

**GOBIERNO DEL ESTADO DE NUEVO LEON
UNIDAD DE INTEGRACION EDUCATIVA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
UNIDAD 19B GUADALUPE, N. L.**



**ESTRATEGIAS METODOLOGICAS PARA
LA APLICACION DE LA DIVISION EN
PROBLEMAS RAZONADOS EN ALUMNOS
DE SEXTO GRADO**

**Presenta:
MARIA EMMA AGUIRRE BERLANGA**

**PROPUESTA PEDAGOGICA PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA**

Verano de 1993

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

GUADALUPE, N. L., 13 de JULIO de 19 93.


C. PROFR. (A) MARIA EMMA AGUIRRE BERLANGA
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: ESTRATEGIAS
METODOLOGICAS PARA LA APLICACION DE LA DIVISION EN PROBLEMAS RAZONADOS EN
ALUMNOS DE SEXTO GRADO.

a propuesta de los asesores C. Profr. (a) LUIS MANUEL IBARRA COVARRUBIAS
(Asesor de Contenido) y C. Profr. (a) JOSE ANGEL CISNEROS OVALLE
(Asesor Metodológico), manifestamos a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se la autoriza a --
presentar su Examen Profesional.

A T E N T A M E N T E . -
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"


LIC. LAURA ELENA GONZALEZ FLORES.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION.
UNIDAD 19B.
CD. GUADALUPE

GOBIERNO DEL ESTADO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA

INDICE

Página

INTRODUCCION

CAPITULO PRIMERO: CARACTERIZACION DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes	5
1.2. Formulación	6
1.3. Justificación.....	6
1.4. Objetivos	8

CAPITULO SEGUNDO: REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES

2.1. Teoría Psicogenética de Jean Piaget	9
2.1.1. Generalidades.....	9
2.1.2. Estadios del Desarrollo	11
2.1.2.1. Estadio Sensorio-Motriz (0 - 2 años)	11
2.1.2.2. Estadio Preoperatorio (2 - 7 años)	13
2.1.2.3. Estadio de Operaciones Concretas (7 - 11 ó 2 años).....	14
2.1.2.4. Estadio de Operaciones Formales (12 - 15 años).....	15
2.1.2.5. Pedagogía Operatoria	17
2.2. Análisis del Programa de Educación Primaria.....	20
2.2.1. Generalidades del Programa de Primaria	20
2.2.2. Estudio del Programa de Matemáticas Sexto Grado	29
2.3. Definición de conceptos.....	39
2.3.1. Razón y Proporción	39
2.3.2. La División	41
2.3.2.1. Generalidades de la División	41
2.3.2.2. Algoritmo de la División	45
2.3.2.3. Estimación de Cocientes	48
2.3.3. Problemas Aritméticos	51
2.3.4. Problemas Razonados.....	54

CAPITULO TERCERO: ESTRATEGIAS METODOLOGICO-DIDACTICAS

CAPITULO CUARTO: ANALISIS DE LA PROPUESTA

4.1 Relación de la Propuesta con otras Areas del Conocimiento.....	67
4.2. Perspectivas.....	69

CONCLUSIONES

CITAS BIBLIOGRAFICAS

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

El siguiente trabajo de investigación que se le presenta al lector, pretenderá en su contenido analizar una de las problemáticas en el área de matemáticas: el algoritmo de la División. Ya que en dicha materia es de fundamental importancia y preocupación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la educación básica, que actualmente con la modernización educativa en México y a nivel mundial, se pretende un cambio que conlleve a una calidad en la educación, la cual se abordará desde un punto de vista de la aplicación en problemas razonados para alumnos de Sexto Grado.

Se plasmará la necesidad de crear conciencia en el docente para desarrollar en su quehacer diario frente al grupo, la importancia de las matemáticas en la vida dentro de un contexto social, donde la aplicación de las operaciones fundamentales (suma-resta-multiplicación-División) no se vea sólo dentro de un contexto escolar aisladas de un razonamiento y vistas como operaciones que para él no le ve utilidad ni sentido.

En el primer capítulo se dará una panorámica de cómo el algoritmo de la División le causa dificultades al alumno de Sexto Grado, ésto al no poder aplicar la operación fundamental en los nuevos conocimientos que adquiere en dicho grado, proporcionándole al maestro una visión de rechazo que sentirá el niño hacia la materia y en un futuro, como individuo, una problemática en su vida diaria.

Se fundamentará este trabajo de investigación en la teoría psicogenética de Jean Piaget que se establecerá en el segundo capítulo, donde se analizarán los estadios del pensamiento lógico del individuo, desde su nacimiento hasta la adolescencia para poder conocer los procesos por los que pasan nuestros alumnos

para llegar a tener un razonamiento lógico en el último estadio pasando por todas las características de cada uno.

Del mismo modo se hará un estudio detallado del programa emergente de contenidos básicos en educación primaria, así como la guía del maestro en el enfoque actual de la educación que aparece en el ciclo escolar 1992-1993 para dar respuesta a la modernización educativa. El área de matemáticas será descrita y de manera particular los temas del tercer ciclo para su estudio.

Aparecerán definiciones para describir el proceso del algoritmo de la División y sus distintas formas de enseñanza, donde se pondrá de manifiesto la necesidad de apoyar al alumno, pero permitiéndole llegar al conocimiento por sí mismo bajo distintos caminos.

En el tercer capítulo se presentarán algunas estrategias metodológico-didácticas tendientes a familiarizar a los niños con el uso del algoritmo de la División aplicándola en sus funciones cotidianas; para permitirle al educando dejar de ver la División como algo que "me es imposible de realizar" y verlo como "algo que si me equivoco, lo vuelvo a intentar".

Por último, el cuarto capítulo nos presenta un análisis de la propuesta y su interrelación entre las áreas de estudio en la educación básica.

"La capacidad de soslayar una dificultad, de seguir un camino indirecto cuando el directo no aparece, es lo que coloca al animal inteligente sobre el torpe, lo que coloca al hombre por encima de los animales mas inteligentes, y a los hombres de talento por encima de sus compañeros, los otros hombres."

George Polya.

CAPITULO PRIMERO

1.1- Antecedentes

En la práctica docente que se ejerce en el tercer ciclo de primaria en la escuela Nicolás Bravo, turno matutino, ubicada en Cardenal y Lincoln en la colonia Valle Verde Segundo Sector sur, con un grupo de Sexto Grado, el cual está formado por 28 alumnos, donde 14 son hombres y 14 mujeres.

El Plantel cuenta con 20 aulas, donde se imparten clases a niños de Primer Grado con 3 grupos, Segundo Grado 3 grupos, Cuarto Grado 3 grupos, Quinto Grado 4 grupos y Sexto Grado con 4 grupos, además existe 1 aula de computación, una dirección, servicios sanitarios y se cuenta con una plantilla de 20 maestros frente a grupo, 1 directora, una maestra de educación física, un maestro de apoyo y dos intendentos.

Al inicio del año escolar 1992-1993 se aplicó un examen de diagnóstico, en el cual se pone de manifiesto en el área de matemáticas, la gran dificultad que presenta para el educando el algoritmo de la división, siendo esta operación de gran importancia para la resolución de problemas razonados, en la aplicación de los nuevos conocimientos que en dicho grado va a recibir, y, porque en su dominio están incluidas las operaciones fundamentales: la suma, la resta y la multiplicación.

El concepto de división en la escuela primaria es impartido en el tercer grado, pero es ahí donde sólo se lleva a cabo el procedimiento, captándolo el alumno como una aplicación en la solución de problemas, y llegando a los grados siguientes sólo a manejarla como una mecanización y no como un procedimiento de comprensión.

Es en el Sexto Grado donde el alumno se enfrenta a problemas y aplica el algoritmo de la división en conocimientos nuevos, siendo aquí donde empieza a presentársele una serie de situaciones problemáticas, aún sabiendo el procedimiento de este nuevo conocimiento por el grado de dificultad al utilizar el algoritmo para su resolución.

1.2. Formulación

Estrategias metodológicas para la aplicación de la división en problemas razonados en alumnos de Sexto Grado.

1.3. Justificación

Como docente en nuestro quehacer cotidiano, nos hemos dado cuenta que muchas veces, en el desarrollo de un problema razonado no es posible llegar a un buen éxito porque el niño no sabe decidir cuál es la operación que necesita para resolverlo, queriendo en muchas ocasiones que su maestro le indique el procedimiento. De este modo sólo logramos agrandar la dificultad, por lo cual es preferible dejar al niño que se esfuerce por encontrar las operaciones que lo lleven a obtener respuestas por sí mismo.

Es necesario que juntos, docentes y alumnos, tratemos de buscar el camino en donde se haga primeramente una buena comprensión de la situación problemática a que se enfrenta y que se tenga claro que puede ser por distintos caminos como se puede llegar a la solución y no tratar de aprender una sola forma como si estuviera siguiendo los pasos de una receta.

En cuanto al algoritmo de la división, no se puede llegar a una fácil manera de hacerla, el maestro debe tener en cuenta que a pesar de que el alumno dice que sabe dividir, y aún a pesar de resolver algunas operaciones de este tipo, no sabe cuando aplicarla en la solución de problemas, por eso es conveniente volver a formar este conocimiento a través de ejercicios, porque de lo contrario estará inmerso en un razonamiento abstracto y sin sentido, que lo obligará en un futuro quizás como adulto a no entender la división, debido a que los pasos que lo llevaron no fueron seguidos por él, sino fue el producto de un aprendizaje ya construido que se le ofreció pero que no quedó grabado en su mente.

La experiencia que se ha tenido en la educación nos demuestra, que los alumnos que egresan de primaria no llevan las suficientes bases para el manejo de las operaciones fundamentales (suma-resta-multiplicación-división). En la división combina las demás operaciones para su solución por lo que deberíamos los maestros dedicarle más atención y cuidado al momento de enseñarla, no importando el tiempo ni el ritmo del alumno, brindándole al infante la oportunidad de que reflexione y encuentre la utilidad de aplicación en problemas que tengan sentido para el centro de su mundo y sus intereses.

Por lo tanto se considera necesario buscar una solución a la problemática del uso del algoritmo de la división, que el alumno aplicará no sólo en el contexto escolar sino también dentro del contexto social y al poder comprender lo utilizará de manera correcta y sobre todo conciente de por qué lo aprendo y para qué lo aprendo.

1.4. Objetivos

- Establecer estrategias metodológicas para la comprensión del algoritmo de la división.
- Diseñar actividades que favorezcan un aprendizaje reflexivo de la división.
- Diseño de estrategias que permitan desarrollar habilidades en el uso del algoritmo de la división.
- Identificar situaciones cotidianas que desarrollen habilidades para resolver problemas en los que esté involucrada la división.

CAPITULO SEGUNDO

2.1. Teoría Psicogenética de Jean Piaget.

2.1.1. Generalidades.

La teoría de Piaget es una psicología del desarrollo y su intención, es explicar de forma lógica, consistente y autosuficiente, el modo en que el recién nacido, por completo desconocedor del mundo lo llega a entender de forma gradual y a funcionar dentro del mismo. El empeño de Piaget es la explicación del cómo las estructuras mentales de un recién nacido llegan a convertirse en las estructuras de una inteligencia adolescente.

La Psicología Genética de Piaget estudia fundamentalmente la operación intelectual a lo largo de diversas asimilaciones del niño, y precisa los términos al definir un estadio, e insiste en que el orden de sucesión de los estadios no trata de un orden cronológico sino de un orden sucesorio, que significa que para llegar a un cierto estadio, es preciso haber pasado por procesos previos, hace falta concluir las preestructuras, las subestructuras previas que permitan avanzar. Piensa que el delimitar unos estadios no es una meta, más bien es un instrumento indispensable, por el análisis de procesos formativos como son los mecanismos del razonamiento, pero en la noción del estadio va implícita la reorganización.

Al estudiar el desarrollo cognitivo se dá gran importancia a la adaptación, según Piaget "la adaptación a través de la asimilación y la acomodación conduce a unos cambios en la estructura cognitiva del individuo" (1). Que siendo característica de todo ser vivo, según su grado de desarrollo, tendrá diversas formas o estructuras.

En el proceso de adaptación hay que considerar dos aspectos opuestos y complementarios a un tiempo, la asimilación o integración de lo meramente extraño a las propias estructuras de la persona y la acomodación o transformación de las propias estructuras en función de los cambios del medio exterior.

La teoría piagetiana introduce el concepto de equilibración para explicar el mecanismo regulador entre el ser humano y su medio, y los intercambios adoptan formas progresivamente más complejas.

Según Piaget:

"la equilibración es el proceso responsable del desarrollo intelectual en todas las etapas de la maduración y es, igualmente, el mecanismo por cuyo efecto un niño pasa de una etapa del desarrollo a la siguiente. En términos generales, consiste en un cambio dinámico que el niño efectúa en respuesta a situaciones o estímulos que desconfirman los esquemas internos existentes" (2).

Para Piaget, la inteligencia es adaptación y ésta es un equilibrio entre dos mecanismos indisociables, la asimilación y la acomodación. Del mismo modo que un organismo conserva su estructura asimilando el medio a la vez que acomodando su estructura a las características de dicho medio, así opera la inteligencia: asimilando los datos de la experiencia y acomodándolos a las circunstancias cambiantes que se derivan de una realidad concreta.

El niño, inició su desarrollo buscando un precario equilibrio entre su acomodación a la realidad externa y a la asimilación de ésta, pero teniendo en cuenta que el binomio acomodación/asimilación infantil porque no existe una distinción clara entre actividad perteneciente al yo y el mundo exterior.

2.1.2. Estadios del Desarrollo

Piaget distingue cuatro grandes estadios en el desarrollo de las estructuras cognitivas unidas íntimamente al desarrollo de la afectividad y de la socialización del niño vinculados a tres grandes fases: de la inteligencia sensorio-motriz, la inteligencia operatoria concreta y la inteligencia operatoria formal.

2.1.2.1. Estadio Sensorio-Motriz (0 - 2 años).

Estadio que va del nacimiento hasta los dos años y en él desarrolla de forma progresiva el concepto de objeto permanente mediante las siguientes etapas: En la primera, el bebé utiliza lo que Piaget llama la asimilación perceptiva y motriz, que, más allá de los reflejos hereditarios, le permite una cierta discriminación de la realidad. El infante responde sobre la base de esquemas sensoriales innatos (reflejos).

A medida que asimila más experiencias sensoriales, los esquemas anteriores se integran por acomodación, a hábitos y percepciones. La atención del infante se halla centrada en su propio yo y no en objetos extraños, a esas reacciones se les llama primarias, integrar la conducta innata a la experiencia tiene una educación hasta el cuarto mes.

La segunda etapa consiste en reacciones circulares secundarias de los cuatro a los ocho meses, el niño incorpora los nuevos objetos percibidos a unos esquemas de acción ya formados pero también los transforma y se produce un doble juego de asimilación y acomodación por el que el niño se adapta a su medio.

Es en la tercera etapa (de ocho a doce meses) donde no se descubren nuevos medios, sino que se aplican medios conocidos para alcanzar nuevos objetivos, es capaz el niño de encontrar objetos escondidos detrás de barreras y de distinguir entre fines y medios, Piaget denomina "juego" esa conducta, cuando tiene relación con los fines. El infante de un año es capaz de decir algunas palabras (papi, mami) esos sonidos no constituyen un auténtico lenguaje, sino respuestas instrumentales reforzadas por la atención que marca la cuarta etapa.

La quinta etapa que corresponde de los once-doce meses hasta los dieciocho más o menos, se caracteriza por una conducta que presenta ya características de inteligencia. Las acciones presentan ya una finalidad. Aparece la auténtica imitación (modelación) como mecanismo de aprendizaje para la acomodación, aunque el niño sigue dependiendo de la experiencia directa como base de la asimilación de su egocentrismo.

Una sexta etapa que constituye un lapso durante el cual el infante de año y medio y los dos años comprende de golpe las soluciones, ya no tantea, y coordina, de forma rápida procedimientos que todavía no conoce, será capaz de acciones complejas como volverse para alcanzar un objeto, utilizar objetos como soporte o instrumentos para conseguir sus objetivos o cambiar la posición de un objeto determinado, es aquí donde el niño empieza a aplicar esquemas conocidos a situaciones nuevas.

Se prefiguran así las etapas ulteriores del pensamiento sobre la base de que el niño puede ya interiorizar un objeto, es decir, construirlo, aunque no sea visible.

2.1.2.2. Estadio preoperatorio (2 a 7 años)

El estadio preoperatorio del pensamiento se caracteriza por la aparición de acciones internalizadas que son reversibles en el sentido que puede pasar en una acción o verla y a continuación en lo que ocurría si esa acción fueran anulada.

Junto a la posibilidad de representaciones elementales y gracias al lenguaje, existe un gran progreso tanto en el pensamiento del niño como en su comportamiento. A los 18 meses el niño puede imitar unos modelos con algunas partes del cuerpo que no percibe directamente incluso sin tener delante el modelo.

A medida que se desarrollan imitaciones y representaciones, el niño puede realizar los llamados actos simbólicos. Es capaz de integrar un objeto cualquiera en su esquema de acción como sustituto de otro objeto, por ejemplo, un palo se convierte en su caballito, el cual monta e imita la acción de ir a galope, proyectando cualidades vivientes a objetos inanimados lo cual según Piaget *"es debido a la falta de disociación que existe entre el mundo interior y el universo físico"*. (3)

Siendo el niño en esta etapa todavía incapaz de despegarse de su acción para pasar a representársela en forma abstracta; con la mímica simboliza la acción que anticipa es entre los 3 y 7 años que esta función simbólica se realiza en forma de actividades lúdicas (juegos simbólicos) en las que él toma conciencia del mundo, aunque deformada ya que le es posible separar acciones propias y pensamiento.

El lenguaje permitirá al infante adquirir una progresiva interiorización mediante el empleo de signos verbales, sociales y transmisibles en forma oral. Pero el progreso a la objetividad es lento, Piaget, habla de un egocentrismo intelectual que está presente en todas sus percepciones, que todavía no sabe relacionar entre sí.

El pensamiento sigue una sola dirección, el niño presta atención a lo que ve y oye a medida que se efectúa la acción, o se suceden las percepciones, sin poder dar marcha atrás, en el pensamiento irreversible.

2.1.2.3. Estadio de Operaciones Concretas (7 y 11 o 12 años)

El niño en este estadio presenta un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento y coincide con su ingreso a la escuela primaria, su pensamiento se descentra y se vuelve totalmente reversible, pero aún teniendo que recurrir a la intuición y a la propia acción.

En el pensamiento se desarrolla la base lógica de la matemática bajo forma de una serie de esquemas lógicos discretos, no se queda limitado a su propio punto de vista, sino es capaz de coordinar los diversos puntos de vista y de sacar las consecuencias, pero las operaciones del pensamiento sólo alcanzan a la realidad susceptible de ser manipulada o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva.

Antes de que el niño haya desarrollado los conceptos fundamentales del número, puede memorizar por medio de mecanismos de asociación de memoria pero al margen de estructuras mentales, no así una vez elaborados los conceptos del número, el aprendizaje se integra a los esquemas matemáticos y sobreviene el aprendizaje con comprensión.

Se produce otro cambio en las aptitudes lógicas del niño al modificar la apariencia de algo no se modifican sus restantes propiedades, presentándose distintos tipos de comprensión en el niño de acuerdo a su capacidad, e irán apareciendo en una secuencia que empieza por la conservación de la cantidad y

termina por la de volumen, siendo la de cantidad un requisito que debe cumplirse para que el niño llegue a un verdadero concepto de número.

De este modo, el niño entiende el carácter reversible de acciones como combinar, disociar, clasificar, pero solo con objetos concretos. Ello le permite ya establecer relaciones de orden temporal (antes y después) y coordinarlas con las de duración (más largo o más corto).

Es el infante incapaz de distinguir aún de forma satisfactoria lo probable de lo necesario. Razona únicamente sobre lo realmente dado, no sobre lo virtual, en sus predicciones es limitado, no puede razonar fundándose en enunciados puramente verbales y mucho menos sobre hipótesis, capacidad que adquirirá en el estadio inmediato.

2.1.2.4. Estadio de las operaciones formales (12 a 15 años)

Entre los once y catorce años se abre el estadio de la inteligencia operatoria formal, que es la etapa final del desarrollo lógico, y que representa la capacidad para utilizar operaciones abstractas internalizadas, basadas a principios generales o ecuaciones para predecir los efectos de las operaciones antes manejadas por él con objetos, considerándosele al niño plenamente operacional.

El pensamiento y la resolución de problemas pueden presentarse dentro de un marco de referencias puramente abstracto, ya que el adolescente es capaz de formular hipótesis acerca de cosas que no están al alcance de su manipulación, utiliza los datos experimentales y tiene en cuenta lo posible. En esta edad el alumno puede manejar ya unas proposiciones, incluso si las considera como simplemente

probables las confronta mediante un sistema reversible de operaciones que le permitirá pasar a deducir verdades de carácter cada vez más general.

Según Piaget, *"la reversibilidad es la característica más definida de la inteligencia. Si el pensamiento es reversible entonces puede seguir el curso del razonamiento hasta el punto del cual partió."*(4)

En el razonamiento ya puede combinar ideas que ponen en relación afirmaciones y negaciones, utilizando operaciones proporcionales como las implicaciones, las disyuntivas, las exclusiones, etc., utilizándolas en fenómenos que manejan distintos factores integrándolos en un sistema que tiene en cuenta todas las posibilidades.

Hacia los once o doce años, el razonamiento hipotético-deductivo se hace ya posible y con él, la constitución de una lógica formal, es decir aplicable a cualquier contenido. Dos estructuras de conjunto nuevas se constituyen y marcan el perfeccionamiento de las estructuraciones que antes habían sido incompletas: el retículo de la lógica de proporciones y una estructura de grupo.

El retículo de la lógica de proposiciones se establece por la aparición de las operaciones combinatorias, en donde la capacidad del preadolescente para encontrar sin enseñanza escolar métodos sistemáticos para agrupar los objetos según todas las combinaciones, es decir a los conjuntos simples se superponen el conjunto de todos los subconjuntos que es un retículo y que constituye el fundamento a la vez de las combinaciones operatorias y de las de la lógica de proposiciones.

La estructura de grupo, en estrecha correlación con la estructura de retículo y que se constituye de cuatro transformaciones teniendo gran importancia para los razonamientos hipotéticos-deductivo que son identidad, inversión, reciprocidad o correlación.

2.1.2.5. Pedagogía Operatoria

La pedagogía operatoria surge como alternativa a los sistemas de enseñanza tradicionales, recoge el contenido científico de la Psicología Genética de Piaget, y lo extiende a la práctica pedagógica en sus aspectos intelectuales, de convivencia y sociales. Al tomar las ideas de Piaget según las cuales la inteligencia es el resultado entre el individuo y su medio, se observa el papel relevante que tienen todas las situaciones por las que el individuo pasa durante su vida como factores que colaboran en su desarrollo.

Estos caminos de renovación pedagógica son los llevados a cabo por el equipo de psicólogos, maestros y pedagogos, dando como resultado la pedagogía operatoria cuyos objetivos fundamentales son:

- a) Hacer que todos los aprendizajes se basen en las necesidades y en los intereses del niño.
- b) Tomar en consideración en cualquier aprendizaje la génesis de la adquisición de conocimientos.
- c) A de ser el propio niño quien elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje en el que se incluyen tanto aciertos como errores, por ser pasos necesarios en toda construcción intelectual.

d) Convertir las relaciones sociales y afectivas en tema básico de aprendizaje.

e) Evitar la separación entre el mundo escolar y el mundo extraescolar.

La construcción de las estructuras operatorias del pensamiento posibilita la comprensión de los fenómenos externos al individuo. Dicha pedagogía ayuda al niño para que éste construya sus propios sistemas de pensamiento.

Los conocimientos adquiridos de modo mecánico, sólo sirven para ser aplicados en situaciones muy semejantes a las que fueron aplicadas, y se olvidan tan pronto, cumplen con la finalidad para la que se aprendieron, en cambio, el ejercicio de la capacidad cognoscitiva abre en el individuo posibilidades de razonamiento que son generalizables, independientemente donde sean aplicables.

Todo aprendizaje operatorio supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental, que finaliza con la adquisición de un conocimiento nuevo, y, también se adquiere la posibilidad de construirlo, es decir, el pensamiento ha abierto nuevas vías intransitadas hasta entonces, pero que a partir de este momento pueden ser de nuevo recorridas.

Una serie de razonamientos elaborados por el individuo, para la resolución de un problema, significan que ha adquirido una nueva capacidad. Pero en el momento de generalizar, es decir aplicar lo ya conocido a una situación nueva pero similar, éste reconoce los datos como susceptibles de ser tratados con el procedimiento anterior, ya conocido a los nuevos contenidos, pero al ser una situación diferente a la anterior, la generalización se presenta entonces como una reconstrucción del procedimiento ya utilizado la primera vez pero ahora en un nuevo contexto.

Un razonamiento nunca se ejerce en el vacío, sino que se apoya por un lado en los razonamientos anteriores o si se prefiere en las operaciones construidas con anterioridad por el sujeto y por otro lado en las operaciones colaterales que se derivan de la abstracción de los datos que posibilitan su aplicación.

"Cuando la generalización actúa reproduciendo los procesos constructivos de la noción o nociones en cuestión, necesita un cierto tiempo para su reconstrucción y es después, gracias a ello, aplicable sin necesidad de reconstrucción a un campo más amplio". (5)

La generalización para producirse necesita que el individuo por sí mismo haya construido su conocimiento, ya que si no lo ha elaborado, no podrá reconstruirlo.

La escuela debe tomar en cuenta este proceso evolutivo, donde los contenidos escolares no sirvan únicamente para pasar de curso, sino que sean instrumentos que ayuden al niño a desarrollar su capacidad creadora, que le inciten a razonar, a investigar y a poder ir solucionando de esta forma las cuestiones que diariamente le plantea la vida. Hay que permitirle ejercitarse en la invención, dejarle formular sus propias hipótesis, y aunque sepamos que son erróneas, dejar que él mismo sea quien lo compruebe, ya que de lo contrario lo estamos sometiendo a criterios de autoridad y lo que es peor le impedimos pensar.

Pedagogía Operatoria significa *"establecer relaciones entre los datos y acontecimientos que suceden a nuestro alrededor, para obtener una coherencia que se entienda no solo al campo de lo que llamamos intelectual, sino también a lo afectivo y social"* (6). Se trata de aprender a actuar sabiendo lo que hacemos y por qué lo hacemos.

2.2. Análisis del Programa de Educación Primaria

2.2.1. Generalidades del programa de primaria

Es en el año escolar 1992 - 1993 la educación en general y de manera muy especial la educación primaria, se afana en ofrecer a los alumnos una formación que sea de calidad que según el acuerdo nacional busca garantizar que el conjunto de conocimientos esenciales que todo ciudadano debe recibir contribuya a formar un acervo de habilidades, destrezas y actitudes que puedan ponerse en práctica, en cualquier momento, con la finalidad de resolver problemas de manera eficaz y segura. Esta orientación educativa lleva una serie de interpretaciones como concebir la lectura, escritura y las matemáticas como las fundamentales de la educación básica, ya que éstas se convierten una vez asimiladas en los instrumentos de un aprendizaje continuo. En cuanto a los aspectos básicos, siendo necesario cambios para enfrentar la situación del presente así como fortalecer en el alumnos su identidad como nación.

En el Artículo 3o. de la Constitución se establece *"que la educación impartida por el estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, al mismo tiempo que fomenta amor y respeto por México y la conciencia de solidaridad social e internacional, en la independencia y la justicia". (7)*

Considerando esta necesidad surge el Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos siendo éste una propuesta que junta las necesidades de la sociedad, como las de educandos y maestros, con el único fin de fortalecer los contenidos básicos de la educación primaria, convocando en este ciclo escolar a los educadores y concentrar sus esfuerzos en cinco aspectos que son:

- a) Fortalecer el aprendizaje de la lectura, la escritura y la expresión oral, es decir, orientar a las nuevas generaciones a un uso eficaz y creativo de nuestra lengua en el aula, así como en la vida cotidiana.
- b) Desarrollar la capacidad de plantear y resolver problemas y la habilidad para hacer mediciones y cálculos precisos para propiciar con ello la comprensión y el disfrute del conocimiento matemático.
- c) Otorgar un lugar importante al estudio sistemático de la historia de México y recuperar la enseñanza de la geografía, para fortalecer así la identidad regional y nacional y el conocimiento del patrimonio material y cultural de la nación.
- d) Dirigir la educación cívica hacia la conciencia de los derechos y los valores vigentes, de tal forma que su influencia se haga presente y determinante en las conductas y actitudes frente a la vida escolar, familiar y comunitaria.
- e) Organizar los contenidos básicos de la formación científica en torno a dos problemas fundamentales de nuestra época: el cuidado del medio ambiente y el de la salud, teniendo como intención fomentar la toma de conciencia, el compromiso y la participación del educando en la vida comunitaria.

Son estos cinco puntos mencionados un reordenamiento de los contenidos educativos de los programas vigentes. El programa emergente se concentra en las guías para el maestro que presentan información sobre los contenidos básicos, sugieren actividades que atienden a las características de los niños, proporcionan a una serie de recursos didácticos que los maestros pueden incluir en su quehacer diario, pero intentando alentar la creatividad del docente mediante nuevas diferentes maneras de abordar el aprendizaje.

Las áreas de estudio de los contenidos básicos son:

- Español
- Matemáticas
- Ciencias Naturales
- Historia
- Geografía
- Educación Cívica.

Español.- En esta materia se seleccionaron contenidos que dirigen la enseñanza a promover el uso eficiente y expresivo de la lengua que usamos en nuestra vida cotidiana, desarrollando el lenguaje oral y el lenguaje escrito en unos comunicativos reales, siendo importante poner al alcance del educando libros y materiales impresos que sean significativos y útiles dentro y fuera del aula.

Los aspectos en esta asignatura son:

- a) Lectura
- b) Expresión escrita
- c) Expresión oral

Matemáticas.- Es en esta época que los contenidos básicos establecen la importancia no solamente de los conceptos, sino de los procesos y el desarrollo de habilidades para operar los números, la integración de estos dos aspectos posibilita

al educando para usar los conocimientos matemáticos en forma racional y eficiente dentro y fuera del aula.

Se identificaron tres ejes para la selección de los temas que son:

- a) La naturaleza del número y el estudio de la aritmética.
- b) El desarrollo de la intuición geométrica y la imaginación espacial.
- c) La resolución de problemas.

Los temas a manejar en los contenidos básicos son:

1o. Ciclo:

- a) El número natural
- b) Problemas aditivos simples
- c) Medición
- d) Geometría

2o. Ciclo:

- a) Las fracciones en situaciones de reparto y medición
- b) Medición
- c) Geometría

3o. Ciclo:

- a) Razón y proporción
- b) Geometría

Ciencias Naturales.- Es analizada esta área en dos aspectos:

- Medio ambiente
- Salud

Medio ambiente.- Su propósito es desarrollar las capacidades y conocimientos que le permitan al alumno comprender el medio e interactuar con él; tomando conciencia de su participación en las consecuencias como producto en la relación de la sociedad y las distintas comunidades de seres, vivos, es aquí donde se busca a través de la educación, preparar al niño para participar en relaciones adecuadas entre su comunidad, la sociedad y el ambiente.

Los temas del aspecto de medio ambiente son:

- a) El ser humano como parte del ambiente.
- b) Los seres vivos y el medio.
- c) La tierra en peligro.
- d) El agua: elemento natural y recurso humano.
- e) Comunidades humanas.

Salud.- Tiene como propósito el desarrollo de las potencialidades del ser humano, contribuyendo a lograr el bienestar físico, mental y social; generando individuos informados, consecuentes, responsables y participativos en el cuidado y mejoramiento de su existencia, vinculando el conocimiento con la formación de hábitos y actitudes preventivas en beneficio de ellos, sus familias, comunidades donde habitan.

Los temas de salud son:

- a) El cuerpo humano y sus funciones.
- b) Higiene.
- c) Seguridad.
- d) Alimentación.
- e) Factores que favorecen la salud.
- f) Uso de los servicios de salud.
- g) Promoción de la salud.
- h) Crecimiento y desarrollo (6o. grado).

Historia.- El contenido está orientado para que a través del conocimiento y la reflexión de los procesos sociales que vivió el país, el alumno identifique un pasado común sustentando en una identidad nacional. Se conforma en una secuencia cronológica con el fin de familiarizar a los educando con las distintas épocas históricas ya que teniendo un acercamiento con el pasado comprenderá los fenómenos del presente y esos hechos nos ayudan a conocernos y a prever el futuro.

Los temas son:

3o. Año.-

- a) La comunidad.
- b) El pasado de la comunidad.
- c) La comunidad pertenece a un municipio.
- d) La comunidad y otras comunidades.
- e) La entidad.
- f) El pasado de la entidad.
- g) México nuestro país.
- h) México un país con pasado común.

4o., 5o. y 6o. grado:

- a) El México antiguo.
- b) El México colonial.
- c) El siglo XIX.
- d) El siglo XX.

Geografía.- El estudio de esta materia en educación primaria se lleva a cabo en los grupos de 4o., 5o. y 6o. grado y es dirigida su atención a la relación del

hombre con su espacio vital, propiciando que el alumno tenga un primer acercamiento a su planeta Tierra.

Los temas son:

4o. Grado:

- a) La forma de la Tierra.
- b) Los eclipses.
- c) La Tierra y su representación en mapas.
- d) El territorio nacional.

5o. Grado:

- a) Lectura de mapas.
- b) El territorio nacional.
- c) Los climas de México.
- d) El continente americano.
- e) México y América.
- f) El sistema solar.

6o. Grado:

- a) Lectura de mapas.

- b) El territorio nacional.
- c) México.
- d) Los continentes.
- e) México en el mundo.
- f) La evolución de la Tierra.

Educación Cívica.- La materia está encaminada a formar personas íntegras, inculcadas de valores peculiares de la nación mexicana, personas que favorezcan la cohesión política, social, económica y cultural de su país, conduciendo a los alumnos a la formulación de juicios de valor y encausar su comportamiento social.

Los temas son:

- a) Autonomía y autoestima.
- b) Derechos y obligaciones.
- c) Participación en grupos.
- d) Instituciones.
- e) Identidad nacional.

2.2.2 Estudio del programa de matemáticas de 6o. grado.

Es una de las metas del sistema educativo en nuestro país el elevar la calidad de la educación, de manera tal que permita la integración de profesionales, técnicos y científicos que ayuden al desarrollo integral de la nación.

En el proceso educativo escolarizado las matemáticas juegan un papel fundamental en la formación del alumno, actualmente es considerado como una herramienta esencial en casi todas las áreas del conocimiento. Al tomarse en cuenta su importancia, en las dificultades que enfrenta tanto el docente en su labor cotidiana como el educando en su proceso diario de aprendizaje.

Son los educadores y las aportaciones de los investigadores quienes marcan una etapa de transición hacia una reestructuración global de la enseñanza básica que tiene como propósito fundamental, fortalecer algunos de los tópicos de estudio requiriéndose un cambio curricular.

Al llevarse a cabo un diagnóstico de la estructura y la organización de los contenidos y tomando en cuenta no solo estos, sino también el desarrollo de las habilidades que permite al educando hacer uso de los conocimientos construidos de manera racional se identifican tres ejes fundamentales a lo largo de la primaria.

- a) Eje relacionado con la naturaleza del número y el estudio de la aritmética.
- b) Eje relacionado con la intuición geométrica y la imaginación espacial.
- c) Eje de la resolución de problemas.

1o. Eje: Relacionado con la naturaleza de número. En la escuela primaria, el número adquiere concepciones diferentes, primeramente interactuando con los números naturales, que le sirven para contar, cuya unidad está asociada con una entidad entera siendo aquí posible iniciar el estudio de la aritmética, comprendiendo que las cantidades representan el resultado de dichos procesos y relacionándolas con las operaciones de adición y sustracción.

La representación gráfica de los números mediante el sistema de numeración decimal y el concepto de la multiplicación, requieren de un concepto de unidad diferente, para darle cabida a los agrupamientos y reflexiones sobre el compuesto numérico donde el niño debe poder ampliar su concepción de unidad unitaria.

En su proceso enfrenta la necesidad de subdividir una unidad en los procesos de medición, necesita ampliar el significado de unidad que, además de considerarla en un contexto o bien un grupo en una situación, también debe acceder a su participación para llevar a cabo procesos que sin esa idea no son posibles, surgiendo una problemática de reconceptualización de la unidad, enfrentándose en el nivel elemental con el poder irracional del simbolismo matemático, es decir un mismo numeral representa varios significados.

Para el primero y segundo grado los temas relacionados con la naturaleza del número y el estudio de la aritmética en el proceso educativo son: el número natural y el concepto de unidad de medida, siendo para este primer ciclo uno de los propósitos fundamentales que el niño llegue a comprender la necesidad y la utilidad de los números naturales, poniéndose énfasis en operaciones y relaciones que coadyuven a la construcción del concepto de números y en problemas verbales aditivos simples.

En el segundo ciclo los temas: las fracciones relacionadas con situaciones de reparto y medición. Se introduce en tercer año la noción de fracción en dos situaciones en las que el concepto adquiere diferentes significados que son los conceptos de reparto y de medición, intentando darle a dichos conceptos significados descriptivos que son accesibles a los alumnos de esta edad.

Durante este proceso se inicia la construcción de un vocabulario específico para las fracciones que permita a los educandos, comprender que son números que expresan tanto resultados de proceso de reparto y medición como relaciones entre cantidades que servirá como pauta para el siguiente ciclo.

En el tercer ciclo el tema de razón y proporción. La construcción de los conocimientos supone de acuerdo con lo establecido en la teoría de Jean Piaget, un razonamiento proporcional que marca los límites entre el estudio de las operaciones concretas y las operaciones formales.

Es en quinto grado donde se intenta que el educando tenga una visión más amplia del desarrollo numérico porque esto, le permitirá abordar los problemas de variación y comparación y así sentar las bases del desarrollo de un razonamiento proporcional.

Temas para el 3o. ciclo son:

1.- Razón y Proporción

- Procesos de comparación.
- Nociones de variación.
- Variación proporcional.

- Concepto de razón.

- Identificación de situaciones en las que no está presente la proporcionalidad.

- Identificación de situaciones en las que subyace la proporcionalidad.

- Aplicación de las ideas de proporcionalidad a problemas reales.

Los objetivos que se persiguen son:

1) Que el niño vaya construyendo las nociones más importantes relacionadas con el concepto de proporcionalidad, tales como las nociones de variación y de razón.

2) Que el niño aplique las ideas de proporcionalidad a problemas reales, dándole los suficientes elementos para decidir cuando esta aplicación es la indicada y cuando no.

3) Desarrollar en el niño una primera base conceptual sobre proporcionalidad para que pueda aplicarlo a su vida cotidiana.

2o. Eje: El desarrollo de la intuición geométrica y de la imaginación espacial.

La enseñanza de la geometría en la educación básica se ha realizado dentro de un marco estático apoyado generalmente en los recursos visuales. En esta etapa de transición a través del estudio de la geometría, en particular de los contenidos que se relacionan con la forma, las figuras geométricas, sus propiedades y algunas transformaciones que conservan sus características.

Se pretende promover experiencias que le permitan al educando estudiar las formas en un contexto más dinámico, se complementa el estudio de la forma con el de la medición, abordándose el análisis de la forma y de sus características, tomándose en cuenta que si el niño inicia el reconocimiento de líneas y planes entra en contacto con ellos de una manera más objetiva e irá extendiendo sus propiedades e integrará explicaciones y reflexiones para complementar su conocimiento matemático.

La clasificación es una actividad muy importante para que el alumno desarrolle el pensamiento el cual, se incrementa al observar e identificar las propiedades que caracterizan a una clase de objetos. Al iniciar el trabajo con figuras geométricas el educando reconstruye en gran parte el proceso evolutivo de la historia de la matemática desde el proceso de visualización de objetos hasta la adquisición de conceptos.

En nuestro días los niños aprenden muy pronto a dibujar una línea recta porque están rodeados de objetos con bordes rectos, que son el resultado de una manufactura, de ahí que la geometría tuvo su origen en las actividades prácticas y en los problemas de la vida cotidiana.

Si el ambiente escolar brinda al niño la oportunidad de identificar características similares que tienen objetos que le rodean en el aula como el pizarrón, borrador, puertas, ventanas, mochilas, hojas, libros, etc., el proceso de abstracción de una cualidad común a todos ellos será más accesible enunciar el nombre de la figura, no así cuando sucede que enuncia el nombre de una figura sin identificar plenamente las características de su forma.

Las secuencias de esta disciplina en la educación primaria tienden a centrar al estudiante en el reconocimiento de las cualidades de las formas por medio de la observación, llevándolo después a realizar actividades manuales con diferentes materiales para que elabore figuras y explore propiedades, por último, con la representación gráfica se complementa la concepción y la abstracción de este primer acercamiento.

En el primer ciclo, se inicia el estudio de las figuras geométricas a través de la identificación de formas semejantes y se deja a un lado la repetición de nombres. Es en esta etapa que el educando solo está en una situación de reconocimiento y paulatinamente va caracterizando las propiedades de las figuras por medio de la observación dirigida de las formas del medio que circunda el niño.

En el segundo ciclo los temas que se abordan están relacionados con la construcción de figuras a partir de trazos con regla y compás, esto para que el estudiante se familiarice con el uso de estos instrumentos, pero con la intención de que descubra una aplicación práctica para sus nuevos conocimientos.

En relación a la geometría se inicia el estudio de la simetría y la construcción de figuras geométricas con la intención de que el alumno resalte sus propiedades

permitiéndole la identificación de formas por medio de sus características particulares.

Los contenidos del tercer ciclo, plantean temas que permiten al alumno relacionar elementos de medición con elementos de geometría, utilizando además vínculos entre cantidades y resolución de problemas.

La construcción con la regla y el compás, hace posible la caracterización de las propiedades de los diferentes objetos geométricos a estudiar. Es un sexto grado que el alumno deberá contar con habilidades que le permitan seguir el trazo de figuras con instrucciones del maestro. El desarrollo de la imaginación espacial del educando se deberá apreciar en sus posibilidades de comprender e interpretar objetos y figuras de distintos tamaños y en distintas posiciones.

Los temas en este tercer ciclo son:

Geometría

- Construcción de diversos tipos de triángulos, resaltando sus propiedades, diferencias y semejanzas.
- Construcción del punto medio de un segmento.
- Construcción de la perpendicular por un punto exterior a una recta dada.
- Construcción de la perpendicular por un punto de una recta.
- Construcción de la bisectriz de un ángulo.

- Construcción de un ángulo congruente a otro dado.
- División de un segmento en un número determinado de partes.
- Construcción de un polígono regular por medio de un método de aproximación.
- Descomposición de figuras geométricas en partes.
- Elaboración de representaciones bidimensionales de la superficie lateral de algunos sólidos.

3er. Eje: La resolución de problemas.

En este eje se desea, que el alumno aplique los conocimientos de la matemática, y que al término de la escuela primaria éste, haya adquirido bases sólidas para ser apto en la resolución de problemas, proporcionando experiencias adecuadas para promover su aplicación.

El problema matemático en dos distintos sentidos; en el primero se plantean situaciones problemáticas amplias, en las que aparecen preguntas de diversos tipos y cuyas contestaciones requieren que el alumno extienda recursos intelectuales, aplique sus conocimientos y relaciones tanto conceptos como procesos de resolución. En un segundo plano las situaciones deben estar diseñadas de manera que le permitan al educando, además de utilizar lo que ya sabe, la posibilidad de adquisición de nuevos conocimientos.

Una situación problemática debe surgir de situaciones reales donde el alumno enlace nociones y nuevos conocimientos dentro de su contexto, esto le

permite involucrarse en distintos problemas, pero a la vez es a partir de aquí que el aprendizaje se hace significativo, viéndose obligado a utilizar sus propios recursos y conocimientos, de ahí que la problemática debe estar relacionada con sus vivencias e intereses para lograr un mayor éxito relacionándola con las otras áreas de estudio.

Para el primer ciclo se manejarán problemas aditivos simples, son aquellos que pueden resolverse empleando una sola operación ya sea la adición o la sustracción, solo después conforme va avanzando serán problemas donde sea necesario más de una operación o una combinación de ellas.

En el segundo y tercer ciclo, donde no se cuenta con una guía específica por la razón de que dentro de los temas a tratar está presente siempre una situación problemática a resolver.

A lo largo de la educación básica el alumno además de adquirir los conocimientos matemáticos propios de cada grado es importante que desarrolle paulatinamente a lo largo de la educación habilidades.

- Resolución de problemas.
- Clasificación.
- Flexibilidad del pensamiento.
- Estimación.
- Reversibilidad del pensamiento.
- Generalización.
- Imaginación espacial.

El niño desde los primeros años de su vida al moverse en su entorno físico se enfrenta a situaciones que llevan implícita la idea de proporcionalidad por ejemplo, tamaño real del objeto que está lejos o interpretar imágenes tan cotidianas como dibujos, fotos, cine, etc. El concepto de proporcionalidad se aplica con frecuencia en la vida cotidiana por ejemplo en el precio de productos, el cambio de moneda, el manejar porcentajes. Sin embargo a pesar de la frecuencia con que los empleamos son en general mal entendidos, esto se debe a que en el nivel escolar estaba enfocado de una manera mecánica, el algoritmo de la regla de tres.

2.3. Definición de Conceptos

2.3.1. Razón y Proporción

En este ciclo el tema de razón y proposición tiene un enfoque numérico y abarca la presentación de nociones de razón, su forma fraccionaria, de porcentaje y escalas en el sexto grado se aplican y amplían estas ideas con el fin de desarrollar en el alumno el razonamiento proporcional pretendiéndose relacionar los temas con la vida real.

La comparación por cociente entre dos números recibe el nombre de razón, es decir, dadas dos cantidades a/b y c/d entre ambas determinan una proporción. La noción de proporción se inicia alrededor de los 11 años debido a que esta noción ocupa el uso de las estructuras multiplicación (multiplicación y división). Una proporción es una relación de relaciones y una relación es una conexión de una cosa con otra, es necesario construir previamente toda la lógica de relaciones y hace falta luego aplicar esta lógica de relaciones a la lógica de los números.

El estudio de las operaciones formales, es el transcurso en el que el niño se vuelve capaz de razonar y de deducir, pero no solamente sobre objetos manipulables sino es capaz de una lógica y de un razonamiento deductivo, sobre una hipótesis, sobre proposiciones.

En la vida cotidiana, el concepto de proporcionalidad se aplica con frecuencia como por ejemplo; el precio de productos, el cambio de moneda, al manejar porcentajes ya que el niño desde los primeros años de su vida para moverse con su entorno físico por ejemplo tamaño real del objeto que está lejos o interpretar imágenes tan cotidianas como dibujos, fotos, cine, etc. Sin embargo, a pesar de la

frecuencia con que los empleamos son en general mal entendidos, esto se debe a que en el nivel escolar estaba enfocado de una manera mecánica, al algoritmo de la regla de tres.

Los objetivos que se persiguen dentro de este tema son:

- a) Que el niño vaya construyendo las nociones más importantes relacionadas con el concepto de proporcionalidad tales como las nociones de razón y variación.
- b) Que el niño aplique las ideas de proporcionalidad a problemas reales, dándoles los suficientes elementos para decidir cuando esta aplicación es la indicada y cuando no lo es.
- c) Desarrollar en el niño una primera base conceptual sobre proporcionalidad para que pueda aplicarlo en la vida cotidiana.

La idea básica sobre la cual se va construyendo los conceptos que integra la proporcionalidad es el de comparación. Una comparación cuantitativa de cantidades de dos maneras distintas, una aditiva por medio de su diferencia y otra multiplicativa, por medio de su cociente (a la cual se llama razón).

La comparación es una idea fundamental que debe iniciarse desde muy temprano dentro de los temas de suma y resta con la noción de diferencia, después en la multiplicación y división, aparece la comparación del tipo ¿Cuántas veces cabe? y más adelante este mismo tipo de comparación sin residuo los lleva al concepto de fracción como comparación entre dos cantidades.

Para Piaget desde el punto de vista psicológico "Comprender la proporción empieza siempre por el descubrimiento de una compensación pero en cambio parece que comprender una compensación multiplicativa no tiene por que parar por la comprensión inicial de la proporción". (8)

Otra idea importante de proporcionalidad es la de variación de una cantidad relativa a otra, los tipos más comunes que se pueden observar en la realidad: Variación proporcional aplicable en problemas reales: consiste en dadas dos cantidades, si a un aumento de una corresponde a un aumento para la otra, o a una disminución de una corresponde una disminución para la otra, es decir, directamente proporcionales, ejemplo, en compra-venta un lápiz cuesta N\$2.00 entonces dos costarán N\$4.00.

Variación inversa consiste en dadas dos cantidades, puede ocurrir, que a todo aumento de una, corresponda una disminución para la otra; o que, a toda disminución de una, corresponde un aumento para la otra. Entonces se dice que las dos cantidades sean inversamente proporcionales.

2.3.2 La División

2.3.2.1 Generalidades de la división

La división es la operación que tiene por objeto, dado un producto de dos factores y uno de ellos, encontrar el otro factor. El producto dado se llama dividendo, y el factor conocido se denomina divisor y el factor desconocido recibe el nombre de cociente.

La operación se indica colocando el signo (--), que se lee "entre", en medio del dividendo y el divisor, o bien, se usa una raya horizontal (—), encima de la cual se pone el dividendo y debajo el divisor, el cociente se separa del dividendo y el divisor por el signo igual (=).

Ejemplos:

$$45 \div 9 = 5$$

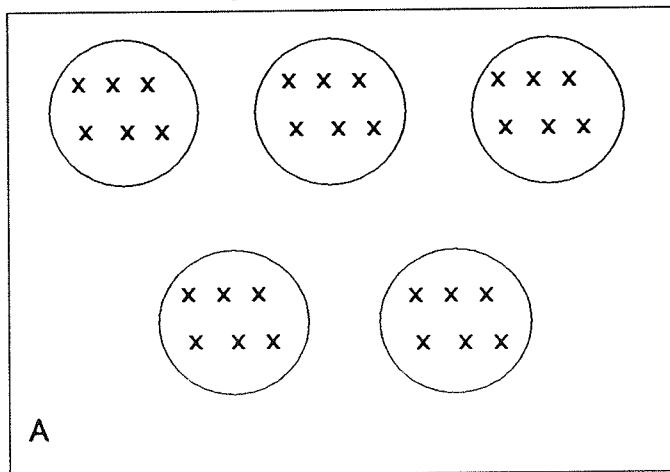
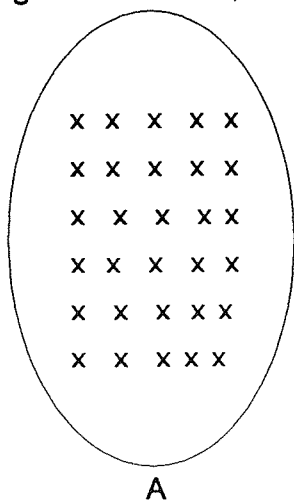
$$\frac{45}{9} = 5$$

Al ejecutar algunas divisiones, es común disponer la operación usando el signo llamado galera ($\overline{) \quad}$) que se lee "dividido entre", a que la operación se acomoda de la siguiente manera; dentro de la galera el dividendo, el divisor fuera del lado izquierdo y el cociente también fuera arriba de ella como se muestra enseguida:

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 5 \text{ ← Cociente} \\ 9 \overline{) 45} \text{ ← Dividendo} \\ \text{Divisor} \end{array}$$

Si se tiene un conjunto A y se hace una partición en subconjuntos donde cada uno tenga 6 elementos, se obtienen 5 subconjuntos equivalentes.



Con los 30 elementos del conjunto A, se forman 5 subconjuntos que tienen 6 elementos cada uno.

$$30 = 5 \times 6$$

Aquí la operación puede expresarse de la siguiente manera:

$$30 \div 5 = 6 \quad \text{porque} \quad 6 \times 5 = 30$$

Es importante observar que en la división:

a) Para poder dividir es necesario saber multiplicar.

Ejemplo:

$$40 \div 8 = 5 \quad \text{porque} \quad 5 \times 8 = 40$$

b) La operación se realiza con números abstractos. Ejemplo: Si se desea distribuir por igual 24 lápices a 3 niños esta operación se va a realizar con números abstractos.

$$24 \div 3 = 8 \quad \text{porque} \quad 3 \times 8 = 24$$

resultado 8 lápices.

c) La división es una operación binaria, es decir compuesta de dos elementos.

Ejemplo:

$$40 \div 8$$

Existen dos tipos de división. La división exacta, que es cuando existe un número natural, llamado cociente exacto, tal que multiplicado por el divisor, dé el dividendo

Ejemplo:

$$\frac{49}{7} = 7 \quad \text{porque} \quad 7 \times 7 = 49$$

es decir el dividendo es igual al producto del cociente por el divisor.

El otro tipo de división es la inexacta llamado también división euclidiana. Una división es inexacta cuando no existe un número natural que, multiplicado por el divisor, dé un número igual al dividendo.

Ejemplo:

$$31 \div 4 \text{ no hay número natural.}$$

$$4 \times 7 < 31 \text{ y } 4 \times 8 > 31$$

Entonces el cociente debe ser mayor que 7 y menor que 8, por lo tanto, el cociente entero es 7 e indica el mayor número de veces que 4 está contenido en 31 y el número 3 que sobra, se llama residuo y es evidentemente menor que el divisor;

esto quiere decir que el dividendo es igual al producto del cociente por el divisor más el residuo.

$$4 \overline{) 31} \begin{array}{r} 7 \\ 3 \end{array} \quad \text{porque } 7 \times 4 + 3 = 31 \text{ y } 3 < 4$$

2.3.2.2. El Algoritmo de la División

En la división se parte de la propiedad numérica de la unión de los conjuntos de conjuntos; es mediante la multiplicación que se resuelve el problema; así como la relación de la sustracción con la adición forma estructuras aditivas, en la división la relación con la multiplicación forma las estructuras multiplicativas, de ahí que se dice que la división es la inversa de la multiplicación.

Al hacer aritmética que involucra divisiones de números enteros, concebimos a esta operación en su relación con la sustracción.

¿Cuántas veces cabe 4 en 21? Podemos ir restando cuatros, uno a la vez y contar el número de veces.

$19 = 4 \times 4 + 3$	Quite	19
	4	15
	4	11
	4	7
	4	3

El número 4 es llamado cociente. Después de haber quitado los 4 cuatros, lo que queda de 19 es 3 y se llamaría residuo. En palabras dividendo = divisor x cociente + residuo.

En el método de sustracción continuada para división por ejemplo ¿Cuántas veces cabe 6 en 1900, manejar de 6 en 6 sería absurdo, por lo tanto se buscan múltiplos de 6 (60; 600; 6000...) al ser 6000 mayor que el dividendo se procede a restar 600 tantas veces como podamos.

	Quite	1900	
Múltiplo de 600	600	1300	Cociente 316
	600	700	Residuo 4
	600	100	
Múltiplo de 60	60	40	$1900 = 6 \times 316 + 4$
	6	34	
	6	28	
Múltiplo de 6	6	22	
	6	16	
	6	10	
	6	4	

Es este un proceso factible, sencillo y eficiente, pero al final de sus primeros intentos el trabajo aparecerá en tres formas a las que él puede llegar.

<p>a) $1900 \div 6$</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td style="text-align: right;">300</td><td style="text-align: right;">1900</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">1800</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">100</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">10</td><td style="text-align: right;">60</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">40</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">6</td><td style="text-align: right;">36</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">4</td></tr> </table>	300	1900		1800	<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>			100	10	60	<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>			40	6	36	<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>			4	<p>b)</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td style="text-align: right;">6</td><td style="text-align: right;">316</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">1900</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">-1800</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">100</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">-60</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">40</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">-36</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">4</td></tr> </table>	6	316		1900		-1800	<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>			100		-60	<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>			40		-36	<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>			4	<p>c)</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td style="text-align: right;">6</td><td style="text-align: right;">316</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">1900</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">-18</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">10</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">-6</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">40</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">-36</td></tr> <tr><td colspan="2"><hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right;">4</td></tr> </table>	6	316		1900		-18	<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>			10		-6	<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>			40		-36	<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>			4
300	1900																																																																	
	1800																																																																	
<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>																																																																		
	100																																																																	
10	60																																																																	
<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>																																																																		
	40																																																																	
6	36																																																																	
<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>																																																																		
	4																																																																	
6	316																																																																	
	1900																																																																	
	-1800																																																																	
<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>																																																																		
	100																																																																	
	-60																																																																	
<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>																																																																		
	40																																																																	
	-36																																																																	
<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>																																																																		
	4																																																																	
6	316																																																																	
	1900																																																																	
	-18																																																																	
<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>																																																																		
	10																																																																	
	-6																																																																	
<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>																																																																		
	40																																																																	
	-36																																																																	
<hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>																																																																		
	4																																																																	

Cuando el divisor es un numeral de dos cifras se introduce a una complicación, ya que de un dígito se hace de forma mental, pero los múltiplos de dos cifras es difícil. En un principio puede ir escribiendo una lista de los múltiplos del divisor antes de empezar su división.

Ejemplo:

$$23 \overline{) 6310}$$

Múltiplos de 23

1	23
2	46
3	69
4	92
5	115
6	138
7	161
8	184

Al consultar su lista puede ver que $46 < 63$ y $69 > 63$ de modo que cabe 2 veces.

$$\begin{array}{r} 23 \overline{) 6310} \\ \underline{- 46} \\ 171 \end{array}$$

Así consulta su lista de múltiplos y localiza a $161 < 171$ y $184 > 171$ y así hasta terminar la operación.

$$\begin{array}{r} 23 \overline{) 6310} \\ \underline{- 46} \\ 171 \\ \underline{- 161} \\ 100 \\ \underline{- 92} \\ 8 \end{array}$$

Esto en ocasiones para el alumno les parece un estorbo y lo descartan de inmediato, aunque tengan que recurrir a conjeturas lo cual manejamos enseguida.

2.3.2.3 Estimación de cocientes.

Después de haber entendido el significado de la división y su relación con la multiplicación, el alumno, comienza a explorar las estimaciones para realizar en forma breve y sistemática. Entrará a una etapa el educando donde la estimación del dígito correspondiente a la posición de unidades en el cociente y el procedimiento es de la siguiente manera.

$$142 \div 6$$

Un 6 en 142: $1 \times 6 = 6 < 142$ y es demasiado pequeño

10 veces 6 en 142 : $10 \times 6 = 60 < 142$ y es pequeño

100 veces 6 en 142: $100 \times 6 > 142$ y es demasiado grande.

Por lo tanto está en el intervalo entre 10 y 100, iniciándose de nuevo la estimación;

20 veces de 6 en 142 : $20 \times 6 = 120 < 142$
demasiado pequeño.

30 veces de 6 en 142: $30 \times 6 = 180 > 142$
demasiado grande.

La estimación se hará ahora con unidades.

21 veces de 6 en 142: $21 \times 6 = 126 < 142$
demasiado pequeño.

22 veces de 6 en 142: $22 \times 6 = 132 < 142$
demasiado pequeño.

23 veces de 6 en 142: $23 \times 6 = 138 < 142$ es
pequeño.

24 veces de 6 en 142: $24 \times 6 = 144 > 142$ es
grande.

Por lo tanto la estimación se registra de la manera siguiente:

$$\begin{array}{r} 3 \\ 20 \\ 6 \overline{) 142} \\ \underline{- 120} \\ 22 \\ \underline{- 18} \\ 4 \end{array}$$

Pasando después a la siguiente etapa que es la forma usual de registrar la división

$$\begin{array}{r} 23 \\ 6 \overline{) 142} \\ \underline{- 12} \\ 22 \\ \underline{- 18} \\ 4 \end{array}$$

aquí no se le escribe el cero, y el número que fue cociente de las decenas solamente se coloca dejando el espacio para las unidades.

Pasaremos ahora al procedimiento cuando el divisor es un número más grande, donde los múltiplos serán de 1, 10, 100, 1000, 10000..., la estimación se inicia por el diez.

Ejemplo:

$$52 \overline{)36482}$$

10 veces 52 es 520 y $520 < 36482$, demasiado pequeño

100 veces 52 es 5200 y $5200 < 36482$, es demasiado pequeño.

1000 veces 52 es 52000 y $52000 > 36482$, es demasiado grande.

El cociente está en el intervalo de 100 y 1000, pasando a estimar de 100 en 100.

200 veces 52 es $200 \times 52 = 10400$ y $10400 < 36482$, es demasiado pequeño.

300 veces 52 es $300 \times 52 = 15600$ y $15600 < 36482$, es demasiado pequeño.

Así el estudiante irá estimando decenas y unidades y el procedimiento completo se puede resumir en la forma siguiente:

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 700 \\
 52 \overline{)36482} \\
 \underline{-36400} \\
 00082 \\
 \underline{-52} \\
 30
 \end{array}
 \quad \text{que se abrevia} \quad
 \begin{array}{r}
 701 \\
 52 \overline{)36482} \\
 \underline{-364} \\
 00082 \\
 \underline{-52} \\
 30
 \end{array}$$

Este procedimiento conducirá al estudiante de primaria a un nivel superior en el manejo del algoritmo de la división para después aplicarlo en problemas.

2.3.3 Problemas Aritméticos

El aprendizaje de las operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación y división), debe servirle al alumno para resolver problemas que encuentra en su vida cotidiana. Por eso es importante que el grupo y el docente razonen juntos para encontrar la forma de resolver algunos problemas planteados por los alumnos. Luego aprenden a poner sus problemas por escrito y a resolverlos con menos ayuda del maestro, lo que más tarde es éste el que propone problemas en las que apliquen las operaciones aritméticas que ya conocen.

Una fuente valiosa de plantear problemas a los alumnos sería la prensa ya que ésta, en su finalidad de informar, permite al individuo aplicar sus conocimientos matemáticos, para manejar dentro de su contexto, la solución a problemas que surgen en el pensamiento.

Basándose en la anterior situación deben comprender bien:

- El enunciado del problema.

Que lo lean en voz alta y lo escuchen para comprender su contenido.

- El procedimiento.

Que razonen, a partir de preguntas para decidir qué datos les sirven y qué operaciones van a realizar.

- Las operaciones.

Que las realicen con cuidado que al equivocarse lo intenten de nuevo hasta que acierten y lo comprendan.

- Las respuestas.

Que respondan a las preguntas del problema y estimen si son o no posibles. Si no lo son, que busquen qué información falta.

Se entiende por proceso de resolución de un problema *"la actividad mental desplegada por el resolutor desde el momento en que, siéndole presentado un problema, asume, que lo que tiene delante es un problema y quiere resolverlo, hasta que da por acabada la tarea"*. (9) Dar por acabada la tarea, no quiere decir que el resolutor haya encontrado la solución, sino que para él ha dejado de ser problemática porque la ha dotado de sentido.

El alumno, utiliza operaciones aritméticas para resolver su problemática, fuera de su campo de significación en el contexto escolar, porque los enunciados que se le presentan, están alejados del mundo de significado de su experiencia de la vida real, algunos de los procedimientos que deben utilizarse para resolver los problemas en primaria:

- Utilización de diferentes estrategias para resolver problemas numéricos y operativos (reducir una situación a otra con números más sencillos, aproximaciones mediante ensayo - error, considerar un mismo proceso en dos sentidos).
- Representación matemática de una situación utilizando sucesivamente diferentes lenguajes (verbal, gráfico y numérico) y estableciendo correspondencia entre los mismos.
- Identificación de problemas de la vida cotidiana en los que intervienen las cuatro operaciones, distinguiendo la posible pertinencia y aplicabilidad de cada uno de ellas.

Los problemas aritméticos son en general problemas de aplicación.

2.3.4. Problemas Razonados.

Se considera que la existencia de ciertas condiciones determinan si una situación es un verdadero problema para determinado individuo:

- a) El individuo tiene un propósito deseado y claramente definido que conoce conscientemente.
- b) El camino para llegar a esa meta esta bloqueado, y los patrones fijos de conducta del individuo, sus respuestas habituales, no son suficientes para romper ese bloqueo.

Tiene que haber deliberación. El individuo toma conciencia del problema, lo define mas o menos claramente, identifica varias hipótesis (soluciones) posibles, y comprueba su factibilidad.

Para hacer la elección de las operaciones que ha de utilizar en la búsqueda de la solución de un problema, el niño pone en juego todas las estructuras que posee, cuando la situación le resulta familiar; lo anterior significa que un problema debe ser planteado desde la perspectiva de una situación vivencial, así , el niño podrá enlazar las estructuras que tiene y resolverlas. Por otra parte cuando la situación planteada no obedece a un contexto familiar, al niño le será particularmente imposible llegar al resultado por su incapacidad de aplicar las estructuras a las situaciones presentadas.

En el enfoque actual con la modernización educativa, los problemas razonados corresponden a situaciones ricas que le permitan al alumno usar los

conocimientos adquiridos y desplegar diversos recursos, de tal manera que se promueva la construcción de nuevos conocimientos.

Esta tendencia actual pedagógica concibe el aprendizaje de la vida como parte fundamental del quehacer pedagógico y hace lo posible por simular al máximo esta cotidianidad en el contexto escolar; la resolución de problemas se transforma en el trabajo, en situaciones reales representadas en el aula. Por ejemplo la organización de una tienda de revistas, hace que todos los problemas aritméticos en el contexto de la compra-venta, dejen de aparecer enunciados para ser situaciones.

Cuando se les presentan a los alumnos problemas con el mismo contenido matemático pueden cambiar de opinión sobre la operación que es preciso realizar, para resolver el problema en función de los datos específicos que aparecen en él utilizando un razonamiento propio.

El alumno al analizar un problema, inicialmente, centra su atención en las palabras y en conectar con un enunciado el problema con su realidad o a delimitar el contexto del problema.

La elección de las operaciones son desarrollados, pero cuando se enfrenta con palabras que no encuentra familiares dentro de su contexto es incapaz de dotar de sentido a la situación descrita en el enunciado, este rehusa entrar en el problema .

Los niños resuelven problemas en una primera etapa de adición y sustracción en los que los números son pequeños para que no haya necesidad de acudir a los algoritmos usuales. O, dicho de otra manera el niño no se ve obligado a tomar la decisión "es de sumar", "es de restar" y después pasar a la etapa de realizar los cálculos y posteriormente a un proceso de traducción, que es cuando se decide cual

es la operación aritmética que hay que realizar, respetando la estrategia que toma el niño para la solución.

Sobre los problemas multiplicativos los primeros que se le plantean a los alumnos son enunciados que aparecen "doble", "triple" o las expresiones "con veces". La estructura de cantidades de un problema multiplicativo es el conjunto de expresiones y de relaciones entre las expresiones de las cantidades que aparecen en él, y las operaciones permitidas entre esas cantidades.

ACTIVIDAD NUMERO I
 TITULO: Mi cuaderno de ejercicios.
 TEMA: Ejercitar divisiones.

<p>META(S) U OBJETIVO(S): Lograr que el alumno comprenda el algoritmo de la división.</p>	<p>METODO A EMPLEAR: <input type="checkbox"/> Inductivo <input checked="" type="checkbox"/> Deductivo</p>
<p>RECURSOS:</p> <p>a) Humanos Maestro - grupo de alumnos</p> <p>b) Dispositivos Didácticos Pizarrón, gis, hojas</p> <p>c) Financieros Cuaderno de ejercicios y marcadores.</p>	<p>TIEMPO PROBABLE: Tres sesiones de 40 min. durante una semana.</p> <p>FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO Establecer una interrelación de opiniones para la resolución de los ejercicios.</p>
<p>PROCEDIMIENTO</p> <p>a) Motivación Por medio de una plática se les presenta un cuaderno de trabajo que incluye divisiones, invitándolos a que por medio del grupo se les de solución.</p> <p>b) Etapas - Primeramente se iniciará con los ejercicios sencillos preguntándoseles como lo resuelven. - Pasando a ejercicios más complicados, se busca que, con sus propias palabras el alumno de respuestas y proponga procedimientos.</p> <p>c) Retroalimentación</p>	
<p>SUGERENCIAS (CRITICA) Empiezan a surgir los alumnos que dominan el algoritmo, y se le debe de dar oportunidad al que presenta alguna dificultad para resolverlo.</p>	<p>EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS) Por medio de su participación en el proceso de resolución.</p> <p>APOYOS BIBLIOGRAFICOS Matemáticas primer curso.</p>

TITULO: La noticia

TEMA: Aplicar la división.

<p>META(S) U OBJETIVO(S): Concientizar en los alumnos la aplicación de la división en situaciones cotidianas.</p>		<p>METODO A EMPLEAR:</p> <p><input type="checkbox"/> Inductivo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deductivo</p>
<p>RECURSOS:</p> <p>a) Humanos Maestro - alumnos.</p> <p>b) Dispositivos Didácticos Pizarrón, gis, cartoncillo pegamento, marcadores.</p> <p>c) Financieros El periódico.</p>	<p>TIEMPO PROBABLE: Una sesión de 30 min. una vez al mes durante el año escolar.</p>	<p>FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO El maestro analizará junto con el alumno la solución a situaciones encontradas en el periódico.</p>
<p>PROCEDIMIENTO</p> <p>a) Motivación Se observará una noticia del periódico y se cuestionarán las situaciones a resolver.</p> <p>b) Etapas . - Se analizará la noticia. - Se le da un enfoque hacia una división. - Se practica el ejercicio en grupo. - Se les da una noticia a resolver.</p> <p>c) Retroalimentación</p>		
<p>SUGERENCIAS (CRITICA) Esta actividad se puede aplicar a otras áreas del conocimiento.</p>	<p>EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS) Dándoles noticias para que las resuelvan en forma individual.</p>	<p>APOYOS BIBLIOGRAFICOS Guia para el maestro, 6to. grado</p>

TITULO: Puesto de revistas

TEMA: Formar una tienda para comprar revistas.

<p>META(S) U OBJETIVO(S): Lograr que el alumno distribuya (divida) en una situación problemática.</p>	<p>METODO A EMPLEAR: <input type="checkbox"/> Inductivo <input checked="" type="checkbox"/> Deductivo</p>
<p>RECURSOS:</p> <p>a) Humanos Alumnos - maestro - padres de familia - vecinos.</p> <p>b) Dispositivos Didácticos Papel, gis, hojas de máquina y etiquetas.</p> <p>c) Financieros Recolectado de revistas.</p>	<p>TIEMPO PROBABLE: Una sesión de 30 min.</p> <p>FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO El grupo junto con el maestro integrarán un ambiente agradable para la actividad.</p>
<p>PROCEDIMIENTO</p> <p>a) Motivación Por medio de una plática se despertará el interés del grupo por los nombres de revistas y se les invitará a formar una tienda de revistas.</p> <p>b) Etapas - Se recolectan revistas entre familiares y vecinos. - Se etiquetan con un precio. - A los alumnos se les proporcionan billetes elaborados en hojas de máquina con un solo valor. - Comprarán el número de revistas que puedan obtener al dividir el valor de su cantidad entre el número de ellas. - Al no hacer su estimación correcta, lo volverá a intentar con otras revistas. c) Retroalimentación Se apoyará esta actividad con sus comentarios.</p>	
<p>SUGERENCIAS (CRITICA) - En esta actividad se manifiesto que los alumnos no tienen muy ejercitado el proceso mental.</p>	<p>EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS) En la observación durante el proceso de la actividad.</p> <p>APOYOS BIBLIOGRAFICOS Guia para el maestro 6to. grado</p>

TITULO: Mi cuaderno de problemas.

TEMA: Practicar en problemas razonados, la división

<p>META(S) U OBJETIVO(S):</p> <p>El alumno, redactará problemas razonados donde aplique la división.</p>	<p>METODO A EMPLEAR:</p> <p><input type="checkbox"/> Inductivo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deductivo</p>
<p>RECURSOS:</p> <p>a) Humanos Maestro -- alumnos</p> <p>b) Dispositivos Didácticos Lápiz, cuaderno, gis y pizarrón.</p> <p>c) Financieros No hubo.</p>	<p>TIEMPO PROBABLE:</p> <p>Cuatro sesiones de 20 min. durante dos meses.</p> <hr/> <p>FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO</p> <p>Guiará el maestro la sesión permitiéndole a los alumnos dar ideas.</p>
<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO</p> <p>a) Motivación Se observará un problema en el pizarrón y el grupo lo resolverá, se les pregunta si les gustaría a ellos formar un cuaderno con problemas donde ellos son los autores.</p> <p>b) Etapas: - En un principio se da oportunidad a los alumnos más participativos de plantear problemas de su vida cotidiana donde aplique la división. - Mas adelante participarán los alumnos que tengan dificultad para expresarse, pero se invitará a que todos ayuden en la redacción de sus problemas. - El cuaderno llevará registrado el grado de dificultad para ir de la sencilla a la complicada.</p> <p>c) Retroalimentación</p> <p>Por medio de situaciones de juego o bien de problemas diarios en el salón.</p>	
<p>SUGERENCIAS (CRITICA)</p> <p>Esta actividad presenta dificultad debido a que los alumnos no están acostumbrados a redactar problemas, pero llevándola a cabo mas tiempo daría mejor resultado.</p>	<p>EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)</p> <p>La observación de su participación y la buena elaboración de su cuaderno.</p> <hr/> <p>APOYOS BIBLIOGRAFICOS</p> <p>Problemas aritméticos escolares</p>

TITULO: Vamos a cantar problemas

TEMA: Practicar en problemas reales la división.

<p>META(S) U OBJETIVO(S): Lograr que el alumno aplique la división en problemas cotidianos.</p>		<p>METODO A EMPLEAR:</p> <p><input type="checkbox"/> Inductivo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deductivo</p>
<p>RECURSOS:</p> <p>a) Humanos Maestro - grupo, pareja de alumnos.</p> <p>b) Dispositivos Didácticos Hojas de máquina, lápiz, - borrador, pluma</p> <p>c) Financieros No hubo.</p>	<p>TIEMPO PROBABLE: Cuatro sesiones de 20 min. durante una semana.</p>	<p>FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO Guiará el docente los trabajos dejando en libertad sus redacciones en los problemas.</p>
<p>PROCEDIMIENTO</p> <p>a) Motivación - Invitándolos a participar en el área de matemáticas trabajando en parejas.</p> <p>b) Etapas - Se plantea la actividad anterior y la forma en que se maneja. - Se les asigna su compañero. - los niños tienen un tiempo para redactar su problema y realizarlo. - Entre los alumnos se intercambian los problemas y los resuelven para compartir experiencias de soluciones (procedimientos)</p> <p>c) Retroalimentación</p>		
<p>SUGERENCIAS (CRITICA)</p> <p>Después de haber manejado la actividad anterior el alumno lo hace de una manera mas rápida.</p>	<p>EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS) La rapidez con la que va desarrollando los problemas el alumno.</p>	<p>APOYOS BIBLIOGRAFICOS Problemas aritméticos escolares</p>

TITULO: Jugemos con fichas:

TEMA: Aplicar el algoritmo de la división.

<p>META(S) U OBJETIVO(S):</p> <p>Propiciar la estimación del cociente de una división por potencias de I-IO-100- I000-I0000-I00000</p>		<p>METODO A EMPLEAR:</p> <p><input type="checkbox"/> Inductivo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deductivo</p>
<p>RECURSOS:</p> <p>a) Humanos</p> <p>Maestro - alumno - grupo.</p> <p>b) Dispositivos Didácticos</p> <p>Cartoncillo pegamento, - marcadores.</p> <p>c) Financieros</p> <p>Material de fichas de dirección.</p>	<p>TIEMPO PROBABLE:</p> <p>Una sesión de 20 min. durante una semana.</p>	<p>FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO</p> <p>Guiará el maestro los procesos de aprendizaje en los alumnos - pasivos para convertirlos en - alumnos activos.</p>
	<p>PROCEDIMIENTO</p> <p>a) Motivación</p> <p>- A través de una plática se propondrá a los alumnos un juego con fichas y un tablero.</p> <p>b) Etapas</p> <p>- El tablero estará dividido en 5 partes con los potenciales de IO hasta IO0,000.</p> <p>- Se les dará los datos, ejemplo I89 fichas entre 6 niños.</p> <p>- A continuación los alumnos colocarán fichas sobre el tablero para apostar si a cada niño le toca entre I, IO, IO0 etc. para ganar.</p> <p>- Se repite ahora con otros datos.</p> <p>c) Retroalimentación</p> <p>En esta actividad un cambio de estrategia para niños que ya dominan el uso del algoritmo.</p>	
<p>SUGERENCIAS (CRITICA)</p> <p>La mayoría de los alumnos no están acostumbrados a efectuar la división apoyados en -- algo concreto donde no hay -- sobrantes.</p>	<p>EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)</p> <p>Partiendo de la participación y el entusiasmo de los alumnos se da un avance en el dominio</p> <p>APOYOS BIBLIOGRAFICOS</p> <p>Problemas y operaciones de - multiplicación y división.</p>	

TITULO: Pienso y anoto

TEMA: Aplicar el razonamiento mental

<p>META(S) U OBJETIVO(S): El alumno manejará estimaciones en la - solución de problemas donde utilice la división.</p>	<p>METODO A EMPLEAR: <input type="checkbox"/> Inductivo <input checked="" type="checkbox"/> Deductivo</p>
<p>RECURSOS:</p> <p>a) Humanos Maestro - alumno</p> <p>b) Dispositivos Didácticos Pizarrón, gis, lámina, marcadores.</p> <p>c) Financieros No hubo</p>	<p>TIEMPO PROBABLE: Cuatro sesiones de 25 minutos una cada mes.</p> <hr/> <p>FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO El docente guía el proceso, dándole al alumno el papel de ser crítico.</p>
<p>PROCEDIMIENTO</p> <p>a) Motivación - Aparece una lámina, donde el alumno comenta lo que hay y como le daría solución.</p> <p>b) Etapas - En forma mental empieza el alumno a dar su estimación para la solución de los problemas descritos. - El alumno expondrá el resultado tal y como lo razona. - Se les dictarán problemas para que estimen resultados.</p> <p>c) Retroalimentación Se puede apoyar dándoles los problemas ya descritos en hojas:</p>	
<p>SUGERENCIAS (CRITICA) En esta actividad el alumno tiene una capacidad de estimación que no había sido reforzada en grados anteriores.</p>	<p>EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS) Proporcionar un avance en problemas razonados.</p> <hr/> <p>APOYOS BIBLIOGRAFICOS Matemáticas primer curso.</p>

TITULO: Cual está mas cerca del resultado

TEMA: El algoritmo de la división

<p>META(S) U OBJETIVO(S):</p> <p>Manejará el alumno el algoritmo de la - división utilizando la estimación en ope- raciones.</p>		<p>METODO A EMPLEAR:</p> <p><input type="checkbox"/> Inductivo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deductivo</p>	
<p>RECURSOS:</p> <p>a) Humanos</p> <p>Maestro - alumno</p> <p>b) Dispositivos Didácticos</p> <p>Pizarrón, gis, libreta, - lápiz.</p> <p>c) Financieros</p> <p>No hubo.</p>		<p>TIEMPO PROBABLE:</p> <p>Una sesión diaria de 20 minutos durante una semana.</p>	
		<p>FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO</p> <p>Se manejará en el grupo la participación guiada por el maestro en un ambiente agradable -- donde no hay crítica por los -- errores.</p>	
<p>PROCEDIMIENTO</p>			
<p>a) Motivación</p> <p>Se anota en el pizarrón la operación y sus resultados en estimación, al dialogar el grupo encuentran que no está el resultado exacto.</p>			
<p>b) Etapas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se plantea que lo que se busca es una aproximación del resultado. - Se les dictan varias operaciones y posibles estimaciones para que anoten las que le sirvan. 			
<p>c) Retroalimentación</p> <p>Se puede aplicar con dibujos para hacerla más atractiva a los alumnos.</p>			
<p>SUGERENCIAS (CRITICA)</p> <p>En esta actividad fue muy agradable para el grupo porque les permitio expresar sus tanteos para darle solución</p>		<p>EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)</p> <p>La participación de los alumnos en el proceso de aprendizaje.</p>	
		<p>APOYOS BIBLIOGRAFICOS</p> <p>Divisibilidad.</p>	

ACTIVIDAD NUMERO 9

TITULO: Voy de turista a Estados Unidos

TEMA: Conversión de monedas

META(S) U OBJETIVO(S): Lograr que el alumno aplique la división en problemas cotidianos.		METODO A EMPLEAR: <input type="checkbox"/> Inductivo <input checked="" type="checkbox"/> Deductivo	
RECURSOS: a) Humanos Maestro - grupo b) Dispositivos Didácticos Pizarrón, gis, libreta, - lápiz, etiquetas, hojas de maquina y marcadores. c) Financieros Artículos de importación		TIEMPO PROBABLE: Cuatro sesiones de 30 min. durante un mes.	
		FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO Guiará la clase el alumno, integrándose el en su juego como vendedor.	
PROCEDIMIENTO			
a) Motivación - Por medio de un diálogo se le pregunta si han comprado artículos de importación de Estados Unidos, o los ha visto - anunciados en el periódico.			
b) Etapas - En el periódico aparecen los productos marcado su su valor en dolar. - Al ir de turista tu dinero lo tienes que convertir de pesos a su valor en dolar, para saber lo que tienes que comprar. - Se reparten dolares (echos en hojas de máquina) para que compre artículos. - Utiliza la división para poder saber que puede comprar.			
c) Retroalimentación - Ya hecha la conversión pasa con el vendedor a comprar. - El alumno aprende a utilizar el algoritmo de la división.			
SUGERENCIAS (CRITICA) Para esta actividad el alumno lo hace de manera mecánica y no utiliza mucho el razonamiento		EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS) Regularmente se ve un avance conforme iban desarrollándose las sesiones	
		APOYOS BIBLIOGRAFICOS Libros de texto del alumno.	

ACTIVIDAD NUMERO 10

TITULO: Juego mental

TEMA: La división como aplicarla en el juego

<p>META(S) U OBJETIVO(S): Establecer que la división está presente en el juego y aplicarla</p>		<p>METODO A EMPLEAR:</p> <p><input type="checkbox"/> Inductivo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deductivo</p>
<p>RECURSOS:</p> <p>a) Humanos Maestro - alumno</p> <p>b) Dispositivos Didácticos Pizarrón, gis, cartoncillo pegamento</p> <p>c) Financieros No hubo.</p>	<p>TIEMPO PROBABLE: Una sesión diaria de 15 min. durante un mes.</p>	<p>FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO El maestro despertará en el alumno el interés a pensar rápido.</p>
<p>PROCEDIMIENTO</p> <p>a) Motivación - Se le presenta al grupo el juego, se dialoga en el grupo acerca de las reglas para empezar a jugar.</p> <p>b) Etapas. - Primero se anota el número que aparece en el centro - Al iniciar se va preguntando a uno por uno para que de respuesta a la división. - Se cambia el número del centro cada vez que sea necesario. - Al dar la respuesta se preparará con la finalidad de que tengan otra oportunidad los demas.</p> <p>c) Retroalimentación Se despertará la agilidad mental an el alumno.</p>		
<p>SUGERENCIAS (CRITICA)</p> <p>Para está actividad se necesario que el maestro guie al grupo en forma de apoyo a los que cometan errores.</p>	<p>EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)</p> <p>En el desempeño del alumno durante la actividad no solo cuando le toca sino en todas las oportunidades.</p> <p>APOYOS BIBLIOGRAFICOS</p> <p>Antología U.P.N., Matemáticas I</p>	

CAPITULO CUARTO

Análisis de la Propuesta:

La propuesta manejada en este trabajo de investigación estuvo realizada bajo los lineamientos que marca la institución de la Universidad Pedagógica Nacional, en la cual se pone de manifiesto que el resultado de 4 años de estudio nos brindan la oportunidad de realizarla en beneficio del sector educativo conduciendo una problemática que es muy común no sólo en la comunidad educativa sino también en individuos adultos en los cuales las bases fundamentales no fueron comprendidas, por lo que en un futuro les cause hacia la materia aquí tratada rechazo, odio por no haberla entendido en su tiempo.

Nos gusta de esta investigación el darnos cuenta que como docentes tenemos la oportunidad mediante este trabajo de estudiar y tratar de dar unas estrategias que quizás todos los maestros contamos en nuestro acervo de experiencias pero que de alguna manera no lo hemos manifestado para dar solución a la problemática, y así engrandecer la calidad educativa de acuerdo a nuestra experiencia pero siempre sustentados por las teorías educativas que nos permitan tratar la enseñanza de una manera más científica bajo la cual conozcamos mejor a nuestros alumnos y su potencial.

4.1 Relación de la propuesta con otras áreas del conocimiento

El trabajo de investigación realizado se ubica en el área de matemáticas, pero considera que dentro de la modernización educativa que busca mejorar el nivel de calidad de la educación, es necesario garantizar que los conocimientos esenciales

que todo alumno debe recibir contribuirán a formar un acervo de habilidades, destrezas y aptitudes que pondrán en práctica en cualquier momento de su vida.

Es por eso que esta propuesta tiene una relación con el área de lenguaje ya que la comunicación de ideas y la comprensión, favorecen a este punto de apoyo para un éxito en su manejo; se necesita del alumno su ejercitación pero no se lograría si aislamos el sentido del problema de la operación de la división, puede servir este trabajo como una manifestación de ideas por lo que se toma aquí el área de sociales donde debe integrarse maestro-alumno-grupo procurando a través de un problema cotidiano lograr que surja una necesidad del individuo de socializarse en un grupo pequeño (aula) como en un futuro será la sociedad.

Las actividades aquí propuestas no están fuera de un contexto social, por el contrario todas buscan integrar al educando para que a través de caminos propuestos, como juegos, el niño esté aprendiendo y no que sólo sea el maestro quien diga "esto se va a hacer" cambiando a "cómo le podríamos hacer" pretendiendo una educación crítica y reflexiva.

Muchos de los temas de ciencias naturales son brindados al alumno como hechos de cuestionario, quizás, por no darse el maestro la oportunidad de realizar experimentos de los que la mente del niño jamás se olvida, pues este trabajo de investigación tiene mucha relación con esta área, ya que le permitirá al docente manejar problemas cotidianos aplicables en la cuantificación de los fenómenos que ocurren en la vida cotidiana en los cuales frecuentemente empleará la división. Actualmente vive nuestro país un problema muy grave que es la contaminación donde generaciones anteriores no tenían conciencia de la gravedad a futuro, pues bien ahora el alumno aplica el conocimiento matemático para buscar una solución.

4.2 Perspectiva

El realizar este trabajo de investigación nos permitió conocer que en el quehacer cotidiano muchas veces los alumnos de sexto grado que tenemos a nuestro cargo son lo suficientemente capaces por el hecho de haber pasado a ese año conocedores del algoritmo de la división, pero jamás nos habíamos cuestionado por qué no podían dividir, ahora nos damos cuenta qué fue, porque no pasaron por una de las etapas de construcción de dicho conocimiento, siéndoles imposible aplicarlo ahora en problemas, sintiéndose desconectados desde el punto de no saber qué voy a hacer y cómo lo voy a hacer.

Al realizarse las estrategias se presentó un cambio de actitud en los alumnos debido a que no se aplicó la división en la forma tradicional, sino que a través de una nueva forma en donde se aplicaba a situaciones reales, lo cual propiciará que crezca en ellos un interés por dar a sus compañeros distintos caminos para llegar a la resolución tanto del algoritmo como de los problemas razonados.

El niño fue capaz de plasmar problemas, cada vez, con más grado de dificultad, aprendiendo del error de otros y ayudando a los que no tenían una seguridad de pasar al pizarrón a externar sus ideas, y no ver al grupo como juez, más bien como parte del proceso enseñanza-aprendizaje, cambiando el rol al que estaban acostumbrados. Por su parte el maestro asume el papel de guía dentro del aula.

Una educación así permite al docente sembrar en los alumnos la inquietud por aprender con o sin el maestro propiciando un aprendizaje donde cada uno lo hace de acuerdo a su madurez y su propia actuación, no así la impuesta por el maestro.

Esperamos que a través del trabajo de investigación el alumno sea capaz de comprender el algoritmo de la división para así poder aplicarlo, ya que siempre en nuestra vida cotidiana necesitamos manejar la matemática para vivir en sociedad, y, que el alumno no vea en esta una problemática que lo haga sentir que hablar de la división es hablar de algo fuera de este mundo para lo cual él no nació o que no puede realizarlo, porque esto le llevará si los maestros lo seguimos manejando sin darle sentido a ver esa materia con odio durante toda su vida.

CONCLUSIONES

El mundo vive actualmente una necesidad que busca transformar la educación volviéndola más reflexiva y crítica, es por eso que el trabajo de investigación pretendió en su contenido mostrar cómo el alumno, ante una de las operaciones fundamentales (división) la aplica solamente como una mecanización, es decir, algo aprendido de forma memorística y que al ponerlo en práctica en situaciones cotidianas desconoce cuál es la finalidad del algoritmo, por lo tanto lo realiza, más no lo comprende.

Los objetivos marcados en este trabajo se lograrán porque motivó al educando a un regreso que él lo daba por recorrido pero carente en su momento de sentido y ahora retomándolo se le brindó la oportunidad de darle una utilidad en sus intereses, por lo que creció en él un deseo de no sólo comprenderlo, sino también, ayudado por las reflexiones de los compañeros llegar a una solución, que fuera para su razonamiento rápida, eficaz y exitosa... y no la que el docente aceptaba como la ideal y breve.

Del marco teórico, fue la teoría psicogenética de Jean Piaget la que brindó una sustentación al trabajo de investigación, estableciéndose como el desarrollo del individuo al pasar por los estadios, como las estructuras mentales del recién nacido se convertirán en estructuras de la inteligencia adolescente, por lo tanto debe la matemática en el nivel básico impartirse como un proceso continuo y no enseñarse como una simple forma de aprender. En sexto grado se pone de manifiesto el cúmulo de conceptos memorizados por el educando, pero también su incapacidad de aplicarlos en situaciones nuevas o distintas a las que ya memorizó.

Fue el Capítulo Segundo que nos orientó a la solución de la problemática aquí estudiada, cuando al analizar el programa de estudio en el área de matemáticas, se dio una panorámica de lo que en dicha materia busca la educación actual con la modernización educativa en los contenidos básicos, se vio como el conocimiento se irá formando en el niño gradualmente y en forma continua, dependiendo de su propia maduración para llegar a un razonamiento.

El algoritmo de la división se analizó para su comprensión, y los distintos procedimientos permitieran de este apartado, proporcionar al docente la manera de abordar la problemática, dándose una aplicación en situaciones cotidianas propias del interés del alumno, ya que frecuentemente los niños los manejan en su contexto escolar y no en su contexto social.

Se pretendió resolver la solución de este problema antes mencionado, por medio de una serie de estrategias que ayudaran al maestro de sexto grado para que los estudiantes vean en las matemáticas una materia agradable y que se convirtieran en individuos que en un futuro buscarán soluciones en problemas cotidianos pero sintiendo, que del error se aprende y no siempre eso significa fracaso, por el contrario deseo de aprender y esto se inicia desde que el individuo aplica sus conocimientos dentro de sus necesidades para en un futuro esas situaciones le resuelvan problemas

También se buscó la aplicación del algoritmo de la división apoyada en las operaciones fundamentales (suma, resta y multiplicación) ya que el proceso de la división lleva consigo la utilización de ellas para encontrar la comprensión del algoritmo.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- S.E.P., Teorías del Aprendizaje, Antología U.P.N., p. 203.
- 2.- S.E.P., Teorías del Aprendizaje, Antología U.P.N., p. 207.
- 3.- Piaget Jean, Psicología y Pedagogía, p. 14.
- 4.- Piaget Jean, Seis Estudios, p. 199.
- 5.- S.E.P., Teorías del Aprendizaje, Antología U.P.N., p. 380.
- 6.- S.E.P., Teorías del Aprendizaje, Antología U.P.N., p. 389.
- 7.- Secretaría de Gobernación Constitución Política, p. 21.
- 8.- Fiol Mora Ma. Luisa y Fortuny Aymemi Josep Ma., Proporcionalidad Directa, p. 109.
- 9.- Puig Espinosa, Luis y Cerdán Pérez Fernando, Problemas Aritméticos, p. 21.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- A MORIN NERI, José y otros. Gran Enciclopedia Temática de la Educación. 1era. ed, México, Ed. Técnicas Educativas, S. A., 1981. 349 p., Volumen III.
- 2.- ENCICLOPEDIA TECNICA DE LA EDUCACION. 4ta. ed., Madrid, España, Ed. Santillana, 340 p., Volumen III.
- 3.- FIOL MORA, Ma. Luisa y Fortuny Aymeni, José Ma., Proporcionalidad, Ed. Síntesis, S. A., Madrid, Colección Matemáticas 1990, 188 p.
- 4.- PIAGET, Jean. Psicología y Pedagogía. 1era. ed., España, Ed. Ariel, S. A., 1983, 226 p.
- 5.- PIAGET, Jean. Seis estudios. Ed. Seix Barral, Barcelona, 1974, 227 p.
- 6.- POSTIGIO, Luis. Matemáticas. Ed. Ramón Sopena, S. A., Barcelona, 1977, 916 p.
- 7.- PUGI Espinosa, Luis y Cerdán Pérez, Fernando. Problemas Aritméticos Escolares, Ed. Síntesis, S. A., Madrid, Colección Matemáticas, 1989, 175 p.
- 8.- SECRETARIA DE Educación Elemental, Problemas y Operaciones de Multiplicación y División. Fascículo 3. México, 1988, 273 p.

9.- SIERRA Vázquez, Modesto y otros, Divisibilidad, Ed. Síntesis, S. A., Madrid, Colección Matemáticas, 1989, 175 p.

10.- S.E.P., Desarrollo del Niño, Antología U.P.N., 1era. ed., México, 1988.

11.- S.E.P., Teorías del Aprendizaje, Antología U.P.N., México, 1988, 450 p.

12.- Secretaría de Educación Pública, Guía para el Maestro, 1era. ed., México, 1992, 58 p.

13.- Secretaría de Educación Pública, Contenidos Básicos, 1era. ed., México, 1992, 103 p.