer su mundo circundante.

Ser niño significa estar en el inicio del largo proceso de formación del hombre, por lo que debe de encauzarse en la línea adecuada de acuerdo a sus condiciones psicológicas, a sus potencialidades, y a sus vivencias.

Piaget, psicólogo Suizo, a través de múltiples investigaciones llegó a la conclusión de que el niño normal atraviesa cuatro estadios en su desarrollo cognoscitivo, éstos son:

- Estadio Sensorio-Motor, el aprendizaje depende así por entero de sus experiencias sensoriales inmediatas y de actividades motoras o movimientos corporales (0 a 2 años).

- El estadio Pre-Operatorio (2 a 7 años) el niño no sabe aún definir los conceptos que emplea. Es la etapa en que el niño sigue siendo prelógico, supliendo la lógica por el mecanismo de la intuición.

- El estadio de las Operaciones Concretas (7 a 11 años) en las actividades mentales usa la lógica y realiza actividades con la ayuda de apoyos concretos.

- El estadio de las Operaciones Formales (11 a 15 años) desarrollan un pensamiento altamente lógico sobre conceptos abstractos e hipotéticos, así como también concretos. Este estadio es el final del desarrollo cognoscitivo según la teoría de Piaget.

Trabajo con los niños que se localizan en el período de las Operaciones Concretas, este período se caracteriza por el alto grado de socialización que el niño adquiere y por la objetivación del pensamiento. Aquí las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que sólo alcanzan o comprenden la realidad susceptible de ser manipulado o cuando pueden auxiliarse de una representación suficientemente viva. (Todavía no puede razonar y sacar deducciones apoyándose en explicaciones verbales).

> **Según Piaget, el niño de 7 años ya puede establecer operaciones lógico-concretas. Esto quiere decir que, a partir de unos datos concretos, es capaz de buscar explicaciones a los fenómenos que observa.**
> **Está pasando en estos momentos del pensamiento prelógico al pensamiento lógico y por tanto su conocimiento va a ser cada día más organizado y estructurado. Este importante paso le permitirá conocer e interiorizar el mundo exterior, expresar su afectividad y empezar a adquirir las técnicas instrumentales básicas: lectura, escritura y cálculos.**
> **En la vertiente social, por otro lado, podrá establecer relaciones más intensas con sus compañeros, trabajar con todos y aceptar las reglas que en cada juego o actividad se imponga.** (14)

Una característica del período de las operaciones concretas es que el niño adquiere reversivilidad consistente en la

---

(14) Varios Autores. Pedagogía y Psicología Infantil. Biblioteca práctica para padres y educadores, págs 117 y 118.

posibilidad de desandar en el pensamiento los pasos dados en el tratamiento de un problema, cuando no se obtiene una solución; esta característica de reversivilidad va estrechamente ligada al concepto de conservación conocido también como principio de invariancia.

D. Enseñanza-aprendizaje.

El maestro se encuentra laborando en un ambiente rico en estímulos que convergen en el interior de su práctica docente, estos propicia que se transforme y enriquezca su acervo profesional.

En este ambiente de grandes espectativas se gesta y desarrolla el proceso enseñanza-aprendizaje.

> **La enseñanza en sí viene a ser una parte integrante del proceso enseñanza-aprendizaje. Puede ser intencionada o formal, causal o informal, según se brinde ya sea en el seno de una institución docente, por lo general, o en el deambular por la vida de la cual, también todos los días, nos enseña algo nuevo. Su finalidad primordial es ofrecer al educando o escolar los nuevos elementos o conceptos para lograr un cambio de conducta y una mejor educación al mundo circundante.** (15)

La enseñanza requiere indiscutiblemente que los niños tomen parte activa en las experiencias de aprendizaje, con el propósito de que asimilen los comportamientos o conductas que necesitan dominar. La enseñanza se constituye por consiguiente en una ayuda

(15) Agustín A. Albarán. Diccionario Pedagógico. pág. 77.

para que las personas aprendan la forma de brindarla y pueda resultar adecuada o inadecuada, es ahí donde radica la importancia de la planificación para prever las actividades docentes con anticipación.

El docente posee mayor información, antecedentes y vivencias, es ahí donde sienta sus bases la importancia de la interacción maestro-alumno.

La interacción maestro-alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje propicia el surgimiento de varias situaciones, una de ellas puede conducir a la mayor comprensión de lo que dicen los libros de texto.

También dentro del proceso enseñanza-aprendizaje se da el razonamiento, ya que la comprensión de cualquier clase es un proceso activo; interpretar lo que el maestro transmite o dice, siempre implica un proceso de razonamiento por parte de los alumnos.

Existen muchas definiciones de aprendizaje, pero coinciden en ciertas características.

Hilgard, historiador de las teorías sobre el aprendizaje lo define así:

"Es el proceso por el cual se origina o se cambia una actitud mediante la reacción a una situación dada, siempre que las características del cambio en curso, puedan ser explicadas con apoyo en tendencias reactivas innatas, en la maduración o por cambios temporales del organismo".

Kelly con su perspectiva escolar:

"La actividad mental por medio del cual el conocimiento y la habilidad, los hábitos, las actitudes e ideales son adquiridos, retenidos y utilizados, originando progresiva adaptación y modificación de la conducta".

Fernández Huerta:

"Modificación o cambio duradero de las potencias individuales manifiesto al crear, variar o extinguir respuestas o comportamientos originados por la práctica intencional y reforzada de un contenido integrable".(16)

Al respecto Agustín Antonio Albarán nos dice que:

Aprendizaje es el proceso por medio del cual una actividad comienza o sufre una transformación por el ejercicio. Como efecto, es todo cambio de la conducta resultante de alguna experiencia gracias a la cual el sujeto afronta las situaciones posteriores de modo distinto a las anteriores. La manifestación del aprendizaje consiste en una modificación de la conducta resultante de la experiencia o del ejercicio. (17)

En síntesis este autor nos menciona que el aprendizaje se manifiesta como un cambio relativamente duradero de conducta causado por la experiencia.

La misma naturaleza del aprendizaje hace que sea casi imposible tener una definición que sea totalmente aceptada y satisfactoria, por lo que todas las definiciones que se den son aproximaciones de ella.

El aprendizaje del niño es congruente con su nivel de desarrollo. Aprendizaje y desarrollo no entran en contacto por primera vez en la edad escolar, sino que están ligados entre sí desde los primeros días del niño, cuando éste adquiere sus primeros aprendizajes... (lenguaje, conocimientos de las cosas que lo rodean, etc.). Indiscutiblemente se puede afirmar que hay

---

(16) Paciano Fermoso Estébanez, "Aprendizaje y Educación" en la Antología, Teorías del Aprendizaje. pág. 24
(17) Agustín A. Albarrán. Op. cit. pág 26

hay una relación estrecha entre determinado nivel de desarrollo y la capacidad potencial de aprendizaje.

El aprendizaje escolar es producto de las relaciones del niño con sus compañeros, con el maestro, con sus padres y de todos éstos con los contenidos escolares o contenidos académicos.

E. Ubicación contextual o contexto social e institucional.

Entendemos por contexto social, al lugar donde se encuentra ubicada una comunidad, en donde existen infinidad de relaciones sociales entre sus individuos y en donde tienen su cimiento infinidad de instituciones socializadoras que influyen en los habitantes de la comunidad, ya sea en su forma de pensar, actuar, conocimientos, etc.

Contexto social:

La comunidad de José María Morelos, Quintana Roo, es cabecera Municipal del mismo nombre y se ubica a orilla de la carretera federal Mérida- Chetumal. Se encuentra muy comunicada con los demás pueblos vecinos por autobuses y una extensa flota de taxis.

Aquí reside el gobierno municipal, encabezada por el C. Pdte. Municipal, también cuenta con una agencia de Ministerio Público y un Juzgado menor de la 1ª Instancia.

En el aspecto de agencias encargadas de la conservación de la salud de sus habitantes cuenta con una clínica de campo para la población compacta dependiente de la Secretaría Estatal de

Salubridad y Asistencia, un consultorio del Instituto de Seguridad y Servicio Social de los Trabajadores del Estado y varios consultorios médicos que brindan atención a particulares.

En cuanto a agencias educativas, cuenta con 4 escuelas que brindan educación preescolar, 6 primarias, 1 secundaria y el Colegio de Bachilleres, además se encuentra en esta comunidad la jefatura 005 de Educación para Adultos.

En el renglón de recreación y deporte, esta comunidad cuenta con un parque principal y otro en construcción en una colonia, aunque los juegos infantiles, son muy viejos y se encuentran en malas condiciones. También cuenta con una unidad deportiva próxima a rehabilitarse y un campo de béisbol en buenas condiciones, también en una colonia se tiene acondicionado el parque como campo de fútbol y de béisbol.

La comunidad tiene agencias que brindan servicios asistenciales como la comisión de agua potable y alcantarillado, C.F.E., oficina de TELECOM, SARH, etc.

En cualquier comunidad existen clases sociales, en esta comunidad se nota claramente la alta, la media y baja.

La clase alta conformada principalmente por los comerciantes, dueños de varias tiendas de abarrotes y de artículos de importación.

La clase media compuesta por profesionistas, técnicos, etc., y la clase baja integrada principalmente por campesinos.

La orientación ideológica es diversa por lo que existen diversas religiones como la católica, pentecosteses, testigos de Jehová, adventistas del 7º día.

Contexto Institucional:

Con referencia al contexto institucional en donde presto mis servicios, éste es la escuela "Don José María Morelos y Pavón", con clave de Centro de Trabajo 23DPR0187B, turno vespertino y ocupa el lugar material de la escuela primaria "Agustín Melgar".

Ubicación.- Esta escuela se localiza en la calle Benito Juárez # 110 sobre la carretera que conduce al poblado de Naranjal, frente al lugar que ocupa las instalaciones de la feria en el poblado de José María Morelos, Quintana Roo.

Tipo.- Las actividades son regidas por un horario continuo de turno vespertino, trabajando de 13:00 hrs. a las 18:00 hrs., teniendo un receso de 30 minutos a las 15:30 hrs.

Aspecto físico.- La escuela cuenta con 12 aulas, una dirección, una plaza cívica, cancha de básketbol, baños, también cuenta con una bomba de extracción de agua, los salones están construidos según modelos que el C.A.P.F.C.E. emplea en las construcción de escuelas; puertas de madera, persianas de madera y vidrios en la parte superior y toda la estructura del salón es de material.

Aspecto social.- En esta escuela todo alumno es recibido sin importar estracto social y sexo, por consiguiente es mixto, aunque debido principalmente a la ventaja que ofrece el turno, asisten en su mayoría niños de la clase baja. Esta institución está representada por su autoridad máxima que es el Director, lo sigue en orden jerárquico el Subdirector y un maestro de guardia; es el que organiza los honores a la bandera.

Organización.- Es de organización completa, ya que cuenta con los seis grados y con 12 maestros, sus grupos son: 3 primeros, 2 segundos, 2 terceros, 2 cuartos, 2 quintos y 1 sexto grado. Cuenta con un Directivo y 2 personas de intendencia, su población escolar es de 398 alumnos.

La inmensa mayoría de los niños que acuden a la escuela se encuentran ubicados en la clase baja (campesinos), motivo por el cual utilizan el tiempo libre que tienen por la mañana para trabajar, vender, cuidar a su hermanitos o brindar cualquier tipo de ayuda a sus padres; careciendo de tiempo suficiente para cumplir con sus tareas escolares y también de los recursos económicos para comprar los materiales escolares necesarios.

La comunidad de José María Morelos, por su situación y con los servicios con que cuenta, favorece el tratamiento del problema que se describe, ya que le brinda al niño medios o recursos que pueden auxiliarlos a superar la problemática, ya que existen otros agentes de comunicación como la televisión, radio, teléfono, periódico, revistas, etc., y que el maestro puede utilizar con óptimos resultados.

III. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DIDÁCTICA.

A. La estrategia didáctica.

La estrategia es en síntesis la parte medular del diseño de este trabajo, a través de ella se pretende aminorar los efectos causados por la problemática de la adquisición del algoritmo de la división en los niños de tercer grado y transformar en consecuencia un aspecto de mi práctica docente; comprende básicamente la planeación de los factores o elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje con el propósito de facilitar el aprendizaje de los escolares.

La estrategia didáctica orienta las acciones del maestro facilitándole la forma de cómo abordar la problemática y darle solución.

"Las estrategias didácticas son los procedimientos que hacen posible la operación de las conceptualizaciones..., su elaboración representa esquemas orientadores de las acciones para el trabajo cotidiano del aula". (18)

La planeación es un proceso a través del cual se preparan y ordenan oportunidades educativas de manera que los alumnos adquieran un determinado tipo de experiencias, a través de ellos se establecen los objetivos deseables que los alumnos

(18). Martha Tlaseca Ponce. "Una definición de la propuesta pedagógica del área terminal" en la Antología Una Propuesta Pedagógica para la Enz. de las C. Nat. , pág. 6

deben lograr; se seleccionan los medios a través de los cuales se facilitará el alcance de los objetivos y se prevé la forma de evaluación.

El enfoque lógico del proceso didáctico comprende las siguientes etapas:

1.- Determinación o selección de necesidades o problemas; esta situación la he realizado cuando determiné mi objeto de estudio.

2.- Definición de metas u objetivos, es lo que pretendo alcanzar con las acciones que implantaré.

3.- Planificación de actividades; es en síntesis el proyecto o diseño técnico del plan de trabajo didáctico.

4.- Ejecución; la puesta en práctica del trabajo realizado en el diseño. (punto tres)

5.- Diseño y elaboración de los instrumentos de evaluación para ser aplicados y detectar el grado de eficiencias alcanzado.

El proceso didáctico requiere de tres elementos básicos a saber:

a) Planeación.- Partir de una situación percibida en un contexto real.

- Analizar que importancia tiene en la vida cotidiana de los alumnos.
- Reflexionar y escoger los procedimientos y caminos particulares a seguir y los recursos que pueden utilizarse.

b) Realización.- Llevar a cabo las actividades que, previamente han sido seleccionados.

c) Evaluación.- Consiste en la verificación de los resultados obtenidos en relación a los objetivos propuestos, y puede ser a través:

- Del análisis de informes presentados.
- Del diálogo suscitado en el cambio de experiencias.
- Otros recursos de evaluación.

La planificación didáctica simplifica el trabajo, puesto que constituye en sí misma una guía que orienta las acciones del docente y permite prever cuales son los propósitos de una acción educativa, cómo realizarla, cómo evaluarla.

El proceso educativo es definido por la pedagogía como el conjunto de conocimientos sistemáticos que se relacionan con la educación.

En el proceso enseñanza-aprendizaje, el docente, para convertirlo en más objetivo y dinámico, elige y emplea el método más eficaz para desarrollar su actividad educativa, y éste es: el método didáctico, el cual organiza de manera racional y práctica los recursos y procedimientos que maneja el profesor, con la finalidad de dirigir el aprendizaje de los alumnos y poder alcanzar los propósitos previstos y deseados.

Por lo tanto, las actividades que se proponen en el desarrollo de la presente propuesta pedagógica tienen como propósito guiar al educando en la comprensión de los contenidos que se estructuran en Matemáticas, y específicamente en el tema: "El algoritmo de la división con números de tres cifras entre una", las cuales estuvieron sujetas al proceso educativo de una planeación, su realización y evaluación

B. Estructura de la propuesta.

ASIGNATURA: Matemáticas.

EJE TEMÁTICO: Los números, sus relaciones y sus operaciones.

ASPECTO: Números naturales.

PREOCUPACIÓN TEMÁTICA: El algoritmo de la división con números de tres cifras entre una.

PROPÓSITO: Planteamiento y resolución de diversos problemas con números hasta de tres cifras entre una.

CONTENIDOS BÁSICOS:

1.1. Resolver en forma intuitiva problemas que impliquen división exacta.

1.2. Simbolizar algunas situaciones de reparto.

1.3. Resolver problemas que impliquen división exacta o inexacta entre un dígito y otro dígito.

1.4. Resolver problemas que impliquen división exacta de números de 2 cifras entre un dígito con cociente de una cifra.

1.5. Resolver problemas que impliquen división exacta o inexacta de números de dos cifras entre un dígito con cociente hasta de dos cifras por:

a) Procedimiento sustractivo.

b) Procedimiento distributivo.

1.6. Resolver problemas que impliquen división de números de tres cifras entre un dígito.

C. Desarrollo de la propuesta.

PRIMERA SESIÓN

CONTENIDO BÁSICO	SITUACIÓN COMUNICATIVA O ACCIONES DIDÁCTICAS PROPUESTAS
1.1.- Resolver en forma intuitiva problemas que impliquen división exacta.	- Dialogar con los niños con referencia a situaciones en las que existe la necesidad de repartir algunas cosas que consumimos, tenemos, ganamos etc. - Distribuir a los niños del grupo en 7 equipos de 5 elementos a través

del siguiente cuestionamiento:

Ahora vamos a formar equipos de amigos para trabajar, vamos a formar 7 equipos o grupitos, si somos 35 en este salón ¿Cúantos niños habrá en cada equipo, de tal forma que todos los equipos tenga el mismo número de niños?, ellos darán la respuesta al integrase en equipos y comprobar el resultado.

RETROALIMENTACIÓN.- Integrarse en 5 equipos y cuestionar ¿Tienen el mismo número de elementos? ¿Cúantos hay en cada equipo? etc. Reincorporarse en el equipo inicial.

- Proporcionar a cada equipo una bolsa con 40 corcholatas, éstas serán repartidas entre los miembros de cada equipo, de tal forma que a cada integrante del mismo le corresponda la misma cantidad; preguntarles: si son 40 corcholatas y nosotros en cada equipo somos 5; ¿A cómo nos va a tocar?

REAFIRMAR.- Quitarle 10 corcholatas y volverlo a repartir, nuevamente quitamos otras 10 y volvamos a repartir.

- Sacar un grupo de 10 corcholatas en cada equipo y preguntarles: ¿Cúantas corcholatas tendrá cada parte si sacamos 2 partes iguales? decir la respuesta y comprobarlo con sus corcholatas.

- Presentar una bolsa de naranjas, por ejemplo 18 para ser colocadas en 3 cajas y preguntarles: ¿Cúantas naranjas pondría en cada caja de tal forma que queden la misma cantidad en cada una? lo compruebe en forma objetiva.

RETROALIMENTACIÓN.- Repetir los ejercicios anteriores con otros ejemplos.

RECURSOS DIDÁCTICOS USADOS: Corcholatas, naranjas, dulces.

EVALUACIÓN.- La evaluación la realizaré observando el grado de participación del alumno en las tareas emprendidas.

SEGUNDA SESIÓN

CONTENIDOS BÁSICOS	SITUACIÓN COMUNICATIVA

1.2. Simbolizar algunas situaciones de reparto.

- Comentar a los niños acerca de cómo representamos las acciones de suma y resta, por ejemplo:

OPERACIÓN	REPRESENTACIÓN
Sumar 3 con 2	3 + 2
8 sumado con 3	8 + 3
a 10 le restamos 4	10 - 4
a 5 le restamos 1	5 - 1

- Preguntar a los niños ¿Cómo podríamos representar en nuestros cuadernos las siguientes operaciones:

8 repartido entre 2

9 repartido entre 3

- Acordar: en equipo cómo cree que podría representarse las acciones de reparto, y escribirlo en la pizarra en un cuadro como el siguiente:

EQUIPO	FORMA DE COMO PIENSA QUE SE PODRÍA REPRESENTAR

- Discutir y analizar la diversidad de formas expresadas y llegar a la conclusión de que es necesario la creación y uso de un signo que represente la acción de dividir o repartir, y por lo tanto se ha acordado usar las simbologías siguientes:

$\div$ y $\overline{\big)\quad}$

- Comprobar con niños de 5º y 6º grado, sus hermanos u otras personas mayores cómo se lee la simbología, concluya que se interpreta o lee como "dividido entre" o simplemente "entre".

- Proporcionar a los equipos, dibujos o recortes de mariposas, plátanos, corcholatas, etc., diciéndoles que es nuestro interés repartirlo entre sus miembros, pedirles que escriban en su cuaderno las cuestiones anteriores usando la simbología convencional, por ejemplo:

$25 \div 5$	$5\overline{\big)25}$	$30 \div 5$	$5\overline{\big)30}$
$35 \div 5$	$5\overline{\big)35}$	$15 \div 5$	$5\overline{\big)15}$

RECURSOS DIDÁCTICOS USADOS.- Corcholatas, recortes o dibujos de frutas (plátanos, manzanas, etc)

FORMA DE EVALUACIÓN.- Uso del registro de observación en el que se evalúe la participación del alumno en la sesión.

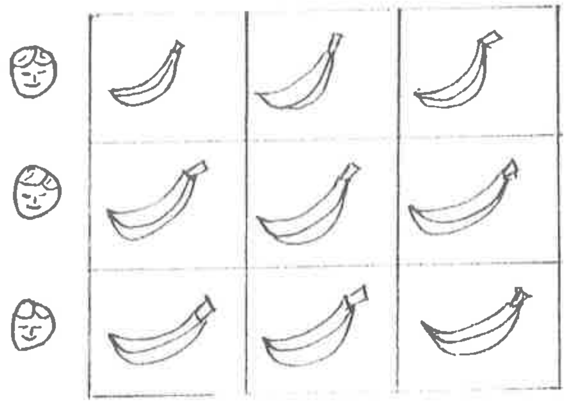
TERCERA SESIÓN

CONTENIDO BÁSICO	SITUACIONES COMUNICATIVAS
1.3. Resolver problemas que impliquen división exacta e inexacta entre un dígito y otro dígito.	a) División exacta. - Resolver el siguiente cuestionamiento: tengo 9 plátanos y quiero darle a cada niño 3 plátanos ¿A cúantos niños le voy a dar? (ayudarse con los recortes usados en la sesión anterior).

- Representarlo usando el siguiente cuadro:

PLÁTANOS

N
I
Ñ
O
S



- Plantear simbólicamente la situación problemática.

$9 \div 3 = \boxed{}$ o $3 \overline{)\ 9}$

Desarrollar la división en caja

NIÑOS 3	9 PLÁTANOS
(DIVISOR)	(DIVIDENDO)

¿A cómo le toca a cada uno? = 3

$$\begin{array}{r|l} & 3 \quad \text{COCIENTE} \\ \hline 3 & 9 \end{array}$$

¿Cúantos repartí entre los 3? = 9

- Observe que la relación existente en: a 3 niños le toca 3 plátanos con la multiplicación de divisor por cociente 3 x 3 es igual, y anótelo debajo del dividendo 9 en nuestro caso.

$$\begin{array}{r|l} & \ 3 \\ \hline 3 & \ 9 \\ & -\underline{9} \\ & \ 0 \end{array}$$

REAFIRMACIÓN.- Resolver otros cuestionarios similares utilizando el proceso anterior.

B) División inexacta.

- Representar con monedas de N$ 1 o en su defecto recortes de monedas la cantidad de N $ 9 e intente repartirlo a 2 de sus compañeros.

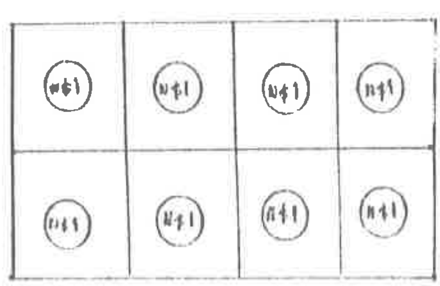
¿Cúanto le tocará a cada uno?

¿Cúanto me quedará?

- Representar gráficamente lo que hizo.

MONEDAS

N I Ñ O S



y sobra N$1

- Exprese simbólicamente lo que se hizo.

$$9 \div 2 = 4 \text{ y sobra } 1$$

- Lo escriba en caja divisora.

Niños (divisor) 2 | 9 Monedas (dividendo)

- ¿A cómo le toca a cada uno? = 4

$$\begin{array}{r|l} & 4 \\ \hline 2 & 9 \end{array}$$

- ¿Cúanto repartí a los dos? = 8
- Observe que es igual a multiplicar el divisor por el cociente 2 x 4 = 8 y anótelo debajo del dividendo 9 en nuestro caso.

$$\begin{array}{r|l} & 4 \\ \hline 2 & 9 \\ & 8 \end{array}$$

- Observe que le quedó una moneda y esto es igual a restar 9 - 8 = 1

$$\begin{array}{r|l} & 4 \\ \hline 2 & 9 \\ & -\ 8 \\ \cline{2-2} & 1 \end{array}$$

- Realizar en equipos otros ejemplos siguiendo el procedimiento anterior:

Usando:	corcholatas	7 entre 2 niños
	Lápices	8 entre 3 niños
	Cuadernos	5 entre 2 niños
	Tijeras	8 entre 5 niños

RECURSOS DIDÁCTICOS USADOS.- Recortes de monedas, corcholatas, lápices, cuadernos, tijeras.

FORMAS DE EVALUACIÓN.-Observando el grado de participación de los alumnos en la sesión y anotándolo en un registro de observación.

CUARTA SESIÓN

CONTENIDOS BÁSICOS	SITUACIONES COMUNICATIVAS
1.4. Resolver problemas que impliquen división exacta de números de 2 cifras entre un dígito.	- Se integre con los que desee formando 8 equipos en el grupo. - Juego de representar cantidades menores de 100 con sus monedas de N$ 1 y billetes de N$ 10. Ver anexo 2 - Se le pregunta por el maestro: deseo repartir 25 pesos entre 5 niños

¿ A cómo le corresponde a cada uno?

- Escribir los 25 pesos dentro de la caja divisora y los 5 niños en el lugar correspondiente.

$$5 \,\overline{\big)\, 25}$$

- Comenzaremos repartiendo los billetes de 10 pesos, pero como no alcanza para que a cada niño le toque a 1, lo cambiaremos por monedas, ahora tenemos 20 que nos dieron por los 2 billetes de 10 pesos + 5 que de por sí teníamos (esta acción el niño deberá de realizarla con sus monedas).

- Distribuya las monedas entre 5 niño y compruebe a cómo le toca a cada uno, haga 5 montoncitos, uno para cada niño, lo escriba:

$$\begin{array}{r} 5 \\ 5 \,\overline{\big)\, 25} \end{array}$$

- Observe la relación que guarde 5 niños y a cada uno le corresponde 5 pesos.

$$5 \times 5 = 25$$

- Escriba ahora en su cuenta que teníamos 25 pesos pera ya repartimos 25 y réstelo.

$$\begin{array}{r|l} & \;\;5 \\ \hline 5 & \;25 \\ & -25 \\ & \;\;00 \end{array}$$

REAFIRMACIÓN.- Presentar al alumno otras situaciones similares para resolver en la clase.

RECURSOS DIDÁCTICOS USADOS.- Recortes de monedas de N $ 1 y billetes didácticos de N $ 10.

FORMAS DE EVALUACIÓN.- Observando el nivel de participación del alumno en el desarrollo de la clase, y administrándole unos ejercicios sencillos similares a los anteriores.

QUINTA SESIÓN

CONTENIDOS BÁSICO	SITUACIONES COMUNICATIVAS
1.5. Resolver problemas que impliquen división de números de 2 cifras entre 1 dígito con cociente hasta de 2 cifras por: a) Procedimiento sustractivo. b) Procedimiento distributivo. c) Simplificación del procedimiento distributivo.	a) Procedimiento sustractivo (ver instrucciones en el anexo 1) - Dar a cuatro niños 52 canicas embolsadas las decenas para que se lo repartan, preguntando ¿ Cúantas canicas le tocará a cada niño? - Resuelvan esta situación usando sumas o restas.

```
     4              52
     4            -  4  1 canica
 +   4 13 veces   - 48
     4            -  4  2 canicas
    ...             44
     4             ...
    52               4  13 canicas
                     0
```

- Simplificar el proceso observando que resulta más rápido hacerlo usando múltiplos de 10.

```
4 x 10 = 40              13
4 x  2 =  8        4  |  52
4 x  1 =  4            - 52
4 x 13 = 52              00
```

- Resolver las siguientes cuestiones usando los múltiplos de 10.

1.- $3 \overline{)87}$

$3 \times 10 = 30$

$3 \times 10 = 30$

$3 \times 5 = 15$

$3 \times 2 = 6$

$\underline{3 \times 2 = 6}$

$3 \times 29 = 87$

$$\begin{array}{r} 29 \\ 3 \overline{)87} \\ \underline{-87} \\ 00 \end{array}$$

2.- $4 \overline{)87}$

$4 \times 10 = 40$

$4 \times 10 = 40$

$\underline{4 \times 1 = 4}$

$4 \times 21 = 84$

$$\begin{array}{r} 21 \\ 4 \overline{)87} \\ \underline{-84} \\ 3 \end{array}$$

b) Procedimiento distributivo.

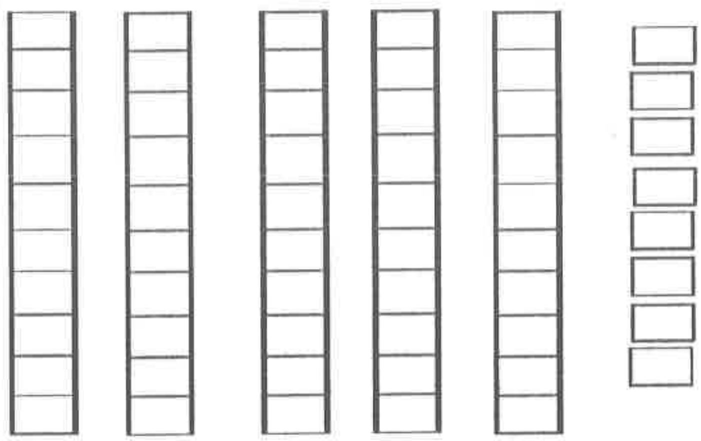
- Se integre en 7 equipos de 5 elementos.

- Proporcionar a cada equipo 5 regletas de decenas de cuadritos y unidades.

. Preguntarles a ellos: ¿A cúantos cuadritos les tocó?

- Proporcionar a cada equipo 5

regletas de decenas de cuadritos y 8 unidades y preguntarles ¿A cúantos cuadritos tocará a cada niño?



- Representar numéricamente.

$$\begin{array}{r|l} & \;10 \\ \hline 4 & 50 + 8 \\ & \underline{-\,40} \\ & 10 + 8 \end{array}$$

- Observe que sobraron 10 que sumando a las 8 unidades que existían inicialmente son 10 + 8 = 18.
- Repartir 18 entre cuatro toca a 4 entonces reparto 16 y sobran 2.

$$\begin{array}{r|l} & 10 + 4 \\ \hline 4 & 50 + 8 \\ & \underline{-\,40} \\ & 10 + 8 = 18 \\ & \qquad - \underline{\;16\;} \\ & \qquad\quad 2 \end{array}$$

- Realizar otros ejercicios similares.

c) Simplificación del procedimiento distributivo.

- Decirles: yo tengo 86 pesos y los quiero repartir entre cada uno de los 7 equipos del salón, este dinero el equipo lo levantará y lo usaremos en la fiesta del niño para comprar pastel, ¿Cúanto le daré a cada equipo?.
- Representar con sus monedas de N $ 1 y billetes de N $ 10 la cantidad de N $ 86.
- Escriba al 86 como dividendo y al 7 como divisor.

$$7\overline{)86}$$

- Comenzaremos repartiendo los billetes de N $ 10 y vemos que son 8 entre 7 equipos, toca a 1 y sobra 1.
- Observe que los billetes de N $ 10 que sobraron puede obtenerlo o calcularlo, restando del número de billetes a repartir, la cantidad

repartida 8 - 7 = 1.

$$
\begin{array}{r|l}
 & 1 \\
\hline
7 & 86 \\
 & -\underline{7} \\
 & 1
\end{array}
$$

- Cambie ese billete de N $ 10 que le sobró por monedas de N $ 1 y observe que ahora tiene 10 + 6 = 6.
- En su cuenta baje al lado del 1 el número 6 y obtenga:

$$
\begin{array}{r|l}
 & 1 \\
\hline
7 & 86 \\
 & -\underline{7} \\
 & 16
\end{array}
$$

- Reparta a los 7 equipos los 16 de tal forma que a cada uno le corresponda igual cantidad.

¿ A cómo le toca?

¿Cúanto sobra?

¿Cúanto repartí?

- Busque en su tabla de multiplicar un número que al multiplicarlo por 7 nos de 16 o se aproxime a él pero sin pasarse.

7 x 1 = 7

7 x 2 = 14 Anote 2 y calcu

7 x 3 = 21 le el residuo

en su cuenta.

```
      12
   ┌─────
 7 │ 86
   - 7
     16
   - 14
     02
```

- Realice otros ejemplos.

RECURSOS DIDÁCTICOS USADOS.- canicas, regletas de decenas y unidades, billetes didácticos de N $ 10 y recortes de monedas de N $ 1.

FORMAS DE EVALUACIÓN.- Administrándole unos sencillos ejercicios.

SEXTA SESIÓN

CONTENIDO BÁSICO	SITUACIONES COMUNICATIVAS
1.6. Resolver problemas que impli -	- Se integren en equipos según su preferencia y realicen alguno de

quen división de números de tres cifras entre un dígito.	estos juegos.

1.- El banquito.

2.- La tienda de abarrotes.

3.- La papelería.

4.- Juego del mercado.

5.- Represente diversas cantidades con su billetes de N $ 100, N $ 10 N $ 1.

- Seleccione a 3 niños del salón y decir al grupo: a estos 3 niños les deseo obsequiar en partes iguales la cantidad de N $ 639, ¿Cúanto le corresponderá a cada uno?

- Representar la cantidad con sus billetes y monedas y comenzar a repartirlo.

- Observen que a cada uno le corresponde 2 billetes de 100, 1 billete de 10 y 3 monedas es decir 213 pesos.

- Representarlo gráficamente.

$$3 \overline{\big)\ 639}$$

- Comenzamos repartiendo los billetes de 100 pesos y toca a 2, colocarlo como cociente de la división.

2 Multipliquemos el dividendo

3 | 639 por el cociente:

$3 \times 2 = 6$

- Teniendo 6 billetes de 100 y repartiendo 6 quedaba cero, hacer la operación gráfica.

$$\begin{array}{r|l} & \;\;2 \\ \hline 3 & 639 \\ & \underline{-6} \\ & \;\;0 \end{array}$$

- Bajar de la caja el número 3 al mismo tiempo ellos separan los 3 billetes de 10 y dicen 3 billetes entre 3 niños ¿A cómo le tocará?

R.- A 1 billete.

$$\begin{array}{r|l} & \;\;21 \\ \hline 3 & 639 \\ & \underline{-6\;\;} \\ & \;\;03 \\ & \;\underline{-3} \\ & \;\;\;\;0 \end{array}$$

- Bajar las 9 unidades al lado del

cero y decir 9 pesos entre 3 niños: ¿A cómo le tocará?

R.- A 3 pesos.

```
        213
  3  |  639
      - 6
        03
      - 3
         09
       - 9
          0
```

- Otro ejemplo:

```
  7  |  958
```

- ¿Cúantos billetes de a 100 le tocará a cada equipo si tengo 9 billetes: 1 y sobra 2.

```
          1
   7  |  958
       - 7
         2
```

- Cambiamos los billetes de N $ 100

por billetes de N $ 10 y ahora tenemos 25 billetes, en nuestra cuenta (cuaderno) escribimos las decenas a las centenas sobrantes.

```
     1
7 | 958
  - 7
    25
```

- ¿Cúantos billetes de N $ 10 le tocará a cada equipo si tengo 25?

3 y sobra 4

```
    13
7 | 958
  - 7
    25
  - 21
    04
```

- Cambiamos los billetes de 10 pesos por monedas de 1 peso, en nuestra cuenta escribimos las cantidades al lado de las decenas sobrantes.

```
    13
7 | 958
  - 7
    25
  - 21
    048
```

monedas de peso le tocará a cada equipo si tengo 48 monedas?

Toca a 6 y sobra 6

$$
\begin{array}{r|l}
 & 136 \\
\hline
7 & 958 \\
 & -\ \underline{7} \\
 & 25 \\
 & -\ \underline{21} \\
 & 048 \\
 & -\ \underline{42} \\
 & 06
\end{array}
$$

RECURSOS DIDÁCTICOS USADOS.- Billetes de 100, 10 y monedas.

FORMAS DE EVALUACIÓN.- La participación del alumno y la administración de algunos ejercicios.

IV. ANÁLISIS DE LA CONGRUENCIA INTERNA Y DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA.

A. Congruencia interna.

En la estructuración de la presente propuesta pedagógica tuve especial cuidado en el factor didáctico y el desarrollo psicológico del niño, fue necesario tener presente el estadio de desarrollo cognoscitivo en el que se ubica el niño de tercer grado de educación primaria. Teniendo presente la dificultad que enfrenta el niño en el desarrollo de los conceptos matemáticos, se fundamentó, el marco referencial y se estructuraron las estrategias didácticas.

Elaboré las estrategias didácticas tomando como base el problema detectado, los objetivos propuestos, y las referencias teóricas y contextuales (lugar, escuela, niño) buscando adecuar los contenidos a los niveles de comprensión de los alumnos (mayor sencillez), todo lo anterior buscando enriquecer la presente propuesta pedagógica.

B. Metodología utilizada.

La propuesta pedagógica es un trabajo mediante el cual se proponen alternativas para la solución de alguna problemática, posibilitando la reflexión y sistematización del quehacer docente.

El objetivo de toda propuesta pedagógica es el enriquecimiento del acto educativo en beneficio del educando, ya que señala nuevas posibilidades de trabajo e implementa acciones que motivan al niño y lo auxilian en gran medida.

En la formulación de la presente propuesta pedagógica me auxilié del sustento teórico obtenido a lo largo de toda la licenciatura del plan 85 conformada en dos fases: el área básica y el área terminal.

Los intereses personales y del grupo escolar, se inclinaron en trabajar y problematizar la temática planteada en este trabajo, en el campo de las matemáticas; por lo que considero que la misma permitía ahondar la búsqueda de soluciones que permitieran a los niños, reflexionar y asimilar un conocimiento nuevo para ellos como es el conocimiento del algoritmo de la división.

En el desarrollo de las estrategias didácticas parto inicialmente de lo concreto a lo abstracto, de lo fácil a lo complejo; se inicia con una situación problemática objetiva en la cual los alumnos pueden manipular y constatar los resultados encaminándonos gradualmente en el manejo de situaciones abstractas.

V. APLICACIÓN, RESULTADOS Y PERSPECTIVAS

A. Aplicación de la propuesta.

Como alternativa de solución a la problemática presentada en el grupo 3º "A" de la escuela primaria "Don José María Morelos y Pavón", el algoritmo de la división con números de 3 cifras entre 1, objeto de estudio de la presente propuesta, elaboré un propósito general, 6 contenidos básicos y varias acciones didácticas para ser aplicadas en el mes de marzo de 1995, bajo la siguiente calendarización.

SESIÓN 1	6 de marzo
SESIÓN 2	8 de marzo
SESIÓN 3	13 y 14 de marzo
SESIÓN 4	16 y 17 de marzo
SESIÓN 5	22, 23 Y 24 de marzo
SESIÓN 6	27, 28 Y 29 de marzo

La aplicación de la propuesta obedeció a criterios pedagógicos plasmados en el marco teórico y las estrategias didácticas y que por su estructuración congruente con el nivel didácticas y que por su estructuración congruente con el nivel cognoscitivo del niño de tercer año de educación primaria, promovió en cada uno de los participantes una aproximación al conocimiento del algoritmo de la división.

B. Resultados obtenidos.

La aplicación de la presente propuesta pedagógica me ha brindado grandes satisfacciones, puesto que a lo largo de las sesiones he notado el gran entusiasmo de los niños y una gran participación, logrando obtener resultados satisfactorios en el tratamiento de la problemática.

Es conveniente mencionar que en la asimilación de los contenidos matemáticos, tiene un papel importante la ejercitación y la práctica constante para que a los niños no se les olvide el proceso seguido, por ejemplo: no podemos decir que nuestros alumnos ya saben sumar si solamente han realizado esta operación en una ocasión, es necesario la realización de varios ejercicios similares para que los niños logren la fijación del conocimiento y más aún cuando el algoritmo de la división es el más complejo de los que el niño ha estudiado.

C. Perspectivas.

Los alcances y las limitaciones de la propuesta pedagógica vienen a constituir una parte importante de este apartado.

Esta propuesta se constituye en el primer acercamiento del niño con el algoritmo de la división, lo anterior significa que no se pretende estudiar situaciones de aprendizaje complicadas del algoritmo, como por ejemplo: la realización de divisiones con divisor de dos cifras, con punto decimal, etc., sino que lo más importante se constituye en que el alumno conozca y comprenda el proceso seguido en la realización de la división.

El interés de mi propuesta se encuentra definido en la delimitación del objeto de estudio, primer capítulo de este trabajo.

Un aspecto muy importante a mencionar es que inicialmente pensaba abordar el algoritmo de la división de dos cifras entre una, pero al analizar y comparar la secuencia de aprendizaje de los grados de tercero y cuarto y al dialogar con mis compañeros de escuela, llegamos a la conclusión de que existía un desfase entre estos grados, por lo que consideré necesario abordar la temática tratada en este trabajo que constituirá en síntesis un nexo entre los grados tercero y cuarto y de esta manera hacer lo que me comentaron mis compañeros de escuela "si existiera la posibilidad, debemos dar un paso adelante y no limitarnos a lo que nos señala el programa".

CONCLUSIONES

Al concluir el presente trabajo he llegado a las siguientes conclusiones:

1.- La propuesta pedagógica, constituye una alternativa orientada a que el maestro transforme su práctica docente a partir de un trabajo de problematización y explicación de dicha práctica.

2.- La asignatura de las matemáticas se constituye en una forma de lenguaje que permite el desarrollo del pensamiento, es indispensable que el niño domine este lenguaje para que puede asimilar correctamente los contenidos matemáticos.

3.- Las matemáticas son abstractas, pero debido al nivel cognoscitivo del niño de tercer grado es necesario que esta abstracción parta de lo concreto y en forma gradual alcance niveles de abstracción mayores.

4.- Es indispensable que en la construcción del conocimiento matemático, y debido al nivel de maduración cognoscitiva del niño de tercer grado de educación primaria, se use material didáctico manipulativo, a través del cual el niño palpe, compruebe, etc., en forma objetiva.

5.- Para que exista una buena asimilación de los conocimientos matemáticos, el maestro debe de planear, prever los recursos y preparar el material didáctico y lo más importante, que tenga presente que la matemática es un lenguaje y sin él no podrían ser expresados.

6.- Es indispensable seguir con la secuencia de aprendizaje del algoritmo de la división propuesta al interior de este trabajo, ya que nos olvidamos del procedimiento sustractivo y al querer ahorrar tiempo nos vamos directamente a la simplificación del procedimiento distributivo.

BIBLIOGRAFÍA

BENEDITO ANTOLI, Vicente y otros. Enciclopedia Práctica de Pedagogía. T. 3 1ª edición. Editorial Planeta S.A. España 1988,396 p.

BONET SÁNCHEZ, Antonio. Gran Enciclopedia Educativa. T. 1 Programa Educativo Visual. Colombia 1991, 252 p.

CLIFORD, Margaret M. Enciclopedia Práctica de la Pedagogía. T. 3. Editorial Océano. España, 788 p.

GALDÓS. Aritmética. 5ª edición. Editorial Cultural S.A. España. 1992.

PETERSON, John A. Teoría de la Aritmética. 7ª edición. Editorial Limusa, México 1985.

U. P. N. Análisis de la Práctica Docente. Antología LEPEP - 85 1ª edición. México D.F. 1987, 223p.

_________ Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. Antología LEPEP - 85 1ª edición, México D.F. 1987, 366 p.

_________ Escuela y Comunidad. Antología LEPEP - 85 1ª edición México D.F. 1985, 242 p.

________ La Matemática en la Escuela I. Antología LEPEP - 85 1ª edición México D.F. 1988. 391 p.

________ Matemáticas y Educación Indígena II. LEPEPMI 90 Antología Básica 1ª edición México 1993. 775 p.

________ Planificación de las Actividades Docentes. Antología LEPEP - 85 1ª edición México D.F. 1986, 290 p.

________ Una Propuesta para la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Antología LEPEP - 85 1ª edición México D.F. 1988. 400 p.

VARIOS autores. "El Período Escolar" Pedagogía y Psicología Infantil. Editorial Cultural S.A. Madrid, España 1994. 220 p.

VELÁZQUEZ, Irma y otros. Propuesta para el Aprendizaje de las Matemáticas en Grupos Integrados. S.E.P. - O.E.A. México 1984. 578 p.

ANEXOS

TABLA 1

		SIMBOLOGIA		EJEMPLO
FASE 1		A ÷ d		9 ÷ 3
		A B ÷ d A < d		$4\overline{)\,2\;8}$
FASE 2		A B ÷ d A > d		$2\overline{)\,4\;6}$
		ABC ÷ d A < d		$4\overline{)\,1\;2\;6}$
		ABC ÷ d A ÷ d		$4\overline{)\,6\;4\;2}$
Presencia de ceros		AOC ÷ d		$3\overline{)\,5\;0\;4}$
	EJEMPLO			
FASE 3	8 0 ÷ 1 0	AO ÷ 10	AOB ÷ 10	$10\overline{)\,5\;3\;0}$
	8 0 ÷ 3 0	AO ÷ dO	ABO ÷ dO	$30\overline{)\,530}$
	$23\overline{)\,87}$	AB ÷ de		
	$32\overline{)\,394}$	ABC ÷ de		

ANEXO 1

INDICACIONES.

Usando múltiplos de 10 (10, 5, 2, 1)

a) Multiplique mentalmente el divisor por 10 y compare el resultado con el dividendo, si es menor escribirlo, en caso contrario no se escribe.

b) Si se escribió el múltiplo de 10 agregarle (sumarle) otro múltiplo de 10 mentalmente y comprobar si el resultado es mayor o menor al dividendo, se escribe sólo en caso de ser menor.

c) repetir el paso "b" cuantas veces sea necesario.

d) Multiplicar el divisor por 5 y en forma aparte agregarlo a la suma de los múltiplos de 10 del inicio "c", comprobar si es menor al dividendo, si es mayor se cancela la operación con una tacha. Este paso no se repite porque al repetirlo se tendría un múltiplo de 10, caso no procedente según comprobación realizada en el punto "c".

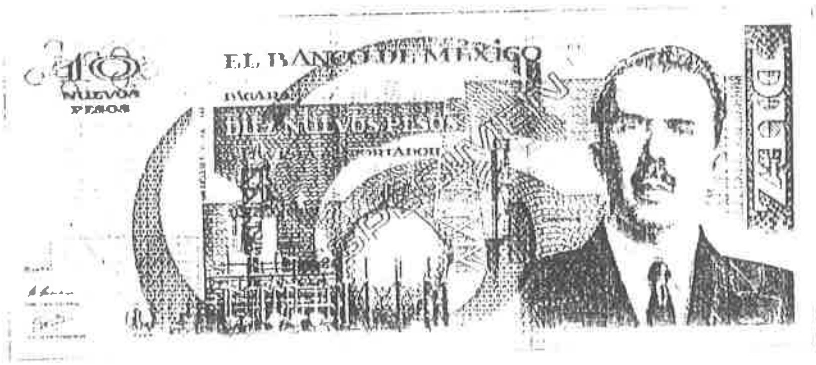
e) Multiplicar el divisor por 2 y sumarlo en forma aparte al resultado que se tenga de la operación del inciso último. Si la suma es mayor el dividendo, se cancela la operación y se pasa al otro inciso, de ser necesario, repetir el proceso anterior (multiplicar el divisor por 2) una vez más como máximo y pasar al siguiente inciso.

f) Multiplicar el divisor por la unidad y sumarlo al último resultado que se tenga de los incisos anteriores y comparar si es mayor o menor, si es mayor se cancela la operación y si es menor se escribe.

g) Realizar la suma de todas las multiplicaciones del divisor por los múltiplos de 10 que hayan y ponerlo como cociente, la suma de los productos parciales restarlo al dividendo y obtener el residuo.

ANEXO 2

MATERIAL UTILIZADO EN LAS SESIONES



ANEXO 3

$3 \times 10 = 30$
$3 \times 10 = 30$
$3 \times 1 = 3$
$3 \times 21 = 63$

$4 \times 10 = 40$
$4 \times 2 = 80$
$4 \times 2 = 8$
4×14 56

$2 \times 10 = 20$
$2 \times 10 = 20$
$2 \times 10 = 20$
$2 \times 10 = 20$
$2 \times 2 = 4$
$2 \times 42 = 84$

3 | 64 | 21
- 63
01

4 | 58 | 14
- 56
02

| 84 | 42
- 84
00

[illegible]

ANEXO 4

9

6 | 54

54

00

6x5=30

6x2=12

6x2=12

6x9=54

64

6 | 384

36

024

24

00

6x2=12

6x2=12

6x2=12

6x6=36

Esteban

ANEXO 5

3x5=15
3x2=6
3x1=3
3x8=24

$3 \overline{)54}$ 18
3
24
24
00

$3 \overline{)87}$ 29
6
27
27
00

$4 \overline{)64}$ 16
4
24
24
00

3x3=15
3x2=6
3x2=6
3x9=27

4x5=20
4x1=4
4x6=24

ANEXO 6

$$3\overline{)54}^{\,18}$$
-3
24
-24
0

$$3\overline{)89}^{\,29}$$
6
29
-27
2

$$4\overline{)67}^{\,16}$$
4
-27
24
3

Josué

$3 \times 1 = 3$

$3 \times 5 = 15$
$3 \times 2 = 6$

$3 \times 5 = 15$
$3 \times 2 = 6$
$3 \times 2 = 6$
$3 \times 9 = 27$

$3 \times 2 = 6$

$3 \times 5 = 15$
$3 \times 2 = 6$
$3 \times 1 = 3$
$3 \times 1 = 6$

$4 \times 1 = 4$

$4 \times 5 = 20$
$4 \times 1 = 4$
$4 \times 6 = 24$

APENDICE 1

Para escribir un número natural en este sistema de numeración tendremos en cuenta la siguientes reglas:

1.- Cada cifra tiene dos valores, una absoluto, representado por el significado de la misma y otro relativo que depende del lugar que ocupe en la escritura del número.

2.- Toda cifra escrita a la izquierda de otra representa unidades de orden inmediato superior. Así la primera cifra representa unidades simples, la segunda cifra representa las decenas, la tercera las centenas, la cuarta unidades de millar y así sucesivamente.

Por ejemplo en el número 362:

Los valores absolutos de sus cifras son 3, 6 y 2, sin embargo, los valores relativos son 300, 60 y 2 dependiendo del lugar que ocupen en el número propuesto según se especifíca en el apartado 2.

Si queremos formar un número cualquiera tendremos en cuenta estos principios. Imagínate que te dicen que el teléfono de un amigo tuyo en el número: 35 41 68 y antes de marcar empiezas por memorizarlo leyendo (trecientos cincuenta y cuatro mil ciento sesenta y ocho), ésto es lo que llamamos numeración hablada.

Y ahora fijate bien como formamos el número ordenado según vamos marcando así:

Primera	3 centenas de millar	300,000,	3.10^5
Segunda	5 decenas de millar	50,000	5.10^4
Tercera	4 unidades de millar	4,000	4.10^3
Cuarta	1 centena	100	1.10^2
Quinta	6 decenas	60	6.10^1
Sexta	8 unidades	8	8.
Sumando todos los números		354,168	$3.10^5 + 5.10^4 +$ $4.10^3 + 1.10^2$ $6.10^1 + 8.$

Gran Enciclopedia Educativa tomo I

Progarma Educativo Visual

Colombia 1991 pág 53-54

APENDICE 2

TABLA DE VALORES RELATIVOS PARA

NUMERACIÓN EN EL SISTEMA DECIMAL

10^9	1,000,000,000	millares de millón
10^8	100,000,000	centenas de millón
10^7	10,000,000	decenas de millón
10^6	1,000,000	millones
10^5	100,000	centenas de millar
10^4	10,000	decenas de millar
10^3	1,000	millar
10^2	100	centenas
10^1	10	decenas
10^0	1	unidades

Un símbolo tal como 555 se interpreta como:

$$5 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 5 \times 10^0 = 5 \times 100 + 5 \times 10 + 5 \times 1 =$$

$$500 + 50 + 5 = 555$$

Peterson John A. Teoría de la Aritmética. Editorial Limusa. Sexta reimpresión 1995 Méx. D.F. pág, 27.