

***SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA  
NACIONAL***

***UNIDAD U.P.N. 16-B***

***LA DIVISIÓN Y SU APLICACIÓN EN  
LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
COTIDIANOS EN SEXTO GRADO***

***MARIA GUADALUPE MENDEZ SALAZAR***

***ZAMORA, MICHOACÁN, 1997.***

# ***INDICE***

**PRESENTACION**

**INTRODUCCIÓN**

**RAZONES DE LA INVESTIGACIÓN**

## **CAPITULO I**

### **BUSCANDO RESPUESTAS**

- 1.1 Piaget y el desarrollo infantil
- 1.2 La división y el alumno de sexto grado
- 1.3 La adquisición y evolución del conocimiento
- 1.4 La construcción del conocimiento matemático.
- 1.5 Los sujetos del proceso educativo
- 1.6 Metodología en el proceso enseñanza-aprendizaje de la división
- 1.7 La enseñanza actual y sus consecuencias
- 1.8 Antecedentes históricos de la división
- 1.9 Definición y elementos de la división
- 1.10 Diferentes formas de realizar la división
- 1.11 La división de decimales
- 1.12 Propiedades de la división
- 1.13 Casos particulares de la división,
- 1.14 Criterios de divisibilidad
- 1.15 Múltiplos y divisores
- 1.16 Plantear y resolver problemas de división.

## **CAPITULO II**

### **EL LUGAR DONDE TRABAJO**

- 2.1 Degollado, Jalisco

2.2 La escuela Leandro Arellano García

2.3 El grupo de 60. "A",

### **CAPITULO III**

#### **APRENDIENDO LA DIVISIÓN**

3.1 Las estrategias didácticas

3.2 El método didáctico, la inducción y deducción

3.3 Los recursos didácticos

3.4 La evaluación

3.5 La enseñanza tradicionalista y sus consecuencias.

3.6 Cuadro de especificación de la propuesta

3.7 Planeación general de actividades

3.8 Ejemplo de un plan de clase

3.9 Ejemplo de realización de un plan de clase

3.10 Ejemplo de un plan de clase

3.11 Estrategias que se proponen para lograr la meta señalada.

3.12 Guión de la obra teatral" Repartir en partes iguales".

### **CAPITULO IV**

#### **YA SE DIVIDIR Y RESUELVO PROBLEMAS**

4.1 Evaluación de la propuesta

4.2 Conclusiones

4.3 Sugerencias

### **BIBLIOGRAFIA**

## **PRESENTACIÓN**

El presente trabajo contiene elementos teóricos, metodológicos y didácticos de la propuesta pedagógica para la división en el sexto grado de educación primaria. Describe funciones de integración con aspectos básicos para un proceso de construcción y apropiación del conocimiento

Su estructuración se basa principalmente, en todo aquello que puede servir al maestro que desarrolla su trabajo cotidiano y que se encuentra ante el problema en las situaciones de enseñanza -aprendizaje.

Al investigar y analizar al sujeto de conocimiento-aprendizaje que es el niño, se comprende que el conocimiento matemático parte de un proceso psicológico en que se fundamentan las estrategias a seguir; acordes con el desarrollo mental del alumno.

Su propósito primordial es facilitar , actualizar y profundizar más en las formas de conducir la enseñanza en las aulas, pretendiendo que se realice de manera flexible, natural y en un clima de libertad en donde las interrelaciones que se establecen, logren que el educando desarrolle todas sus potencialidades.

El docente, al hacer una reflexión analítica de su práctica y reconocer la situación concreta en la que efectúa su labor, puede adecuar acciones que activan el aprendizaje, obteniendo de esta manera las transformaciones que se requieren para elevar la calidad de la educación.

# *INTRODUCCIÓN*

## *LAS RAZONES DE LA INVESTIGACIÓN*

En la práctica docente se presentan innumerables complejidades respecto a los contenidos del currículum que se manejan en el aula. En la asignatura de matemáticas la operación aritmética de división es una de ellas, pues a los niños les lleva mucho tiempo . apropiarse de este conocimiento, llegando al sexto grado sin haber dominado la conceptualización, sin saber desarrollar el algoritmo y hacer un uso adecuado en la resolución de problemas, cometiendo muchos errores de cálculo y necesitando demasiados apoyos.

Para proponer una solución didáctica se desarrolla:

La introducción mencionando los factores que inciden en el problema, para tratar de darles una solución adecuada, reconociendo la forma especial en que se presentan en el grupo, trazando los objetivos en forma concreta, auxiliándose del programa escolar y adaptándolos a las necesidades y características de los alumnos.

En el capítulo I se hacen referencias del desarrollo infantil como conocimiento esencial que debe tener el educador, para entender los alcances y limitaciones de sus alumnos de acuerdo al estadio mental por el que atraviesan, comprendiendo el cómo se construye el conocimiento por medio de una sucesión de cambios de estructuras que son variables a través de estadios y contenidos, en los que las funciones de organización y adaptación son permanentes a lo largo del desarrollo del individuo. También entender que el niño progresa en la construcción de su conocimiento lógico-matemático, coordinando las relaciones simples que crea entre los objetos, interviniendo de manera importante los logros que obtiene para desarrollar el conocimiento físico y social.

Establecer la manera en que desempeñan los roles los sujetos que participan en el proceso enseñanza-aprendizaje , puntualizando el significado especial que adquieren y las interrelaciones que se establecen entre docente-alumno, propiciando y produciendo las características propias que ambos tienen, siendo protagonistas del hecho educativo.

La importancia de utilizar una metodología especial y actual en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, basada principalmente en el constructivismo al que pertenece la teoría psicogenética, en donde el alumno busca sus propias estrategias y guiado por el maestro logra apropiarse del conocimiento mediante la resolución de problemas en los que pone en práctica su razonamiento lógico-matemático utilizando la inducción y deducción.

La relevante necesidad de conocer los elementos teóricos sobre la operación aritmética de división como son: la conceptualización, algoritmo y propiedades que facilitan su aplicación en la solución de situaciones problemáticas.

En el capítulo II hace referencia a las condiciones del contexto social e institucional en que se desarrolla el proceso enseñanza-aprendizaje: la comunidad, la escuela y grupo; factores que explican las relaciones existentes con el contenido de división, su implicación con la apropiación del conocimiento y formación de los niños.

En el capítulo III se menciona la estrategia metodológica o didáctica, con los procedimientos que hacen posible la operación de la propuesta, los recursos y actividades que se realizan y las formas de relación e intervención del maestro, del alumno, del grupo, en las acciones para desarrollar el proceso de apropiación del conocimiento sobre la operación aritmética de división activando su aprendizaje, reconociendo la manera tradicionalista de llevar la práctica docente con sus respectivos resultados. Señalando las innovaciones para mejorar la enseñanza .

En el capítulo IV la evaluación como un medio de verificar el logro de objetivos , tomando en cuenta los alcances y limitaciones de las alternativas propuestas para la división. Las conclusiones sobre el trabajo desarrollado y las sugerencias derivadas del mismo.

La investigación pedagógica conlleva a mejorar la práctica educativa, logrando mejores productos en el proceso enseñanza-aprendizaje, obteniendo un rendimiento escolar positivo y elevando la calidad de la educación.

La finalidad de realizar esta investigación es dar respuesta a la interrogante: ¿cómo aprenden los niños de sexto grado la división y la aplican a problemas cotidianos? , buscando bases teórico-metodológicas que puedan tener una aplicación práctica a la realidad de este grado, proporcionando nuevas ideas, alternativas y sugerencias que puedan servir a maestros que se encuentren un problema similar en su grupo, comprendiendo que los problemas difieren respecto al contexto en que se desarrollan y por tanto deben ser adaptados a características y circunstancias especiales.

El problema que surge con la operación aritmética de división y su debida aplicación a situaciones cotidianas es muy frecuente, adquiriendo dimensiones negativas importantes en los grupos escolares.

Los alumnos egresan de la escuela primaria sin saber dividir y existe secuencia en la educación secundaria. Ante esta trascendencia es urgente plantear los factores que influyen de manera significativa para que los alumnos no logren la asimilación y comprensión de este conocimiento.

Considerando que algunos factores que inciden para que no sean comprendidos estos conocimientos son los siguientes:

- a) Que el niño no haya asimilado los conceptos de seriación, clasificación y conservación desarrollados en preescolar y los primeros años de educación primaria.
- b) Que el alumno no haya dominado con anterioridad las otras tres operaciones fundamentales que le anteceden ( adición, sustracción, multiplicación ), por no haber establecido las relaciones que existen en los números.
- c) Que las relaciones interpersonales que se establecen en el aula maestro-alumnos, alumno-alumno no proporcionen al educando la libertad y confianza para realizar experiencias significativas de aprendizaje, puesto que éste se desarrolla firmemente ligado a las interacciones que se desarrollan en el contexto social.

d) Que el maestro considere a las matemáticas muy abstractas y las separe aún más del medio natural y social, escatimándole, importancia y tiempo .

e) Que el docente utilice una didáctica mecanicista , sin propiciar oportunidades al alumno para poner en práctica el razonamiento .

f) Que el maestro olvida que su punto de partida debe ser el desarrollo biopsicológico del alumno, utilizando los conocimientos y experiencias que ya tiene, para que en base a ellos pueda llegar a la conceptualización y razonamientos aplicables a la solución de problemas que impliquen la aplicación del algoritmo de la división.

g) Que los educadores no hacen sentir a sus alumnos la utilidad que la división tiene en la solución de situaciones que se presentan en la vida cotidiana.

h) La falta de interés que el alumno manifiesta por el conocimiento del mecanismo de solución de la operación, debido al avance de la tecnología que ha permitido que los niños cuenten por lo menos con una calculadora, que puede resolver en un instante cualquier operación aritmética sin tener que realizar procedimientos largos y complicados.

i) Que el maestro no busca las estrategias adecuadas que hagan más atractivo e interesante el aprendizaje y su utilización en la vida diaria.

La problemática en torno a la división se puede resolver promoviendo en los niños una participación activa en el desarrollo de actividades, reflexiones, búsqueda de estrategias, confrontación de resultados, trabajando en forma individual, por equipo y grupal; que le permita construir sus conocimientos y encontrar el significado a esta operación aritmética.

En la localidad de Degollado, Jalisco, perteneciente a la región de los Altos, en la escuela Urbana-No.312 "Leandro Arellano García" de la zona escolar -No.93, ubicada en Obregón 153 zona centro, con una organización completa de 9 grupos y una dirección, en el 60. Grado, grupo "A" , que está formando por 40 alumnos; 25 de los cuales son niñas y 15 son niños, cuyas edades oscilan entre los 10 y 12 años, se pondrá en práctica esta propuesta pedagógica que busca



encauzar a los educandos hacia la apropiación del conocimiento de la división mediante un tratamiento didáctico especial, por haber encontrado en la generalidad los niños del grupo la dificultad para aplicar el algoritmo en la resolución de situaciones de reparto, por lo que se proponen estrategias adecuadas que están acordes con el desarrollo mental de los alumnos y las características propias de su edad, brindando experiencias propicias para que los alumnos las utilicen al enfrentar problemas, dar soluciones y evolucionar hacia los procedimientos y conceptualizaciones propias del acto de dividir.

De esta manera a través de las actividades se suscita el interés y se construye el significado de la división, resultando el proceso enseñanza-aprendizaje más fácil, proporcionando un conjunto de habilidades, conocimientos y formas de expresión que lograrán una mejor comunicación y comprensión, al dar solución a los problemas que se le presenten, favoreciendo así el desarrollo integral del niño, su capacidad de razonamiento, su creatividad e imaginación al realizar trabajos en matemáticas.

El tiempo destinado para la aplicación de la propuesta abarcará del mes de enero al mes de junio de 1996.

La resolución de problemas de división presenta muchas dificultades de aprendizaje para los alumnos de la primaria, y si bien es cierto, que este conocimiento se empieza a impartir en tercer grado, es en los grados superiores donde se sientan las bases que llevarán a los niños a desarrollar y apropiarse adecuadamente de los procedimientos que les ayudarán a construir su conocimiento en forma significativa de esta operación aritmética.

La razón de realizar este trabajo es debido a que al poner en práctica el programa en la asignatura de matemáticas en los ejes; los números sus relaciones y sus operaciones y procesos de cambio e iniciar el libro de texto, se trataron de resolver tablas de variación proporcional en las que se asignaban datos en series de 2, 3, 4, 5, 6, etc, quedando otros datos como desconocidos. Los alumnos podían duplicar y triplicar para encontrar los datos desconocidos, pero encontrar el valor de la unidad les resultó imposible, al igual que un número que no estuviera acorde con la serie. Se insistió en de qué manera se podía encontrar el valor de uno, y ninguno de los alumnos encontró la solución.

Al seleccionar y trabajar con el propósito: " "Planteamiento y resolución de problemas que implican dos o más operaciones con números naturales", observé que al presentarles problemas cotidianos a los alumnos, a éstos les era más fácil identificar y realizar las adiciones, sustracciones y multiplicaciones, siendo las situaciones de reparto las que quedaban sin identificar y resolver.

Después al seguir con sencillos problemas de división, la mayoría de los alumnos utilizó operaciones aritméticas equivocadas para su resolución. Se insistió con una serie de preguntas, y al comprender que los procedimientos habían sido inadecuados, algunos alumnos contestaban que se trataba entonces de una operación de casita y al preguntar: ¿cómo se le llama a la operación de casita? Respondían de dividir, y al continuar preguntando: ¿qué es dividir?, no sabían exactamente que contestar, no tenían el concepto de repartir en partes iguales y naturalmente desconocían el algoritmo correspondiente.

Examinado un poco más el programa de matemáticas para 6º grado, existe también en sus contenidos la división de números decimales en todas sus formas, por lo que es necesario afirmar muy bien los conocimientos sobre esta operación aritmética, sabiendo que en su práctica lleva implícitas multiplicaciones, sustracciones y también adiciones.

La motivación para llevar a cabo la propuesta es que a través de la práctica docente realizada generalmente en los grados superiores de la escuela primaria, se ha observado las deficiencias con que llegan los alumnos a estos grados sobre los contenidos de este tema en particular, por lo que considero que es urgente buscar alternativas que por medio de acciones, ayuden a los alumnos a que la construcción de sus conocimientos sea más accesible, promoviendo una participación activa y aprendizajes significativos que mejoren el proceso enseñanza -aprendizaje.

De acuerdo a lo anteriormente planteado se pretende alcanzar los propósitos siguientes:

### **OBJETIVO GENERAL**

**Lograr que el alumno aplique la división en la resolución de problemas cotidianos.**

## **OBJETIVOS PARTICULARES**

- I. Representar los subconjuntos que se forman al realizar operaciones sencillas de división.
- 2 Establecer por medio de la tabla multiplicativa la relación que existe entre la multiplicación y división.
- 3 Efectuar el algoritmo de la división.
- 4 Plantear y resolver problemas en los que aplique sus conocimientos sobre división.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1.1 Representar con elementos (fichas, piedras, granos, billetes, etc.), los subconjuntos que se forman al realizar operaciones de división.
- 1.2 Representar ( dividendo modelos físicos ), partes de un entero.
- 1.3 Representar gráficamente ( dibujos), operaciones de división.
- 1.4 Representar en la recta numérica operaciones de división.
- 1.5 Representar gráficamente partes de un entero .
- 2.1 Efectuar multiplicaciones utilizando la tabla multiplicativa.
- 2.2 Efectuar divisiones utilizando la tabla multiplicativa.
- 3.1 Identificar los términos de la división ( dividendo, divisor, cociente, residuo ).
- 3.2 Efectuar el algoritmo de división de números enteros.
- 3.3 Efectuar el algoritmo de división de números decimales.
- 4.1 Calcular mentalmente el resultado de operaciones de división.
- 4.2 Efectuar divisiones aplicando sus propiedades.

# *CAPITULO I*

## *BUSCANDO RESPUESTAS*

### **1.1. Piaget y el desarrollo infantil**

En el campo educativo es de suma importancia y utilidad para los docentes conocer los diferentes períodos o estadios del desarrollo infantil, con sus características o estructuras psicológicas específicas, para adoptar medidas pedagógicas apropiadas a situaciones concretas en que los alumnos interactúan en el indisoluble proceso de enseñanza aprendizaje.

Piaget elaboró la teoría maduracional-cognitiva desde la perspectiva de la psicología genética, que se refiere a los orígenes del comportamiento.

La conducta infantil y tareas intelectuales fue el centro de la atención de "Piaget, clasificándolos en los períodos o estadios que se muestran:

## UNIDADES DE DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA SEGUN PIAGET .

Período o estadio	Edades aproximadas	Estructuras psicológicas
I Período sensoriomotor:  ( comprende seis estadios)	Del nacimiento hasta los dos años.	-Desarrollo de los reflejos innatos.
1) Ejercicio de los esquemas sensoriomotores innatos.	0- 1 mes.	– Organización de las percepciones y hábitos.
2) Reacciones circulares primarias.	1-4 meses.	– Inteligencia sensorio motriz .
3). Reacciones circulares secundarias.	4-8 meses.	– Inteligencia antes del lenguaje.
4) Coordinación de los esquemas secundarios.	8-12 meses.	– Organiza lo real, construyendo por su funcionamiento mismo, las categorías de la acción que son los esquemas del objeto permanente, del espacio, del tiempo y la causalidad .
5) Reacciones circulares terciarias.	12-18 meses.	
6) Invención de nuevos medios mediante combinaciones.	18-24 meses.	

-El esquematismo sensorio motor se manifiesta por la estructura de ritmos con movimientos espontáneos y globales del organismo. Por las estructuras de regulaciones del control por

tanteos y el comienzo de reversibilidad por constitución de desplazamientos (desplazamiento AB lleva al desplazamiento inverso BA).

## **II.- Periodo de las operaciones concretas.**

1.- Subperíodo preoperacional      2-7 años

-Adquisición y consolidación

del lenguaje.

-Pensamiento intuitivo ( el niño afirma sin pruebas, y no es capaz de dar demostraciones o justificaciones).

-:Existe egocentrismo.

-Inicio de la socialización.

-Sentimientos

interindividuales espontáneos.

2.- Subperíodo de las operaciones concretas      7-11 años

-Cambios de organización de su conducta.

-Descubre que en transformaciones de la substancia se conserva el peso y el volumen.

-Aparición de la lógica (aprende relaciones entre clases).

-Aparición de sentimientos morales y sociales de cooperación.

-Pensamiento operatorio concreto (las operaciones consisten en transformaciones reversibles) que son inversiones ( $+A-A=O$ )o

reciprocidad (A corresponde ,a B), la adición y sustracción son coordinales en un sistema de conjunto. La construcción de números enteros se efectúa en el niño ligada a las seriaciones.

-La clasificación operatoria con el encaje de clases se da hacia los ocho años.

-Las operaciones concretas se refieren a objetos, reuniones (clases), relaciones y comprobaciones verdaderas.

**III.- Periodo de las Operaciones formales.** 11-15 años

-Se desprende de lo concreto y sitúa lo real en un conjunto de transformaciones posibles.

-Pensamiento hipotético deductivo ( el sujeto es capaz de

razonar correctamente sobre proposiciones y sacar conclusiones de verdades posibles) .-Construye relaciones y clases reuniendo de tal, 2a2 y 3a3, etc., hace una combinatoria

(combinaciones y permutaciones combina objetos, descubre formulas.

-Combina ideas o hipótesis con afirmaciones y negaciones.

-Utiliza operaciones preposicionales con la implicación(si entonces ), la disyunción ( O o, o los dos), la exclusión (O.O), la incompatibilidad (O.O, o ni uno ni otro) y la implicación recíproca.

-Se inserta al mundo del adulto.

Cada periodo o estadio se caracteriza por determinadas estructuras psicológicas, que lo van distinguiendo de estadios precedentes. El desarrollo mental del niño avanza paulatinamente en cada estadio que atraviesa. Al iniciar una nueva fase se realiza una reestructuración e integración de estructuras de la etapa anterior hasta que llega a un estado de mayor inteligencia cuando llega a la edad adulta.



## **1.2.- La división y el alumno de sexto grado.**

El alumno de sexto grado se encuentra en una etapa de transición, once y doce años, una infancia que está en vías de desaparecer o un comienzo de preadolescencia. Manifiesta rasgos especiales en cada uno de los aspectos que forman su desarrollo integral, considerando los siguientes:

### **a).- Desarrollo cognoscitivo.**

Las características principales en este aspecto son: tiene la capacidad de anticipar resultados, saca conclusiones, sistematiza y organiza su pensamiento. Cuantifica objetos, realiza estimaciones y aplica diversas operaciones matemáticas, razón que facilita que el alumno pueda comprender el algoritmo de la división y aplicarlo, pues su desarrollo mental le permite llegar a la abstracción y generalización para apropiarse de este conocimiento; porque su pensamiento es más objetivo y preciso. Está en la edad más propicia para realizar este aprendizaje y resolver los problemas que se le presenten.

### **b ).- Desarrollo socioafectivo.**

El niño desarrolla mayor conciencia y sensibilidad hacia su ambiente, expresa un sentido de justicia, se interesa por el sexo opuesto, se aísla del adulto cuando descubre que puede pensar y actuar sin su ayuda.

Es la edad de la amistad y piensa que el grupo cuenta más que una persona separada, por lo que puede organizarse perfectamente en equipo y trabajar en un sistema de armonía resolviendo problemas de división, se identifica con sus compañeros que son personas significativas para él, se expresa y comunica convenientemente al realizar sus trabajos matemáticos o de cualquier asignatura.

### **c).- Desarrollo psicomotor .**

Tiene mayor organización y control en las relaciones espacio-temporales, que puede realizar movimientos complicados, le gustan las competencias y los juegos en equipos, le satisface pertenecer aun grupo, por lo que es de suma utilidad la motricidad que presentan para implementar las estrategias sobre la división en las que hay que organizar actividades para caminar , correr, jugar, bailar, competir, etc.

Los alumnos de sexto grado se pueden encontrar algunos en la etapa de desarrollo llamado de las operaciones concretas que comprende de los ocho a once años aproximadamente, se hacen clasificaciones, seriaciones, correspondencias de un punto a otro, varias matrices o tablas de doble entrada, formando estructuras que se llaman agrupamientos que constituyen encadenamientos progresivos, que implican composiciones u operaciones directas. Se realizan agrupamientos aditivos o multiplicativos de clases y relaciones.

Otra parte de los alumnos puede encontrarse de preadolescente en que empiezan ya las operaciones formales o preposicionales, se realiza un pensamiento formal combinatorio, esta unidad de desarrollo se encuentra entre los 11-12 a 14-15 años. El sujeto llega a desprenderse de lo concreto ya situar lo real en un conjunto de transformaciones. El sujeto es capaz de razonar perfectamente con proposiciones. Considera hipótesis y es capaz de sacar conclusiones necesarias de verdades que pueden ser posibles formando así el pensamiento hipotético-deductivo llamado también formal. Es por estas razones que el contenido de división si se aplica en este grado puede tener un aprendizaje rápido y duradero.

### **1.3 La adquisición y evolución del conocimiento.**

El hombre adquiere y transforma el conocimiento a lo largo de su desarrollo. Piaget fundamenta sus estudios psicogenéticos en tres características: "1.- La dimensión biológica, 2.- Interacción sujeto-objeto, 3.- El constructivismo psicogenético" (1).

1.- La dimensión consiste según la psicología en los mecanismos biológicos por medio de los cuales aparecen las funciones cognoscitivas en el sujeto y se manifiestan por ciertas estructuras hereditarias.

2.- La interacción sujeto-objeto propicia el conocimiento. Se conoce al objeto solamente por las actividades que realiza el sujeto para acercarse a él, construyendo de esta manera esquemas cognoscitivos.

Piaget otorga la misma prioridad al objeto y al sujeto, es decir rechaza tanto la primacía del objeto sobre el sujeto, como del sujeto sobre el objeto, pues considera la existencia de una reciprocidad entre el medio ambiente y el organismo, relación que se conoce como relatividad.

Al interactuar el organismo con el medio, el sujeto adquiere experiencias que originan las estructuras lógico-matemáticas que se logra por las acciones ejercidas por éste sobre el objeto, adquiriendo así el conocimiento.3.- El constructivismo psicogenético, se refiere a un proceso constructivo y continuo, que parte de las estructuras biológicas predeterminadas, que a través del desarrollo del individuo van conformando las estructuras operacionales o cognoscitivas llamadas etapas o estadios de desarrollo, que se caracterizan por un determinado tipo de estructuras psicológicas que el ser humano organiza y adapta para llegar aun estado de equilibrio intelectual.

El desarrollo cognoscitivo se lleva a cabo por una sucesión de cambios de estructuras o esquemas ( variables) a través de estadios o contenidos en los que se realizan las funciones (invariables a través de estadios o contenidos) de organización ( que es la renovación y transformación constante de estructuras, que dan lugar a un ordenamiento cognoscitivo), la adaptación ( que se realiza cuando el organismo transforma sus estados mentales en función del medio y de su propia organización cognoscitiva, proporcionando la posibilidad de seguir interactuando con el medio) : la adaptación lleva implícitos los procesos de asimilación ( es el proceso normal por el cual el individuo integra datos nuevos al aprendizaje anterior). El niño desarrolla categorías cognitivas o esquemas donde almacena información y cuando algo no encaja es necesario crear nuevos esquemas, "se produce una asimilación siempre que un organismo utiliza algo de su ambiente y se lo incorpora".

Hablando en el aspecto matemático, se puede decir que el niño adquiere de su medio natural y social el conocimiento matemático y lo incorpora a sus conocimientos o experiencias anteriores; existiendo de esta manera una continuidad evolutiva de los esquemas cognoscitivos.

La adaptación también lleva implícito el proceso de acomodación ( es la forma en que cambian los esquemas). Los procesos mentales de asimilación y acomodación conllevan aun estado de equilibrio intelectual, que siempre es dinámico y nunca absoluto pues cambia según las distintas unidades de desarrollo y por las interacciones constantes del sujeto con el medio.

A través del desarrollo del individuo que va de la niñez a la edad adulta, las funciones son permanentes o invariables (la organización, adaptación con los procesos de asimilación y acomodación que producen el estado de equilibrio), pero las estructuras o esquemas son transitorias o variables.

Los conocimientos no se acumulan sino que pasan de un estado de equilibrio a uno de desequilibrio, en que se cuestionan los conocimientos anteriores para pasar nuevamente a una fase de equilibrio intelectual, en el que se reorganizan los conocimientos y en donde se integran los nuevos saberes con los anteriores.

Es necesario que el docente propicie que sus alumnos estén en contacto con situaciones o experiencias de aprendizaje cada vez más ricas, para que vayan adquiriendo más estructuras que les permitan adaptarse aun número mayor de situaciones y por tanto evolucionar hacia la construcción de sus conocimientos.

#### **1.4 La construcción del conocimiento matemático.**

Existen según Piaget tres tipos de conocimiento :

- a) Conocimiento físico que se refiere exclusivamente a conocer la realidad externa.
- b) Conocimiento lógico-matemático en que se considera la relación creada por cada individuo (diferenciación de color, forma y peso). El niño progresa en la construcción de su

conocimiento lógico-matemático, coordinando las relaciones simples que crea entre los objetos.

c) -El conocimiento social que puede llamarse convencional. Son series de convenciones establecidas por las personas (ejemplo: la palabra mesa, en otro idioma se le conoce de otra manera). Para que el niño adquiriera el conocimiento social es indispensable que reciba información de los demás.

Los tres tipos de conocimiento se interrelacionan, pero el conocimiento lógico-matemático tiene mucha importancia para desarrollar el conocimiento físico y social.

Estudios realizados por Piaget hacia los años 1950, 1967 y 1971 señalan que existen dos tipos de abstracción: abstracción empírica o simple cuando el niño se concentra en cierta propiedad del objeto e ignora las demás, y la abstracción reflexionante o constructiva cuando construye las relaciones entre los objetos.

El sentido del conocimiento en matemáticas se encuentra en el conjunto de situaciones en que el sujeto aplica teoría matemática y da soluciones; y también en el conjunto de concepciones que rechaza, errores que comete y luego evita, tiempo que economiza y formulaciones que puede retomar.

Autores actuales de métodos de matemáticas, comparten la teoría de aprendizaje del método de Matemáticas Today que señala que el aprendizaje se divide en 4 niveles:

- 1 Nivel concreto.- Contar objetos reales.
- 2 Nivel semiconcreto.- Contar objetos con dibujos.
- 3 Nivel simbólico.- Emplear números escritos y símbolos.
- 4 Nivel abstracto.- Generalizar relaciones numéricas.

Para que los niños en edad escolar puedan buscar personalmente el camino para llegar al conocimiento matemático la acción sobre los objetos es fundamental, será un quehacer permanente en el aprendizaje matemático que ha de darse en todos los aspectos aritméticos.

Servirá para elaborar conceptos sobre lo que se estudia, llegar a la simbolización y abstracción de los mismos.

Para llegar a la abstracción de los conceptos y algoritmos se requieren varios pasos:

a) Verbalización espontánea del niño.- Que exprese conclusiones propias del trabajo matemático, haga comentarios e intercambie ideas con sus compañeros.

b) Traducción de conclusiones a un lenguaje más formal con la ayuda del docente.

c) Introducción y explicación de símbolos. -Cuando requiera.

d) Utilización simbólica del concepto o algoritmo elaborado en otras tareas matemáticas.

Para la aplicación de los conocimientos matemáticos es importante señalar que el niño no sólo debe enfrentarse a las situaciones que invente el maestro, sino que también debe tener la oportunidad de inventar sus propios problemas.

### **1.5 Los sujetos del proceso educativo.**

En la práctica educativa siempre está presente el proceso enseñanza-aprendizaje que se compone de dos actividades paralelas encaminadas al mismo fin: el perfeccionamiento del alumno, se puede decir, que es una doble actividad cuyos protagonistas participan interactuando con el objeto de estudio para lograr un mismo propósito. El trabajo que desarrollan los maestros se realiza en las aulas adquiriendo infinidad de formas y modalidades de acuerdo a las condiciones en que se produce, y según la apropiación de saberes con que cuentan a lo largo de su experiencia docente.

Siendo su actividad cambiante y dinámica, hay que entender el rol que desempeña el maestro, es de un trabajador, un ser humano que ordena sus propios conocimientos, recursos y estrategias para hacer frente cotidianamente a las exigencias propias de su actividad; una actividad institucionalizada que tiene por objeto planificar, conducir, orientar y evaluar el proceso de aprendizaje de los alumnos.

El rol del alumno es la de un sujeto que actúa y lo hace guiado por el maestro de una manera esforzada y continua, movido por un interés y consciente del objetivo que quiere lograr, ya que la enseñanza expresa la tarea del maestro, que se define como el proceso que consiste en promover en forma intencionada y si temática lo que debe originarse en el interior del alumno. La institución pretende también: poner al alcance de los alumnos experiencias de aprendizaje significativas, capacitarlos para aprovecharlas y motivarlos para buscar y seleccionar las que sean de su interés.

El aprendizaje es un proceso que se realiza en el interior del educando, cuando éste vive experiencias significativas que producen en él un cambio, además está en posibilidades de aprender siempre y en todo lugar, pues la vida es una continua sucesión de experiencias que pueden ser importantes y siendo el aprendizaje un proceso que surge en el interior del individuo .no puede imponerse, debe surgir de las necesidades que él tiene.

Si el cambio se manifiesta en la adquisición de un conocimiento, una actitud, un hábito, una habilidad o una destreza, entonces ha habido un aprendizaje.

Se puede afirmar que el proceso enseñanza-aprendizaje es indisoluble porque en la enseñanza el maestro de una forma intencionada y sistemática orienta la actividad del escolar, por la cual éste logra aprender algo, ya que el aprendizaje consiste en la manera en que el alumno responde a la acción del maestro, cuando vive experiencias significativas que le producen un cambio más o menos permanente.

En la vida cotidiana de las escuelas suceden relaciones e interacciones entre maestros alumnos y padres de familia con fuerzas e intereses que mantienen en movimiento ese mundo tan especial, que lo construyen cada día los sujetos en el aula; maestro y alumnos de una manera dialéctica, nunca igual debido a lo que allí se expresa, costumbres, tradiciones, concepciones, intereses, normas y conocimientos que forman la cotidianidad escolar .

El maestro le da sentido a su trabajo o cuando se apropia de contenidos y teoría pedagógica, ensaya y construye soluciones a los problemas, pone en juego los saberes adquiridos para resolver el trabajo diario existiendo implícitos otros elementos en el campo afectivo y social, que

le permiten desarrollar su habilidad docente de trabajar con el grupo, atender sus inquietudes y organizar su actividad, es pues un proceso único y complejo.

Para mejorar los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje tanto maestro y alumno deben tener muy claras las expectativas, lo que espera cada uno del otro; alcanzar los objetivos que se han planteado y si el maestro conduce adecuadamente para lograrlos, ambos sujetos trabajan activamente con la misma finalidad, además los contenidos y actividades propiamente escolares deben estar subordinados al objetivo de favorecer el desarrollo y la construcción de las estructuras intelectuales del educando, considerando que existen un conjunto de normas explícitas e implícitas que regulan la interacción maestro-alumnos y que se encuentran establecidas en el contrato escolar, siendo las relaciones colectivas que son varios los sujetos involucrados, escuela, maestro, alumnos, padres de familia, cuyas reglas son normativas y obligatorias y limitadas por la política oficial del momento, en donde el estado juega un papel muy importante convirtiendo a la escuela en un aparato transmisor y reproductor de su ideología.

El contrato escolar sirve para analizar situaciones didácticas a las que se enfrenta el maestro y las reglas de interacción de la problemática educativa.

En el interior del salón de clases se desarrollan funciones, interacciones y roles, no se trata solamente de la relación maestro-alumno, sino también hay intercambios con los otros compañeros es decir, existe una dinámica interrelacional en la que se tiene preocupación por las necesidades de comunicación y cooperación de todos, siendo ésta la mejor forma en que el docente lleva a cabo el proceso educativo .

No hay que olvidar que para normar y conducir explícitamente el proceso de enseñanza aprendizaje que se desarrolla en una institución educativa se emplea el currículum: construcción conceptual destinada a organizar y conducir acciones que se vierten en plan de estudios, programas, donde el tema a desarrollar está basado en el contenido de división que se relaciona tros contenidos de la misma asignatura como son: procesos de cambio, con las tablas de acción proporcional, geometría con la división de segmentos, medición con áreas y volúmenes figuras geométricas, sistemas de medidas y tipos de cambio de monedas; así como también con asignaturas como español, ya que es indispensable leer, escribir y expresar ideas sobre



problemas. También puede relacionarse con educación artística al dar una solución con dibujos, con educación física al formar equipos para deportes, con ciencias naturales, geografía e historia porque del entorno surgen las situaciones problemáticas cotidianas. Ningún contenido del currículum puede darse aislado de los demás, pues siempre existe correlación con otros.

### **1.6 Metodología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la división.**

La enseñanza de las matemáticas debe permitir a los alumnos construir los conocimientos a través de actividades que le interesen e involucren a encontrar la solución a un problema. Para la propuesta sobre la división se utilizará principalmente la resolución de problemas, que pueden ser elegidos por el maestro o por el alumno, para que en la interacción con los otros se llegue al conocimiento.

#### **Los pasos a seguir son:**

1.- Se realiza una acción. Se presenta una situación problema y el alumno busca procedimientos para dar una solución.

2.- Se hace una formulación y una validación. El alumno formula y confronta sus procedimientos es decir, los pone a prueba.

3.- Se institucionaliza. Se buscan nuevas herramientas.

Se hacen ejercicios.

Se hacen síntesis.

Se utiliza un lenguaje convencional.

Se realiza una evaluación.

Al hacer uso de un problema como recurso de aprendizaje se dice que se lleva a la práctica un modelo llamado apropiativo. A través de las experiencias que va teniendo con la realidad el niño construye su conocimiento que puede ser lógico-matemático, físico o social. El constructivismo al que pertenece la teoría psicogenética es la forma en que el niño desarrolla el conocimiento matemático, a través de una abstracción reflexiva que él mismo tiene, pues va creando mentalmente las relaciones cuando actúa sobre los objetos, establece diferencias y semejanzas, estructura clases y subclases y todo lo relaciona con un ordenamiento lógico.

Se requiere tener conocimientos sobre el desarrollo mental y psicológico del niño para entender su espontaneidad y que tenga la posibilidad de construir por sí mismo su saber matemático, el maestro debe organizar una serie de situaciones-problemas con los cuales los niños puedan apropiarse del conocimiento y utilizar las herramientas que adquirió anteriormente para permitir que se mejoren o se adquieran otras nuevas.

Existe en la actualidad un enfoque metodológico llamado pedagogía operatoria acorde con la teoría psicogenética que se aplica a la educación; y se conceptualiza como una forma de mejorar cualitativamente la educación, pues toma en cuenta el nivel mental del educando para que su aprendizaje adquirido sea más duradero y pueda aplicarlo a situaciones de la vida diaria y no solamente en la escuela. Por lo que se aplicará en la propuesta de división, teniendo muy en cuenta el estadio por el que atraviesan los alumnos de 60. grado. Se les permitirá que sean activos y creativos para que construyan su conocimiento, promoviendo además las interacciones para lograr un aprendizaje cognitivo, afectivo y social.

Se pondrá especial énfasis en lograr un aprendizaje eficaz respecto a la operación aritmética de división, que el alumno pueda generalizar es decir, que lo pueda aplicar en diferentes contextos.

En la enseñanza no debe olvidarse la utilización del método didáctico que se puede definir como el camino que sirve para lograr objetivos de aprendizaje. Cuenta con las características de ordenación, finalidad, adecuación, economía y orientación.

Se usarán las formas más adecuadas para conducir el razonamiento: la inducción que permite al maestro llevar a sus alumnos a la formulación de conceptos que estén acordes con su desarrollo mental ayudándolos a descubrir o redescubrir verdades; la deducción para que el alumno saque consecuencias de acuerdo a los principios de la lógica.

### **1.7 La enseñanza actual y sus consecuencias.**

Actualmente los contenidos matemáticos que se transmiten en la escuela, parten de la realidad circundante, tomando situaciones de acuerdo a las necesidades y características del niño.

Se requiere también que el aprendizaje matemático pase por los cuatro niveles, empezando en el primer nivel que corresponde a la manipulación de objetos reales, pasando después a representar soluciones por medio de dibujos, continuando con el uso de números y símbolos hasta llegar paulatinamente a la abstracción que se necesita para solucionar problemas de división.

El papel del docente es el de un promotor y conductor del aprendizaje, buscando estrategias que se adapten a su grupo, interesando a sus alumnos para que encuentren significado al apropiarse de los conocimientos.

El papel del alumno es el de un sujeto activo que participa en todo momento en la construcción de su conocimiento, interactuando con el maestro y compañeros, llegando a la reflexión y creando sus propias estrategias, utilizando conocimientos anteriores, comportamientos que lo llevan a utilizar razonamientos lógicos y argumentar sus ideas.

Llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje de esta manera trae como consecuencias las siguientes :

-Crea una situación de libertad en el aula, que se traduce en una interacción amplia en el grupo, ayudando a los alumnos a apropiarse del conocimiento.

-Forma alumnos activos, reflexivos, críticos y creativos en la construcción de su aprendizaje.

-El alumno adquiere confianza para aportar ideas en forma individual, viñas, equipo y grupal.

-Hace la clase interesante y divertida para el docente y sus alumnos, favoreciendo el logro de objetivos.

-Logra que los alumnos encuentren sentido y significación a lo que aprenden, sea la operación de división o cualquier otro conocimiento, pues los pueden aplicar es decir, existe funcionalidad.

-Los docentes elaboran estrategias más eficaces para activar el proceso enseñanza aprendizaje.

-Existe un mayor aprovechamiento escolar que eleva la calidad de la educación.

Para enseñar el contenido de división se hará de una forma actualizada, teniendo en cuenta las relaciones interpersonales que se dan en el aula, se observará y analizará al grupo, y el desarrollo mental por el que están atravesando los alumnos para así, conocer los alcances y limitaciones y poder llevar el proceso de acuerdo a sus características. Se les otorgará libertad para que expresen sus ideas y en la interacción con los demás vayan construyendo su conocimiento.

Es conveniente que los padres de familia estén informados de lo que el maestro se propone enseñar. En el caso de la propuesta pedagógica sobre la división, se les comunicará el inicio del proceso para que apoyen el aprendizaje de sus hijos.

En las reuniones bimestrales de padres de familia, se les hará saber los objetivos logrados respecto a la propuesta. Un equipo voluntario de alumnos presentará una situación problemática de división, y la solución a la misma para que los padres conozcan la forma en que los niños van construyendo sus conocimientos. Ellos explicarán los procedimientos y validarán el resultado. Además harán algunas preguntas a los padres para que éstos también sean partícipes de los conocimientos que se transmiten en la escuela.

Se dice que los primeros en conocer la división fueron los babilonios e hindúes, de ellos se derivan los procedimientos actuales, cuentan que disponían en una mesa de arena los elementos de la operación: dividendo, divisor, cociente y residuo. Todos estos conocimientos fueron transmitidos a Europa por los árabes. Leonardo de Pisa los expuso en 1202, siendo también el que impuso el empleo de la raya horizontal que tomó de los textos árabes. Después Oughtred en 1647, propuso el signo ( : ) para indicar la división. A la división se le considera la más compleja de las operaciones fundamentales de la aritmética.

### **1.9 Definición y elementos de la división.**

La división es una operación inversa a la multiplicación que tiene por objeto, dado el producto de dos factores (dividendo) y uno de los factores (divisor), hallar el otro factor (cociente).

## NOTACION.

El signo de la división es:  $\div$ , o una rayita horizontal inclinada entre el dividendo y el divisor.

Así la división de D ( dividendo ), entre d ( divisor) y siendo c el cociente se indica de los tres modos siguientes :

$$\mathbf{D \text{ entre } d = C}$$

$$\mathbf{D \text{ - - } d = C}$$

$$\mathbf{D / d = C}$$

Entonces para indicar la división se emplean el signo llamado de dividir (:) raya de quebrado ( - ), y la caja o galera / .De acuerdo con la definición se puede decir que dividir un número ( dividendo ), entre otro ( divisor) es hallar un número ( cociente) que multiplicado por el divisor da el dividendo.

**La división se conceptualiza como repartir en partes iguales una cantidad o un todo.**

Los elementos que intervienen en la división son: el número que se divide, conocido con el nombre de dividendo, el número entre el que se divide conocido como divisor, al resultado se le llama cociente ya lo que queda residuo.

El residuo es el sobrante. Si el residuo es igual que cero, la división es exacta, en caso contrario la división se llama inexacta o euclidiana. El residuo siempre es menor que el divisor.

Algoritmo, es una indicación exacta que determina el proceso de la operación para encontrar la solución a un determinado tipo de problemas.

El concepto de algoritmo tiene una importancia fundamental, pues el mundo moderno depende cada vez más de las máquinas calculadoras de tipo electrónico ya que éstas, requieren de algoritmos para resolver los diferentes tipos de problemas. Un algoritmo es simplemente un procedimiento para efectuar por ejemplo una operación como la división; que ayuda a realizar cálculos complicados con más rapidez y facilidad.

Los algoritmos de la aritmética han cambiado y posiblemente seguirán cambiando. Al mejorar los algoritmos se hace un uso más eficiente del sistema. Los algoritmos que nosotros usamos tienen como fundamento las ideas en las que el sistema decimal de numeración está basado en propiedades aritméticas de los números; la conmutatividad, la asociatividad y la distributividad. El algoritmo usual de la división:

Empezamos escribiendo  $8 \overline{)4353}$  : procedemos ahora de izquierda a derecha. En la tabla de multiplicación del 8 vemos que el único múltiplo de 8 que no excede a 4 es 0. El cero podría escribirse encima del 4 pero usualmente se omite. Consideramos entonces al 43.

En la tabla de multiplicación encontramos que  $5 \times 8 = 40$ , es el mayor múltiplo de 8 que no excede de 43. Escribimos el 5 encima del 3 y el 40 debajo del 43 y restamos. Obtenemos 3 y bajamos el 5 con lo que se tiene 35 como en el paso anterior y así hasta terminar el proceso. El número escrito arriba es el resultado de la división y el número de hasta abajo es el residuo.

**Tenemos  $4353 : 8 = 544$  y sobra 1.**

El algoritmo más utilizado para realizar la división es el abreviado por ser más rápido, ya que las operaciones que deben efectuarse se hacen mentalmente.

5 4 4  
Ejemplo:  $8 \overline{)4353}$   
      35  
      33

Existen también en ocasiones formas de realizar la división con mucha facilidad y rapidez, por ejemplo cuando se trata de la división abreviada entre 10, 100, 1 000, etc., basta con recorrer en el dividendo de derecha a izquierda tantos lugares como ceros tenga el divisor. Así en  $1732 : 1000$  se procede de la siguiente manera: se recorren tres lugares a la izquierda empezando con el número 2, por los tres ceros que tiene el 1 0 0 0. El resultado es 1.732, siendo un procedimiento rápido y sencillo.

A continuación se señalan dos formas para comprobar la división:

Ejemplo:                    9 4 0  
                                  9 / 8467  
                                  3 6  
                                  07

a) Se multiplica el cociente por el divisor, y al producto obtenido se agrega el residuo, debiendo resultar el dividendo.

9 4 0 X Se cumple:      $D = (d \times c) + r$

   9=                    Dividendo igual a divisor por cociente más residuo .  
8460+  
   7=  
8 4 67

b) Se utiliza una equis. Se suman las cifras del divisor en este caso es 9 y se coloca en la parte superior de la equis. Se suman las cifras del cociente  $9 + 4 = 13$  y se suman hasta quedar un dígito y es 4, que se coloca en la parte inferior de la equis. Se multiplica  $4 \times 9 = 36$  y se le suma el residuo 7, el resultado es 43, se suma  $4 + 3$  para que quede un dígito y es 7, que se coloca al lado derecho de la equis. Se suman las cifras del dividendo  $8 + 4 + 6 + 7 = 25$ . Se suman  $2 + 5 = 7$ , y se coloca al lado izquierdo de la equis el número 7. Los números centrales de la equis deben quedar iguales.

Este procedimiento para probar la división es muy sencillo pero no es muy seguro, debido a que en ocasiones coincide la suma de números y se piensa que se realizó bien la operación.

### **1.10 Diferentes formas de realizar la división.**

Cualquier operación aritmética se puede resolver de muchas maneras distintas. Así la división puede efectuarse:

### **1.15 Múltiplos y divisores.**

Los múltiplos y divisores de un número se obtienen multiplicándolo por 0, 1, 2, 3, 4, 5, y 6, es decir por cada uno de los números naturales. El múltiplo diferente de 0, de cualquier número siempre es mayor o igual que el número.

Los divisores de un número resultan al dividirlo entre cada uno de los números naturales menores o iguales que él, excepto el 0 y considerando sólo los divisores exactos. El divisor de un número es menor o igual que un número.

Los múltiplos y divisores tienen propiedades únicas y compartidas.

- 1.- Todo número es múltiplo y divisor de sí mismo, excepto el 0 que no es divisor de sí mismo. El 0 es múltiplo de cualquier número natural y no es divisor de número alguno.
- 2.- Todo número tiene una cantidad determinada de divisores excepto el 0 que tiene una infinidad de divisores.
- 3.- Todo número tiene infinitos múltiplos, excepto el 0, cuyo único múltiplo es el 0.
- 4.- Todo número es múltiplo de la unidad, por tanto el 1 es divisor de cualquier número.

### **1.16 Plantear y resolver problemas de división.**

En el aprendizaje de las matemáticas una de las dificultades a las que se enfrentan los alumnos es la resolución de problemas, debido a la abstracción que implican, pues en la mayoría de los casos son problemas artificiales que no tienen nada que ver con el entorno que rodea al niño y la cotidianeidad en que vive.

El enfoque actual de las matemáticas consiste en que la construcción de los conocimientos parta de experiencias concretas y que se propicie a través de la interacción con los otros. Por tal motivo el planteamiento y resolución de problemas de división debe darse en el medio natural y social en que se desenvuelve el alumno.



El salón de clases, escuela, el hogar y la comunidad son los ámbitos que cuentan con los elementos para que los niños puedan inventar y crear en matemáticas las situaciones reales en que las acciones de repartir o distribuir les permitan encontrar las relaciones que se establecen, alcanzando así logros importantes que toman un verdadero sentido en el aprendizaje.

Uno de los instrumentos que sirven al hombre para formalizar su pensamiento son las matemáticas, pues desempeñan funciones de registro, comunicación, explicación y descubrimiento. Por tal motivo su enseñanza debe fomentar en el educando la capacidad de razonamiento para sacar conclusiones prácticas.

Es importante hacer pensar y reflexionar a los alumnos sobre conocimientos matemáticos y acciones como agrupar, repartir o distribuir que tengan verdadera aplicación real, que satisfagan sus necesidades materiales y afectivas de su grupo, proporcionando al niño una realidad nueva y compleja que le permita descubrir e ir construyendo su propio conocimiento.

El contenido específico de división debe partir desde un principio de situaciones problemáticas; en donde agrupar, distribuir o repartir contribuyan a que los alumnos enlacen nociones anteriores y nuevos conocimientos en el contexto de situaciones reales. La necesidad de formar equipos en el grupo por ejemplo, puede originar una situación problemática, que hace que el alumno se involucre en la resolución del problema y otros más complejos que se deriven de él, haciendo que ponga en juego sus propios recursos y conocimientos para resolverlo, obteniendo como resultado un aprendizaje significativo.

### **G. Brousseau plantea:**

La construcción del significado de un conocimiento matemático en relación con las situaciones didácticas. Admitiremos que la construcción del significado; tal como nosotros lo entendemos; implica una interacción constante del alumno con situaciones problemáticas, interacción dialéctica (puesto que el sujeto anticipa, finaliza sus acciones) en la que inscribe sus conocimientos anteriores, los somete a revisión, los modifica, los complementa, o los rechaza para formar concepciones nuevas.

El objeto principal de la didáctica es, precisamente estudiar las condiciones que deben cumplir las situaciones y los problemas propuestos al alumno para favorecer la aparición, el funcionamiento y el rechazo de estas concepciones.

Una de las habilidades que tiende a desarrollar la matemática moderna y los docentes en sus grupos es la resolución de problemas, en los que entran en juego la construcción de estrategias en las que se utilizan recursos como el conteo, el cálculo mental, la estimación y las analogías entre otras, que evitan que se utilice un procedimiento único.

Para desarrollar la habilidad de estimar la solución a un problema de división; el niño debe anticipar resultados antes de resolver el problema o realizar operaciones, pues así puede tener una idea del resultado que encontrará. Con la práctica las estrategias de estimación serán mejores puesto que irá adquiriendo mayor comprensión del concepto. Reviste una importancia primordial desarrollar en los alumnos la reversibilidad del pensamiento, habilidad que les permite plantear un problema a partir de un cociente de división, es decir seguir una secuencia en orden regresivo construyendo el proceso; así como también conociendo el dividendo y el divisor seguir el orden progresivo. Reconstruyendo así procesos en forma directa o inversa.

Los niños tienen saberes para resolver un problema aún antes de conocer la operación de manera formal, sin embargo la división la pueden resolver contando, dibujando, sumando, restando o multiplicando; aunque estos procedimientos son a veces muy largos y poco sistemáticos, pero les ayudan a comprender mejor la operación y la manera más sencilla de realizarla. Cuando los alumnos ya usaron procedimientos largos y complicados para resolver problemas de división, es el momento oportuno de sugerir formas de abreviar los mismos, sustituyéndolos por los propios y más usuales de esta operación aritmética.

Para facilitar la resolución de problemas y exista una verdadera interacción del grupo, se puede trabajar individualmente, viñas, en equipos y en forma grupal. Es conveniente organizar la revisión de resultados en grupo, para que cada uno pueda apreciar las diferentes maneras en que sus compañeros los resolvieron y de ser posible identificar errores.

Es conveniente que los problemas representen una dificultad para los alumnos, siendo además interesantes y adecuados a su edad, considerando en forma especial su vida cotidiana, problemas de fantasía, problemas de juego que llaman mucho la atención; tratando de evitar siempre los que son puramente numéricos.

Brindar la oportunidad a los niños de inventar problemas de división les hace sentir que tienen una participación activa, en la que aportan sus ideas que pueden probar y corregir, disfrutan y adquieren un gusto especial por matemáticas y otras asignaturas que se relacionan con ella. Al encontrar y distinguir las relaciones que se establecen en la división e identificarlas en diferentes contextos y aplicar con facilidad los conocimientos adquiridos, se desarrolla la habilidad de la generalización en la que se pone en juego la imaginación, su creatividad y razonamiento lógico.

La evaluación es un hecho inherente al proceso de enseñanza aprendizaje. Por esta razón si el maestro plantea un problema de división, éste le puede servir para conocer y evaluar cómo aplican las nociones o procedimientos aprendidos sus alumnos.

Es conveniente conocer las condiciones que deben cumplir los problemas al ser planteados a los alumnos: que responda a una necesidad, despierte el interés del niño, se pueda expresar en algún tipo de lenguaje (gráfico, aritmético, geométrico), que tenga cierto grado de dificultad, pero que no sea tan grande que prefiera no resolverlo y además, que pueda elegir la forma para darle solución.

Se requiere que cuando lleguen a la solución de un problema, comuniquen el resultado y validen sus procedimientos, para que sus otros compañeros escuchen los razonamientos y mejoren los suyos. Siendo la evaluación un proceso continuo que proporciona puntos de referencia para avanzar en el proceso de aprendizaje, es primordial que los alumnos conozcan su evaluación para que estén conscientes de sus adquisiciones y puedan valorarlas. El docente debe evaluar a sus alumnos en diferentes contextos; resolviendo problemas de división en forma individual, equipo o grupal.

Tomando en cuenta las capacidades de utilizar un lenguaje matemático en la comunicación verbal y escrita, así como para el razonamiento y el análisis.

Todas estas aptitudes le permitirán contar con herramientas que le serán de gran utilidad e influencia en todos los aspectos de su vida que le ayudarán a interactuar con facilidad en este mundo moderno.

## CAPITULO II

### EL LUGAR DONDE TRABAJO

#### 2.1. Degollado, Jalisco.

Degollado, Jalisco, pertenece a la región de los Altos, con una altura de 1 780 metros sobre el nivel del mar. Limita al Norte con el municipio de Jesús María, al Sur con el Estado de Michoacán, al Este con el Estado de Guanajuato y al Oeste con el municipio de Ayotlán. Es la cabecera municipal y recibió su nombre en memoria del General Santos Degollado, en el año de 1 861 en que se erigió en municipio y en 1 862 tomó posesión el primer ayuntamiento. El clima es semicálido y tiene escasa vegetación. Pertenece a la cuenca hidrológica Lerma Chapala-Santiago, cuyas principales corrientes son los ríos Lerma, Huáscato, Palo Verde y Marijo.

Los datos que se mencionan a continuación están concentrados en los anexos 4 y s.

Su población aproximadamente es de 10 000 habitantes, con una emigración temporal de un 40% de los padres que se van a Estados Unidos por cuestión de trabajo, con repercusiones negativas por la desintegración familiar y positivas en el sentido de que mejora la economía del hogar, permitiendo disponer de más recursos para materiales escolares que sus hijos necesitan. Realizando un cuestionario a varios padres de familia sobre la operación de división, ellos aseguran que no la saben hacer, lo afirma el 95%, pues desconocen el procedimiento y encuentran el problema cuando desean hacer conversiones de moneda nacional a dólares para viajar al extranjero.

Se cuestionó a varios padres de familia si consideran que los alumnos de sexto grado ya dominan la operación de división a lo que el 10% afirmó que si, y el 90% dijo que no, pues dicen que no saben resolver ningún problema matemático. El 95% de los padres demuestra un gran interés porque sus hijos asistan a la escuela, mientras que el 5% no. Las personas que saben leer y escribir son el 92.5% y el analfabetismo que existe es de 7.5%. Los centros de educación para adultos INEA, han contribuido considerablemente a que el analfabetismo disminuya en los últimos años.

La población de cuatro años o más que están en edad escolar asisten a centros de aprendizaje, pues Degollado cuenta con tres escuelas de preescolar, nueve de nivel primario, dos secundarias y una preparatoria. Además existe una academia comercial. El índice de escolaridad que manifiestan los padres, es de un 70% los que han realizado estudios a nivel primario y 30% tienen estudios de secundaria u otros niveles.

Sabiendo la importancia que tiene la vinculación escuela -comunidad en el proceso enseñanza-aprendizaje se hicieron preguntas respecto a la ayuda que reciben los niños en sus trabajos extraescolares, siendo el 75% de los alumnos los que no reciben ayuda de sus padres y solamente el 25% le dedica atención a las tareas de sus hijos. La asistencia regular que los padres tienen a las reuniones escolares es de un 80% y el 20% no se presenta a la escuela.

Las principales actividades económicas son la agricultura, destacando el cultivo de maíz, el sorgo, el trigo, el garbanzo, maíz forrajero y frijol, la ganadería con producciones principalmente porcinas, después bovinas y caprinas, la agricultura, la industria con la confección de ropa, la alfarería y la cerámica, la herrería y el comercio con artículos de primera y segunda necesidad, la actividad bancaria que desde 1994 la lleva a cabo Banca Promex.

Todas las actividades relativas al trabajo laboral presentan situaciones reales que se pueden emplear en problemas de división, pues los niños las ven y las viven cotidianamente y son recursos importantes para el aprendizaje. La población económicamente activa es aproximadamente un 40%, la inactiva un 60% que está formada por estudiantes, personas dedicadas al hogar, jubilados, pensionados e incapacitados. La población ocupada está formada por empleados, obreros, jornaleros, peones y una minoría son patrones o empresarios.

Respecto a comunicaciones Degollado se encuentra bien comunicado por la carretera federal número 90 México-Guadalajara. Cuenta con los servicios de alumbrado público, teléfono, correo, telégrafo, agua potable y drenajes.

El gusto que tienen los padres por las matemáticas representa un 5%, mientras el 95% restante afirma que le desagradan, razón que explica las dimensiones del problema de esta asignatura, existentes también en la comunidad.

Las costumbres y tradiciones a celebrar son fiestas cívicas y religiosas como son: 16 de septiembre, la Independencia, 12 de diciembre fiestas Guadalupanas, 29 de septiembre San Miguel, 22 de noviembre Santa Cecilia, Semana Santa, Día de Muertos y las bellas serenatas en el jardín principal los domingos que ameniza la banda municipal.

En la actualidad la realización de fiestas tradicionales y populares influye poco en la asistencia de los alumnos, debido al interés que los padres demuestran porque sus hijos asistan a la escuela y también el deseo propio de los niños de no faltar a clases.

En el terreno político existe la diversidad o pluralidad de partidos, siendo el PRI, el PAN y el PRD los que ocupan las preferencias de la población.

La religión de más influencia es la católica, representando el 95% de la población.

Al cuestionar especialmente a docentes que trabajan o han tenido a su cargo el sexto grado, manifiestan que alumnos y maestros consideran a las matemáticas una asignatura difícil y que concretamente el contenido de división presenta serios problemas metodológicos en su enseñanza (ver anexos 6 y 7).

La escuela y el grupo forman el contexto en que se desarrolla el aprendizaje, pues existe una vinculación estrecha entre ellos, sabiendo que tienen una influencia directa o indirecta en el proceso educativo, ya que crean las condiciones especiales en que éste se desarrolla.

## **2.2 La escuela Leandro Arellano García**

La Escuela Urbana No.312 "Leandro Arellano García" perteneciente a la Zona Escolar 93 está ubicada en Obregón No.153 en Degollado, Jalisco. Fue inaugurada en septiembre de 1964 por el Presidente de la República Lic. Adolfo López Mateos, se construyó en un terreno donado por el municipio con una aportación del Gobierno del Estado de \$ 124330.00 y la cooperación especial del Sr. Manuel Arellano Hemández de \$ 230 000.00. Su superficie total es de 4 000 metros cuadrados, de los cuales 1700 están contruidos formando la escuela de un solo nivel con nueve salones, dos direcciones, dos sanitarios, un corredor, es una construcción semimoderna con

muros de cantera, techos de losa de concreto y piso de mosaico, con un gran patio cívico. El área no construida está formada por parques y jardines que dan un aspecto agradable al ámbito escolar.

El turno matutino está compuesto por 360 alumnos distribuidos en 9 grupos con sus respectivos maestros, directora, secretaria técnica, maestro de educación física, maestra de labores y un auxiliar de intendencia. El trabajo escolar se organiza por comisiones específicas con una planeación adecuada en los aspectos técnico-pedagógico, material y social en donde la participación del Consejo Técnico es activa y dinámica, además se cumplen normas institucionales que se les puede llamar externas (planes, programas, etc. ), y las normas internas propias de la institución, siempre con la intención principal de que sea en beneficio del aprendizaje de los alumnos.

Los lunes antes de iniciar las labores se realizan los honores a la bandera en los que se fomentan y promueven valores personales y de amor a la patria.

Las relaciones que se establecen directora-maestros son buenas, pues existe siempre disposición y apoyo por parte de la Dirección para llevar a cabo todo aquello que represente mejorar el proceso educativo. Las relaciones al ser aceptables producen unión y cooperación para resolver los problemas que se presentan en el centro de trabajo.

El horario laboral se lleva a cabo de 8:00 a.m. a 13:00 p.m., siendo el receso de 10:30 a 11:00, tiempo destinado principalmente para el desayuno, es un horario en el que acuden diariamente a la escuela la mayoría de las madres de familia con alimentos para sus hijos, ésto da oportunidad a los docentes de establecer una verdadera comunicación y relación director-maestros-padres familia; que sirve para resolver algunas situaciones que se presentan respecto al aprendizaje de los educandos.

Se promueve además; una interacción constante con la comunidad preparando festivales cívico-literarios en conmemoraciones patrióticas y tradicionales (16 de septiembre, 20 de noviembre, día del niño, 10 de mayo, fin de cursos, etc.).



También los maestros realizan en su grupo reuniones bimestrales, para informar a los padres de familia de los resultados de las evaluaciones a los alumnos y tratar varios asuntos de suma importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje, interactuando con una activa participación y cooperación de la sociedad de padres de familia.

La comunidad tiene gran predilección por la escuela pues consideran que el trabajo docente que se desarrolla es eficiente, existiendo densidad de población escolar .

Parte importante del trabajo escolar es el currículum, que sirva para conducir en forma determinada el proceso de enseñanza-aprendizaje, con normas de un plan de acción que se encuentra en el programa con los objetivos concretos que se deben lograr en cada grado.

La escuela como un lugar social y natural donde se desarrolla el aprendizaje, se debe tomar en cuenta todo lo que existe en ella como un recurso didáctico, aprovechando las vivencias que tiene el niño dentro del ambiente escolar, así los problemas de división pueden plantearse en su cotidianidad; repartir equipos de libros a los niños de la escuela, formar equipos para algún deporte, repartir en partes iguales las flores que existen en el jardín, etc., son situaciones reales que motivan a los niños a aprender .

Ningún contenido puede darse aislado, siempre se encuentra interrelacionado con otros, la división se relaciona por ejemplo con el eje de procesos de cambio en tablas de variación proporcional, con los ejes de medición y geometría en la misma asignatura de matemáticas, pero también se relaciona con ciencias naturales e historia porque es el medio natural y social donde se dan las situaciones problemáticas y sobre todo con español porque se utiliza la lectura, la escritura y la expresión oral para comprender con exactitud los problemas. Además se puede correlacionar con educación artística al dar solución a las situaciones por medio de dibujos, con educación física al formar equipos para deportes. De esta manera los alumnos pueden comprender la utilidad que la división tiene para dar solución a los problemas que se presentan en la vida diaria.

### **13 El grupo de 60. " A " .**

El grupo de 60. " A" de la escuela Urbana N o. 312 "Leandro Arellano García ", en Degollado, Jalisco, es un grupo numeroso de 40 alumnos, 25 de los cuales son niñas y 15 son niños. Sus edades oscilan entre los 10 y 12 años, por lo que se encuentran en una edad de transición, una infancia en vías de desaparecer o un comienzo de preadolescencia. Es la etapa en que empieza el pensamiento formal y el niño es capaz de razonar perfectamente. Es un grupo que presenta muchos rezagos en matemáticas, pues en grados anteriores no tuvo las bases o elementos suficientes que se requieren para construir su conocimiento.

La mayoría de los niños considera que las matemáticas son complicadas y por esta razón no les gustan, además manifiestan que no le encuentran utilidad. Ellos afirman que la división se les hace más difícil, porque cuando se les presentan los problemas no saben distinguir en cuál la tienen que aplicar. En algunas ocasiones cuando descubren que se trata de esta operación, la realizan en la calculadora por desconocer el procedimiento aritmético .

Las relaciones que se establecen maestro-alumnos son muy buenas, porque se manifiesta la confianza al conversar, jugar, desempeñar el trabajo escolar y cuestionar sobre conocimientos que les interesan, identificándose con suma libertad.

Las relaciones que se dan alumno-alumno son excelentes, ya que existe cooperación, unión, capacidad de organizarse tanto para divertirse como para trabajar en el salón de clases, por lo que resulta sumamente sencillo trabajar en equipo o en forma grupal para llevar a cabo las labores docentes de cada día. Así la sociabilización y la interacción que se produce proporcionan las condiciones necesarias para enseñar y aprender .

La mayoría de los niños se desenvuelve en un nivel socio-económico medio, provienen de familias de comerciantes y ganaderos, característica que hace posible aprovechar generalmente en el grupo sus vivencias cotidianas, relacionándolas con el contenido de división, situación que se aprovecha para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los niños de 6º Grado tienen edades que oscilan entre los 10 y 12 años, por lo que algunos su desarrollo mental está situado en el estadio o periodo de las operaciones concretas, fase que se caracteriza en el área cognoscitiva por comprender conceptos, planear para solucionar problemas, analizar y sacar conclusiones, empieza también a comprender contextos. Los que se encuentran en la etapa de su desarrollo formal anticipan resultados, sacan conclusiones, sistematizan y organizan su pensamiento. Ambos periodos muestran en el aspecto socio-afectivo relaciones de amistad y pueden integrarse con facilidad a un equipo o grupo para solucionar problemas.

Es por estas razones que el contenido de división que es sumamente difícil en el proceso educativo, se puede adecuar al desarrollo mental de los alumnos de 6º., pues es en este grado que los educandos pueden lograr una verdadera comprensión de la división, ya que cuentan con las características propias de su edad, como analizar lógicamente mediante el ensayo y el error y además; poner en práctica el razonamiento formal que les ayuda a realizar la abstracción de la operación aritmética más difícil. La capacidad con la que cuentan los niños para relacionarse con los demás, también les permite aprender a dividir con la interacción que se produce con otros.

## ***CAPITULO III***

### ***APRENDIENDO LA DIVISIÓN***

#### **Las estrategias didácticas.**

En el proceso enseñanza-aprendizaje participan en forma constante y activa el docente y el alumno, sujetos que representan dualidad con una búsqueda común, que establecen un diálogo pedagógico; trabajando juntos para descifrar la realidad y formarla.

En la acción pedagógica existen complejidades para llevar a la práctica algunos .vos del currículum y lograr mejores resultados de aprendizaje. El trabajo cotidiano en a se encuentra lleno de acciones que el maestro realiza siempre: las estrategias.

Las estrategias son formas para llevar a cabo metas, es buscar la mejor manera de realizar las tareas educativas, pues tienen una inmediatez que se enlaza con la vida diaria y se caracterizan porque se unen en forma más duradera al pasado y al futuro .

En la estructura didáctica las estrategias son muy importantes porque en ellas se ven plasmados los objetivos. El docente las elabora y las pone en práctica en forma creativa y constructiva para enfrentar y saber manejar las situaciones que se presentan en la escuela. Se puede decir, que son soluciones a los problemas escolares cotidianos que son recurrentes. Mientras mejor funcionan se convierten en formas pedagógicas legítimas, que se aceptan en forma profesional e institucional.

Las estrategias las crea el maestro en forma individual, pero con la finalidad de que sean aceptadas en la interacción con sus alumnos, tomando en cuenta la situación, el contenido específico que se va a desarrollar y el contexto, y para saber cuáles son más eficaces, la experiencia del maestro y su práctica las fomenta e institucionaliza, elevando así la calidad de su labor.

Uno de los problemas que se presentan en el salón de clases es la operación aritmética de división, situación que es recurrente y que propicia la necesidad de buscar estrategias especiales, que motiven tanto al maestro como al alumno a trabajar con amenidad! y lograr mejores resultados en ese proceso tan especial que se realiza cotidianamente en el aula y que trae como consecuencia el saber .

El objetivo principal es lograr que el alumno llegue al conocimiento de la división mediante el enfoque actual de las matemáticas, que consiste en que todo conocimiento de esta asignatura debe partir tomando como base la resolución de problemas concretos.

### **3.2 El método didáctico, la inducción y la deducción.**

El método a utilizar será el didáctico, que es flexible, natural y sigue los mismos pasos del método científico, pero cuya diferencia es que también interviene el niño, pues se tiene el objeto de estudio, el docente que es un investigador y además el niño que investiga también al par del maestro y descubre conocimientos.

Para conducir el razonamiento de los alumnos se inducirá a la construcción de conceptos que estén acordes con la mentalidad de los alumnos y que deduzca al elaborar sus propias conclusiones. Para la participación del alumno se pondrán en práctica actividades que le permitan construir reflexivamente conceptos y conocimientos para adquirir la cultura matemática. Para trabajar en equipo resolverá problemas, confrontaciones de resultados, exposiciones de temas sobre la división.

Los autores actuales de métodos matemáticos señalan que el aprendizaje de esta asignatura se divide en cuatro niveles básicos, por lo que la organización y desarrollo de actividades para concretar el conocimiento de la división, estará basado en primer lugar en el nivel concreto haciendo que los alumnos repartan y distribuyan un todo en subconjuntos o agrupamientos utilizando objetos reales.

Se continuará con el segundo nivel llamado semiconcreto en el que los alumnos resuelvan problemas de división solamente con dibujos.

Se prosigue con el nivel simbólico en el cual los alumnos pueden emplear números para resolver problemas. Se llega al último nivel de aprendizaje que corresponde al nivel abstracto en que el alumno establece las relaciones numéricas y generaliza, identifica la división en diferentes contextos. Se agrega una etapa más para afirmar todos los conocimientos adquiridos en el proceso de aprendizaje.

### **3.3. Los recursos didácticos.**

Los recursos didácticos activan y favorecen las experiencias de aprendizaje, interesan al grupo, lo motivan, enfocan su atención, proporcionan medios de observación, hacen objetivos algunos temas abstractos y facilitan la comprensión de los alumnos.

Los recursos didácticos que se utilizarán en la propuesta pedagógica para la división en sexto grado serán los siguientes:

#### **Recursos materiales y didácticos:**

Programa (Buscar objetivos relacionados con la división).

Libro del alumno (Para resolver problemas que implican división).

Resolución de problemas (Modelo apropiativo ).

Cuentos (Que se relacionen con problemas de división).

Dramatizaciones (De problemas).

juegos (Que relacionen la división).

Competencias.

Coros.

Elaborar trabajos en forma individual, binas, equipo y grupal.

### **3.4 La evaluación.**

La evaluación es un proceso continuo y sistemático que ayuda a comprender el seguimiento de aprendizaje individual y grupal de acuerdo aun objetivo propuesto, mediante fundamentos objetivos que verifican y explican la relación sujeto-objeto desde el inicio hasta la culminación del proceso enseñanza -aprendizaje.

La propuesta se evaluará inicialmente en forma diagnóstica para detectar con precisión los problemas inherentes a la división, para atenderlos de manera especial .

Se llevará a cabo una evaluación continua de las estrategias a seguir, tomando en cuenta la autoevaluación, la valoración de los integrantes del equipo y de grupo, incluyendo la del docente. Se asignará un puntaje concertado con el grupo a cada una de las estrategias para motivar a los alumnos en el aprendizaje cuyo total se conocerá al término del proceso del aprendizaje.

Se aplicará una evaluación final a cada uno de los alumnos que consistirá en una prueba objetiva además confrontar sus conocimientos adquiridos frente al grupo, pues a los niños en esta edad les interesa demostrar lo que han aprendido y es un acto que les enorgullece y satisface. Es una afirmación de la resolución de problemas de división.

La evaluación de cada clase es muy importante, porque les interesa saber de inmediato el desempeño que tuvieron, por lo que es conveniente el uso de una gráfica de aprovechamiento para registrar los resultados obtenidos por su equipo y participación individual. La utilización de escalas estimativas permite apreciar algunos rasgos específicos del actuar del sujeto que ayudan a establecer una valoración integral del proceso educativo. Siendo necesario también conocer comentarios de algunos alumnos sobre los contenidos tratados para corroborar el alcance de objetivos.

### **3.5 La enseñanza tradicionalista y sus consecuencias.**

Anteriormente la división y cualquier contenido matemático, eran impartidos con una didáctica tradicional, de una manera muy abstracta, se enseñaban mecanismos solamente y se copiaban modelos, no se tomaba en cuenta la realidad en la que vive el niño, su entorno y los problemas a los que se enfrenta diariamente. No se ponía en juego el razonamiento del alumno, ni se partía de situaciones problemáticas cotidianas.

La acción realizada en el aula se concretaba a una exposición del maestro y una pasividad por parte del alumno, que observaba y escuchaba.

Ese tradicionalismo resultaba aburrido y monótono en forma considerable para ellos y hasta para el docente que no buscaba otras maneras de realizar su práctica. Las consecuencias de llevar el proceso educativo de esta manera son: tener alumnos pasivos que no reflexionan, que no interactúan con el docente y compañeros, que no aportan ideas, y además que no llegan a comprender la división u otro conocimiento, no pueden aplicar los conocimientos que adquieren en la escuela porque no son funcionales, pues se dan fuera de la realidad que vive y lejos de los problemas concretos de su cotidianidad.

Encontrar también un maestro que no busca alternativas para solucionar los problemas recurrentes que se presentan en el aula y por tanto no puede elevar el aprovechamiento y la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje.



### 3.9 Ejemplo de realización de un plan de clase

**Tema: El algoritmo usual y abreviado de la división.**

Fecha: 19 de abril de 1996

**Maestra:** Había una vez en España un rey al que le llamaban Arturo "el curioso", le decían así porque le gustaba investigar todo, encontrar una solución a los problemas y saber como se hacen las cosas ¿alguién de ustedes sabe donde queda ese lugar?

**Eduardo:** En la península Ibérica, aquí es España, (señalando en el mapa de Europa).

**Maestra:** Muy bien. ¿Alguien recuerda algún hecho histórico, sobresaliente que tenga relación con ese país?

**Marcos :**Un hecho, bueno, no es tan histórico, es cuando hacen la pamplonada en una ciudad llamada Pamplona sueltan a los toros para que sigan a la gente, y en ese evento a veces resultan muchas personas heridas ya veces muertas.

**Maestra:**¿Cómo podríamos llamarle a eso?

**Ricardo:** Una costumbre o tradición.

**Maestra:**¿Alguien más desea decir algo?

**Edith:** Que los españoles vinieron a conquistar a México y se apoderaron de toda América.

**Eduardo:** Hicieron la constitución de Cádiz.

**Maestra:**¿Alguién sabe un dato geográfico de España

**Gabriel:** España ocupa el 80% de la península Ibérica, cuenta con grandes ciudades como Barcelona, Valladolid y La Coruña.

**Diana:** Yo quiero decir que la capital de España es Madrid.

**Maestra:** Bueno, ya sabemos un poco más del lugar donde vivía el rey Arturo. Miren estas láminas donde se encuentra el rey y un cofre de monedas de oro. Todo esto sucedía por allá por el siglo XII, el rey tenía un problema: quería repartir 39 424 monedas de oro entre 8 súbditos, que eran sus mejores servidores y no sabía como hacer ese reparto en partes

iguales, porque no podía darles a unos más ya otros menos, ya que todos realizaban eficientemente el trabajo. Llamó a su ministro el maestro Rochi y le solicitó que lo auxiliara pero que ya no hiciera agrupamientos ni dibujos (porque el ministro siempre usaba esos procedimientos para dividir).

El ministro le dijo: mire rey voy a realizar algunas operaciones para dar solución a este problema.

**Maestra:** ¿Qué operaciones creen que haría el maestro Rochi?

Todos: Sumas, restas y multiplicaciones ( en coro).

**Marcos:** En este caso las sumas y las multiplicaciones se pueden hacer mejor que las restas, porque en éstas nos tardaríamos mucho, ya que la cantidad de monedas es muy grande y los súbditos son pocos.

**Maestra:** En equipo realizan las operaciones que hizo el maestro Rochi .

**Maestra:** Por favor pase al pizarrón:

Equipo 1: Por medio de sumas.

Calcular con:	Ahora con:	Ahora con:	Pero falta:	Luego:
1 000 +	5 000 +	4 600 +	300 + 25 + 3 +	4 600 +
1 000	5 000	4 600	300 25 3	300
1 000	5 000	4 600	300 25 3	25
1 000	5 000	4 600	300 25 3	<u>3</u>
1 000	5 000	4 600	300 25 3	4 928
1 000	5 000	4 600	300 25 3	
<u>1 000</u>	<u>5 000</u>	<u>4600</u>	<u>300</u> <u>25</u> <u>3</u>	
8000	40000	36800	2400 200 24	
Es muy poco	Se pasa			

**R = Tocó a cada súbdito 4 928 monedas de oro,**

Equipo 2:

Por medio de restas

Las hizo así:

$$39\ 424 \quad - \quad 1$$

$$\underline{\quad 8}$$

$$39416 \quad -2$$

$$\underline{\quad 8}$$

$$39408$$

Hasta que realizó 4928 restas.

Al rey Arturo se le hizo muy tardado este procedimiento.

Equipo 5: Por medio de multiplicaciones.

Las hizo así:

$$\text{Se calcula:} \quad 4\ 000 \times 8 = \quad 32\ 000$$

$$5000 \times 8 = \quad 40\ 000 \text{ Se pasa.}$$

$$\text{Entonces:} \quad 4\ 900 \times 8 = \quad 39\ 200 +$$

$$\text{Luego:} \quad 28 \times 8 = \quad \underline{\quad 224}$$

$$39\ 424$$

**R: 4 928 monedas de oro a cada súbdito.**

**Maestra:** Cuando el rey vió todas las operaciones dijo: me he enterado que ha llegado a España un sabio al que le llaman Informático y quiero que lo traigan inmediatamente a mi presencia.

Lo trajeron, el rey le expuso su problema y le pidió que lo resolviera de una manera más fácil y rápida. El sabio Informático empezó a hablar:

Este problema se resuelve por el algoritmo usual de la división.

39 424 monedas de oro entre 8 súbditos.

Se hace la galera y se pone dentro de ella 39 424 que es el dividendo, y afuera se pone el número 8 o sean los súbditos.

Se procede como sigue: 1.- Como la división es entre una cifra;

se separa dentro de la galera una cifra que es el número 3.

2.- Vemos cuántas veces cabe el número 8 en el 3, y como no alcanza tomamos otra cifra que es el 9.

3. -Ahora tenemos 39 y vemos cuántas veces cabe el 8 en el 39 son 4 veces.
- 4.- Escribimos el 4 arriba del 9.
- 5.- Multiplicamos  $4 \times 8 = 32$ .
6. -Escribimos el 32 abajo del 39.
7. -Restamos 32 a 39 y sobran 7.
- 8.- Vemos si el 7 es más pequeño que el 8 y como si lo es, bajamos el 4.
9. -Ahora tenemos 74 y vemos cuántas veces cabe el 8 en 74, son 9 veces.
- 10.- Multiplicamos  $9 \times 8 = 72$ .
- 11.- Se escribe el 72 abajo del 74, se hace una resta, sobrando 2.
- 12.- Vemos si el 2 es más chico que el 8 y como si lo es, se baja la siguiente cifra que es 2.
13. -Ahora tenemos 22 y vemos cuántas veces cabe el 8 en el 22, son dos veces.
- 14.- Escribimos el 2 arriba del 2.
- 15.- Multiplicamos  $2 \times 8 = 16$ .
- 16.- Escribimos el 16 debajo del 22, restamos y sobran 6.
- 17.- Nos fijamos si el 6 es más chico que el 8 y como si lo es, bajamos el 4 y ahora tenemos 64 .
18. -Vemos cuántas veces el 8 cabe en 64, son 8 veces.
- 19.- Escribimos el 8 arriba del 4, multiplicamos y decimos  $8 \times 8 = 64$ .
- 20.- Escribimos el 64 abajo del 64, se resta sobrando 0 y como no hay otro número que bajar, aquí termina.

**El resultado es 4 9 2 8 monedas de oro a cada súbdito.**

**Maestra:** Al terminar el sabio Informático le dijo al rey: Mire majestad le voy enseñar en este momento el algoritmo abreviado de la división que es el más rápido y sencillo.

Se procede así:

- 1 .-Separamos una cifra del dividendo, pero como vemos que no alcanza tomamos dos cifras.
- 2.-Vemos cuántas veces cabe el 8 en 39, son 4 veces.
3. -Ponemos el 4 arriba del 9, multiplicamos  $4 \times 8 = 32$ , pero este resultado lo guardamos en nuestra cabecita, lo restamos mentalmente diciendo 32 par 39 son 7, que escribimos debajo del 39.

- 4.- Nos fijamos si el 7 es más chico que el 8 y como si lo es, bajamos la cifra siguiente que es el 4 y ahora tenemos 74.
- 5.- Nos fijamos cuántas veces cabe el 8 en 74, son 9 veces.
- 6.- Ponemos el 9 arriba del 4 y multiplicamos  $9 \times 8 = 72$ , lo restamos diciendo 72 para 74, faltan 2 y lo ponemos debajo del 4.
- 7.- Nos fijamos si el 2 es más chico que el 8 y como si lo es, bajamos el 2, ahora tenemos 22.
- 8.- Vemos cuántas veces cabe el 8 en el 22, son 2 veces.
- 9.- Escribimos el 2 arriba del 2, trabajamos mentalmente  $2 \times 8 = 16$  para completar 22, faltan 6, que escribimos debajo del 22.
- 10.- Vemos SI el 6 es más chico que 8 y como si lo es, bajamos la siguiente cifra que es el 4 y ahora tenemos 64.
- 11.- Vemos cuántas veces cabe el 8 en el 64, son 8 veces.
- 12.- Escribimos el 8 arriba del 4 y trabajamos mentalmente:  $8 \times 8 = 64$  para completar 64 es igual a 0. Como no hay más cifras que bajar se termina la operación.

**Maestra:** Seguía explicando el sabio Informática al rey:

Los resultados o cocientes que se obtienen utilizando el algoritmo usual o abreviado son los mismos, la única diferencia es el ahorro de tiempo cuando se realiza el procedimiento abreviado.

**Maestra:** Al rey Arturo le gustó mucho está forma. ¿Qué creen ustedes que hizo después?

**Janeth:** Recompensó a los dos sabios y les repartió 25 400 monedas de oro.

**Maestra:** Resuelvan el problema por equipo.

**Equipo 8:** El resultado es 12 700 monedas de oro para cada uno.

**Maestra:** Pase un integrante del equipo No.8 a explicar en el pizarrón el algoritmo que usaron.

**Fabiola:** Utilizamos el algoritmo usual (lo explica perfectamente en el pizarrón).

**Maestra:** ¿Qué haría después el rey?

**Ernesto:** Que el rey como era tan bondadoso, mandó hacer 4 236 tacos, para repartirlos en partes iguales a 22 limosneros hambrientos que había afuera de su palacio.

**Maestra:** Muy bien. ¿Qué procedimiento creen que usaría el rey para terminar más pronto la operación?

**Vanesa:** El algoritmo abreviado de la división.

**Maestra:** Trabajen en equipo ayudando al rey a resolver su problema, el equipo que termine primero trae el resultado.

**Equipo 3:** ¡Ya está maestra!

¿Cuál es el resultado?

**Chelito:** Le tocaron 192 tacos a cada uno. Pase un integrante del equipo para que lo resuelva en el pizarrón.

**Blanca:** Utilizamos el algoritmo abreviado de la división (lo explica).

**Maestra:** Muy bien, ahora sigan dibujando las láminas para terminar el cuento con el final que ustedes quieran, después escucharemos el desenlace que cada equipo inventó.

**Todos:** ¡ Si maestra !.

### **3.11 Estrategias que se proponen para lograr la meta señalada.**

Para lograr los objetivos en el proceso de aplicación de la propuesta, se llevará a cabo la secuencia siguiente:

**Estrategia No.1** Juegos con fichas y granos.

**Objetivo:** Lograr que el alumno llegue al concepto de división .

**Actividades:** Realizar agrupamientos para comprender la división entre enteros.

**Recursos:** Fichas, palillos, frijoles, maíz, etc.

**Evaluación:** Tomando el conjunto total de fichas como dividendo y un entero del 2 al 10 como divisor, se evaluará la forma en que realice los subconjunto s para resolver el problema.

**Estrategia N o. 2** Vamos al banco .

**Objetivo:** lograr que el alumno realice agrupamientos con billetes de determinada denominación, que le ayude a formar el concepto de división.

**Actividades:** Formar la caja de un banco .

Elaborar cheques con diferentes cantidades, en donde se especifique la denominación del billete en que se solicita sea cambiado . Participación de dos alumnos, uno como cajero y el otro como cliente.

Participación de todos los integrantes del grupo.

**Recursos:** Cheques y billetes de juguete.

**Evaluación:** Entregar correctamente la cantidad de billetes.

**Estrategia No.3:** Regálame un pedazo.

**Objetivo:** Comprender el concepto de división por medio de fracciones.

**Actividades:** Repartir la unidad en fracciones iguales, en mitades, cuartos, quintos, etc.

Intercambiar con sus compañeros las fracciones.

**Recursos:** Hoja de papel, naranja, chocolate, pastel, melón, etc.

**Evaluación:** La acertada división de la unidad y el reconocimiento de los nombres que reciben las fracciones.

**Estrategia No. 4:** Dibuja la solución.

**Objetivo:** Resolver problemas sencillos de división mediante dibujos.

**Actividades:** Plantear problemas de división.

Dar la solución por medio de dibujos en forma individual o por equipo a los diferentes problemas.

**Recursos:** Cuaderno, lápiz, colores, pizarra y gis.

**Evaluación:** El planteamiento del problema y el reparto correcto en los dibujos.

**Estrategias No. 5:**

A saltar en la recta.

**Objetivo:** Realizar divisiones sencillas en la recta, numérica.

**Actividades:** Plantear problemas.

Trazar rectas numéricas en el pizarrón, cartulinas y cuadernos.

Colorear los altos en la recta numérica.

**Recursos:** Cartulina, lápiz, colores, cuaderno, juego de, geómetra, pizarra y gis.

**Evaluación:** Adecuado planteamiento de problemas y representación gráfica correcta.

Participación en equipo e individualmente.

**Estrategia No. 6:** El trencito.

**Objetivo:** Realizar divisiones sencillas que tengan .

**Aidades:** concientes exactos.

Formar equipos.

Un equipo juega al trencito y el resto del grupo a observar.

El equipo que juega se toman de la cintura y el que queda al principio es el conductor , empiezan a correr dando vueltas y dice:

Me voy de paseo, los pasajeros contestan chun, chun, chun, en mi carro viejo. ...chun, chun, chun, me llevo mis zapatos. chun,chun, chun, me llevo mi cobija. chun,chun, chun, me llevo mi flojera chun, chun, chun, y siguen con unas diez cosas más, luego dice: ¡Atención, atención, estamos en una zona de divisiones!.

Cada pasajero saca una tarjeta con una división que enseña al conductor en forma ordenada para que éste, responda correctamente. Se realizan cambios del conductor hasta que termina todo el equipo .

Participan después todos los equipos.

**Recursos:** Diez tarjetas con divisiones por cada alumno, para cambiar con cada participante.

Juego del trencito.

**Evaluación:** Cantidad de aciertos de cada alumno y total de aciertos del equipo.

**Estrategia No. 7:** Multiplicando y dividiendo .

**Objetivo:** Comprender que la división es una operación inversa a la multiplicación.

**Actividades:** Jugar entre equipos a multiplicar y dividir en la tabla multiplicativa, haciendo preguntas mutuamente.

**Recursos:** Un cuadro de multiplicaciones hecho en cartulina .

**Evaluación:** El equipo con más respuestas correctas será el ganador .

**Estrategia No. 8:** Jugar a las parejas.

**Objetivo:** Motivar a los alumnos para la división.

**Actividades:** Formular un círculo en parejas con todos los alumnos del grupo y cantar el coro siguiente: Dividir, dividir, dividir, jugar a repartir, jugar con tu pareja, jugar a dividir, espalda con espalda, moverse sin parar. Maestra dice: 20 entre 5, un paso a la derecha y la



respuesta tú darás. Todos en coro dicen cuatro, tomarse de las manos, volver a comenzar .

**Recursos:** Juego las parejas.

**Evaluación:** Revisión mutua de cada pareja, sale del juego el niño que conteste incorrectamente, los demás permanecen en el juego.

**Estrategia No.9:** Juguemos a la lotería.

**Objetivo:** Reconstruir procesos mentales sobre división en forma directa o inversa.

**Actividades:** Elaborar una lotería en cartulina indicando la división o el cociente.

Jugar lotería todo el grupo.

Dar soluciones a algunas cartas.

**Recursos:** La lotería y premios para los ganadores.

**Evaluación:** En cada juego se escogerán algunos alumnos para que den los resultados de su carta.

**Estrategia No.10:** Adivina a cómo toca.

**Objetivo:** Estimar , anticipando el resultado aun problema de división.

**Actividades:** Participación de todos los alumnos del grupo dando resultados anticipados.

Observar el problema 10 segundos.

Dar sus respuestas en 20 segundos algunas veces escribiendo en el pizarrón y otras en forma secreta en una hoja de papel.

**Recursos:** Pizarrón, gis, cuaderno, lápiz y problemas escritos en cartulina.

**Evaluación:** Se tomarán en cuenta los alumnos que más se aproximen al cociente correcto y validen sus resultados.

**Estrategia No. 11** El rey ordena.

**Objetivo:** Utilizar la competencia para mejorar el aprendizaje de la división.

**Actividades:** Se escogen dos equipos para competir de 5 alumnos cada uno. Un niño se pone la corona y es el rey, éste tiene 5 problemas escritos en hojas de papel, los cuales son dobles pues son los mismos que se entregan a cada equipo. Entonces dice: ¡El rey ordena resolver los problemas en tres minutos! .Pasan todos los alumnos de los dos equipos y empiezan a resolver los problemas en el pizarrón, cuando termina el tiempo el rey dice: ¡Basta!, y así sucesivamente con todos los demás equipos.

**Recursos:** Problemas escritos en hojas de papel, pizarron y gis.

**Evaluación:** Gana el equipo que resuelve más problemas correctamente en el tiempo indicado y recibe, su puntuación.

**Estrategia No. 12:** A resolver mi problema.

**Objetivo:** Plantear problemas de división para que los resuelvan los demás compañeros.

**Actividades:** Escoger al azar al alumno que dictará un problema.

Dictar la situación problemática al grupo.

Resolver cada uno en el cuaderno .

Recoger los primeros veinte cuadernos.

Dar solución al problema en el pizarrón por el niño que lo dictó.

**Recursos:** Un frasco con los nombres de todos los alumnos.

Pizarrón, gis, cuaderno y lápiz .

**Evaluación:** El niño elegido calificará los cuadernos y otorgará la puntuación.

**Estrategia No. 13:** Resolviendo problemas en el pizarrón.

**Objetivo:** Lograr que el alumno confronte sus conocimientos frente al grupo, resolviendo problemas de diferentes contextos, utilizando los conocimientos y propiedades de la división, explicando los procedimientos que sigue para hacerlo, para que así los demás alumnos, sigan aprendiendo y desarrollando sus capacidades, como reflexionar, encontrar errores y expresar ideas.

**Actividades:** Escoger cada día un alumno del grupo al azar, para que pase al pizarrón y resuelva un problema.

Dictar una situación problemática.

Que el alumno explique los procedimientos que va siguiendo en su resolución.

**Recursos:** Un frasco con los nombres de todos los alumnos.

Pizarrón y gis. un frasco con problemas de división en diferentes contextos.

**Evaluación:** Se tomará en cuenta la explicación, el procedimiento y el resultado.

### 3.12 Guión de la obra teatral "Repartir en partes iguales" .

La elaboración de guiones teatrales y su representación son recursos importantes que activan el proceso enseñanza -aprendizaje .

La siguiente obra se desarrolló en:

Degollado, Jalisco, 8 de mayo de 1996.

Escuela Urbana N o. 312 "Leandro Arellano García " .

Grado 60. Grupo " A" .

Profra: María Guadalupe Méndez Salazar .

#### **REPARTIR EN PARTES IGUALES**

Personajes:

-Doña Chepa.

-Doña Gorgonia.

-Gabriel.

-Belén.

-Marcos.

-Guillermo.

-Estela.

-Eduardo .

-Juan Antonio.

**Planteamiento:** Doña Chepa tiene 60 dulces y se los va a repartir a sus 5 hijos en partes iguales, pero no sabe cómo hacerlo.

**Nudo:** Doña Gorgonia llama a sus hijos y nietos para que le enseñen todas las formas por las que puede resolver su problema.

**Desenlace:** Doña Chepa está feliz porque ya sabe cuánto le toca a cada uno de sus hijos.

**Doña Georgina:** ¡Buenos días comadre Chepa!

**Doña Chepa:** Buenos días, fíjese que tengo un problema.

**Doña Georgina:** ¿Cuál es su problema comadre?

**Doña Chepa:** Es que tengo 60 dulces y los quiero repartir entre mis 5 hijos, pero como no fui ala escuela, no sé como lo voy a resolver , porque si le doy a uno de tres ya otro de 7 se pueden enojar .

**Doña Georgina:** No se preocupe yo tengo unos hijos y nietos tan sabios, pero tan sabios que le van a resolver su problema, ¡vengan mis hijos resuelvan este problema!.

**Gabriel:** Dame la bolsa de dulces, mire voy a hacer 5 grupitos que son el número de sus hijos. Voy a poner en cada grupo de 8 dulces (lo hace ), no mire todavía sobran, voy a poner 9 en cada grupo (lo hace), sobran todavía es que les tocan de más dulces. Voy a poner 10 dulces (lo hace ), sobran todavía, ahora voy a probar con 11 (lo hace ), fíjese bien es que tocan de más dulces, voy a poner 12 (lo hace) .Mire Doña Chepa les toca de a 12 y no sobra nada.

**Doña Georgina:** Mire comadre, viene Belén a enseñarle la forma que ella sabe.

**Belén:** Mire Doña Chepa, yo le voy a enseñar la forma de repartir por medio de dibujos. Le tocan de 12 dulces a cada uno de sus hijos.

**Doña Georgina:** Ven hijito Marcos para que le enseñes la forma que tú sabes.

**Marcos:** Le voy a enseñar a repartir en partes iguales por medio de sumas. Voy a sumar el número de hijos que usted tiene hasta llegar a los dulces de la bolsa.

$$5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 60$$

Les tocan de 12 porque hice 12 sumas.

**Doña Georgina:** Ven Estelita para que le enseñes la forma que tú sabes.

**Estela:** Mire Doña Chepa, yo lo Voy a hacer Con restas y el número de restas es igual a lo que les toca:

**Doña Georgina:** Son doce restas y les tocan de 12 dulces. Ahora viene Guillermo para enseñarle la forma de hacerlo.

**Guillermo:** Yo lo voy a hacer multiplicando, voy a tomar la tabla del 5 que es el número de sus hijos y calcularé el que más se acerque a los 60 dulces.

$$5 \times 8 = 40 \quad 5 \times 9 = 45 \quad 5 \times 10 = 50 \quad 5 \times 11 = 55 \quad 5 \times 12 = 60$$

Es el número 12 el que da 60. Le tocan a cada hijo 12 dulces.

**Doña Georgina:** Ahora viene mi hijo Eduardo, uno de los más listos, pero más listos.

**Eduardo:** Mire Doña Chepa, yo le voy a enseñar una forma más fácil en la que no hay necesidad de hacer agrupamientos, ni dibujos, ni sumas, ni restas, ni multiplicaciones. Se llama algoritmo usual de la división.

Se pone lo que la gente común llama casita, pero su nombre es galera, adentro se pone el número de dulces que usted va a repartir ya esa cantidad se le llama dividendo, luego el número de hijos que son 5 afuera y se llama divisor.

Como es una cifra lo que queda afuera, se toma una de adentro que es el 6, luego se calcula cuántas veces cabe el 5 en el 6 y como es una, se pone arriba del 6. Se multiplica  $1 \times 5 = 5$  y ese 5 se pone abajo del 6, después se hace una resta y se dice: 5 para completar 6 es 1 y se coloca abajo del 5. Nos fijamos si el 1 es más chico que el 5 y como si lo es, quiere decir que vamos bien y bajamos el siguiente número, que en este caso es el 0, y ahora nos fijamos cuántas veces cabe el 5 en el 10~ y son 2 veces por lo que se coloca el 2 arriba de la galera exactamente en el 0. Se multiplica  $2 \times 5 = 10$ , y ese 10 se coloca abajo del 10. Se hace una resta y lo que queda en este caso es 0 al que se le llama residuo. El número 12 es el resultado y en las divisiones se le llama cociente.

Quiero decirle que la galera se empezó a usar por el siglo XII. A sus hijos les corresponden 12 dulces a cada uno.

**Doña Georgina:** Ahora viene Juan Antonio, el más sabio de todos los sabios.

Yo como soy tan listo, pero tan listo, tan sabio pero tan sabio, le voy a enseñar la forma más fácil de dividir, es por medio del algoritmo abreviado de la división, es el que utilizan la mayoría de las personas porque es sencillo y rápido.

Hago la galera, pongo el dividendo 60 adentro, escribo el divisor afuera que es el 5. Tomo la primera cifra del dividendo que es el 6, me fijo cuántas veces cabe el 5 en el 6 y como es una vez lo pongo arriba del 6. Como soy tan sabio y todo me lo guardo en mi cabecita digo:  $1 \times 5 = 5$  para completar 6 es 1 y ese 1 lo pongo abajo del 6, me fijo si el 1 es más chico que el 5 y como si lo es, entonces bajo el 0. Tengo ahora 10 y pienso cuántas veces cabe el 5 en el 10, y como son 2, escribo el 2 arriba del 0. Multiplico  $2 \times 5 = 10$  y hago la resta en mi cabecita,  $10$  para  $10 = 0$ . He terminado de hacer la operación. La respuesta son 12 dulces para cada uno de sus hijos.

**Doña Chepa:** Estoy muy sorprendida de todas las formas que se pueden utilizar para repartir en partes iguales. Ahora si ya sé cuántos dulces les tocan a cada uno de mis hijos. Muchas gracias comadre.

**Doña Georgina:** No me las dé a mi comadre, son para mis hijos y nietos que están en 60. Grado y han aprendido a resolver problemas de división.

**Doña Chepa:** ¡Hasta me dieron ganas de ir a la escuela!

Pues vamos comadre, yo también quiero aprender. Maestra y alumnos de 60. Grado .

## *CAPITULO IV*

### *YA SE DIVIDIR Y RESUELVO PROBLEMAS*

#### **4.1 Evaluación de la propuesta.**

La elección del tema fue basado principalmente en la experiencia docente, después de haber observado durante muchos años la existencia del problema en la mayoría de los grupos sobre la operación aritmética de división, sin dejar de considerar también las condiciones especiales del grupo investigar, plantear objetivos y estrategias es decir; planificar el trabajo fue el siguiente paso. Utilizar técnicas de observación y la aplicación de una evaluación , diagnóstica, marcó el inicio de la puesta en marcha de la propuesta pedagógica.

Los resultados que arrojó la primera evaluación fueron reprobatorios en un 75% (ver anexo 11 ), mostrando otro hallazgo: los alumnos realizaron el algoritmo abreviado de la división, pero cometieron errores debido a la falta de dominio de las tablas de multiplicar. Para dar solución a la nueva situación se utilizaron los elementos reales y se hicieron agrupamientos para establecer relaciones. Así los niños estuvieron resolviendo problemas sencillos de multiplicación y división con grupos y subconjuntos. Un 95% logró el objetivo.

Para seguir practicando los agrupamientos se usaron billetes de juguete en la estrategia "vamos al banco". Se puede decir que el 85% pudo captar las situaciones de reparto. Para afirmar la conceptualización se utilizaron las fracciones en la estrategia "regálame un pedazo", partiendo la unidad en medios, tercios, cuartos, etc., que les dieron a los alumnos una idea clara de lo que es la división, los resultados fueron satisfactorios en un 95%.

Dar solución a una situación problemática mediante dibujos agradó bastante, pues pudieron plasmar sus dotes artísticas. El 95% trabajó con eficiencia en la estrategia "dibuja la solución". El uso de la recta numérica para representar gráficamente la división, presentó problemas para algunos niños al indicar los saltos, deduciendo otros que podían partir del número dividiendo hacia la izquierda o del origen hacia el número) así como también adaptar la recta de 10 en 10, de 100 en 100, o de 1 000 en 1 000, según la cantidad o dividiendo.

Los alumnos en un 70% pudieron realizar divisiones exactas e inexactas. Las estrategias "el trencito", "jugar a las parejas" y "juguemos a la lotería", resultaron totalmente motivantes en todo el proceso de aprendizaje. Sirvieron primordialmente en dar a conocer la simbología y empleo de números, pues con la presentación de operaciones sencillas se pudieron conocer los procesos de la división en forma directa o inversa. La rapidez que exigían los juegos para dar las respuestas, hizo que sólo un 80% aproximadamente acertara al contestar en la mayoría de las ocasiones que se utilizaron estas estrategias.

La tabla multiplicativa afirmó todo lo relativo a la multiplicación y sus factores, así como encontrar el cociente hipotético. El 95% de los educandos la manejó con facilidad.

Practicar la estrategia "a como toca", les resultó muy atractiva, porque el calcular cocientes grandes trae problemas y solamente algunos podían dar las respuestas en el pizarrón o secretas en un papel en un lapso de 20 segundos. Todos participaban en el juego pero únicamente el 65% logró el objetivo con precisión y pudo validar sus respuestas.

Lo más importante de la propuesta, fue la presentación del algoritmo usual y abreviado de la división de números enteros realizado por medio de un cuento. A partir de ese momento se facilitó completamente el aprendizaje, pues pudieron resolver los problemas con ; dos tipos de algoritmo s, el que ellos escogían. Resultó muy interesante también, utilizar la representación de la obra "repartir en partes iguales" en una reunión de padres de familia, pues todos los alumnos participaron en su elaboración, activando de esta manera el proceso educativo .

Para empezar a utilizar el procedimiento usual y abreviado de la división, se utilizó la "competitividad en equipos con la estrategia "el rey ordena", los resultados positivos se dieron en un 70%, siendo interesante la colaboración de todos los integrantes para lograr el triunfo.

Se prosiguió con la resolución de problemas dictados por los niños en los que el 80% i se desenvolvió perfectamente, planteando situaciones, revisando y otorgando la puntuación a sus compañeros.



En la etapa de la afirmación, cada niño pasó al pizarrón y resolvió un problema dictado por el docente o sus compañeros de grupo, con situaciones en diferentes contextos y en base a todo lo ya aprendido, explicando el procedimiento y validando su resultado. Un 90% logró el objetivo.

Al finalizar el proceso enseñanza-aprendizaje de la división se realizó una evaluación final e integral, en la que un 45% obtuvo IO de calificación demostrando ser los mejores alumnos, el 47.5% manifestaron no haber tenido dificultades en su aprendizaje, el 5% tuvo algunas dificultades respecto al algoritmo y su aplicación y el 2.5% mostró mayor dificultad en la comprensión del conocimiento, (ver anexo 16). Por lo que se puede afirmar que el 100% alcanzó los objetivos propuestos, realizando también con entusiasmo todos los trabajos, se considera que los resultados fueron muy satisfactorios y que un período de 6 meses es el más apropiado para llevar a cabo una propuesta sobre división, no entorpeciendo el tiempo que se debe dedicar a otras actividades curriculares.

Para corregir los resultados negativos de aprendizaje que se presentan en el aula, se requiere reflexionar sobre la práctica docente y contar además; con una superación profesional constante que mejore cualitativamente la educación.

#### **4.2 Conclusiones.**

La experimentación de nuevas estrategias, actividades y recursos para solucionar un problema que se presente en el aula, produce resultados maravillosos y sorprendentes que hacen eficaz la tarea educativa. El haber realizado la propuesta y trabajado con diferentes acciones para abordar el contenido de división en sexto grado, produce una enorme satisfacción al ver coronado con éxito el logro de objetivos, ya que una planeación didáctica adecuada, es el elemento esencial que interviene para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Favorecer el conocimiento matemático estableciendo una relación cognoscitiva entre el sujeto y el objeto, es la tarea del maestro para que el alumno se apropie del conocimiento, siendo el juego, los cuentos y dramatizaciones recursos que permiten la sociabilización, contribuyendo también a que las actividades que se realizan en el aula sean agradables, garantizando especialmente el interés y la significación.

El empleo de un método actual y apropiado hace que las matemáticas aparezcan como una asignatura vital, en donde la iniciativa, creatividad e investigación se ponen de manifiesto en la construcción del conocimiento, comprendiendo que de la práctica educativa deben surgir los elementos para realizar una acción óptima con un grupo, siendo el maestro el responsable de trabajar con las habilidades y capacidades que cada uno de sus alumnos tiene.

El docente como facilitador de aprendizaje, debe dar la oportunidad al educando de desarrollar sus propias potencialidades" para que cuando tenga ante sí una situación problemática, investigue, descubra y aprenda poniendo en juego el razonamiento.

Coordinar las relaciones interpersonales que se establecen en el salón de clase tiene prioridad, pues es necesario un clima de libertad y confianza, para propiciar un aprendizaje matemático rápido y duradero, que posibilite el desarrollo integral.

El trabajo conjunto que realizan los sujetos del proceso educativo, brinda la oportunidad de que en el grupo-clase se organice el conocimiento, se desarrolle la capacidad para aprender permanentemente y exista además; funcionalidad de la operación aritmética de división u otros contenidos a situaciones que se presentan en la vida diaria.

Importancia significativa tiene el privilegio de haber formado parte del alumnado de la Universidad Pedagógica Nacional, institución de superación profesional que tiende a dar una formación que conduce hacia la investigación de problemas educativos, ya que provee al docente de elementos suficientes para crear perspectivas más amplias, desarrollando innovaciones y procesos en su práctica cotidiana, adquiriendo una actitud reflexiva y crítica, que permite transformar eficientemente la enseñanza en beneficio de la niñez y educación mexicana.

### **4.3 Sugerencias.**

-Al iniciar la resolución de problemas de división se debe permitir al alumno que lo haga por el procedimiento que prefiera, para que después lo resuelva por el procedimiento usual que resulta ser más fácil y rápido.

-Es conveniente insistir con la manipulación de objetos reales, si notamos que el alumno no ha conceptualizado la división, que ejercite resolviendo problemas sencillos realizando agrupamientos y subconjuntos.

-El presentar el algoritmo usual y abreviado de la división de números naturales simultáneamente, ayuda a que el aprendizaje sea rápido y duradero.

-El niño no debe memorizar las operaciones, se le debe guiar a comprender sus relaciones.

-Los problemas deben ser variados brindando la oportunidad al educando de inventarlos.

-La competitividad llevada en forma adecuada y como método de motivación, aumenta la rapidez del aprendizaje y en algunos casos la calidad del trabajo.

-No se debe permitir el uso inadecuado de la calculadora para que resuelvan problemas de división, porque no hacen uso del razonamiento.

-La revisión colectiva sirve para detectar errores y corregirlos, ayudando también a que todos, sigan aprendiendo.

-La forma más adecuada para trabajar en el aula es por equipo, ya que se intercambian ideas y se aprende con los demás, sin olvidar el trabajo individual, binas o grupal que complementan su formación, permitiendo efectuar al docente una verdadera evaluación integral.

-Se sugiere que el tiempo más adecuado para llevar a cabo una propuesta de división en sexto grado son seis meses, su desarrollo mental influye para que puedan llegar a la abstracción y generalización.

## ***BIBLIOGRAFÍA***

**AJURIAGUERRA, J.** De. "Estadios del desarrollo según Piaget" en UPN Antología. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México, SEP /UPN, 1986.

**BALDOR, Aurelio.** Aritmética teórico práctica. Guatemala, 1974.

**BARROSO, María de la Paz.** Matemáticas 1er. curso. Educación secundaria. Editorial Santillana, México, 1994.

**BLOCK, David, et, al.** Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir. México, SEP, 1994.

**BRUN, Jean.** "Pedagogía de las matemáticas y psicología: análisis de algunas relaciones" en UPN Antología. La matemática en la escuela II. México, SEP/ UPN, 1985.

**CALCONICO, Hernán.** Matemática objetiva. 2a. Edición, México, 1969.

**DELVAL, Juan.** "La construcción del conocimiento en la escuela" en UPN Antología. El método experimental en la enseñanza de las ciencias naturales. México, SEP /UPN, 1988.

**GARCIA, Ramón.** Pequeño Larousse Ilustrado. Editorial Larousse, París. Impreso en México en 1982.

**MARTELL, Lilia.** Matemáticas I. Educación secundaria. 3a. Edición, México, 1974.

**MORENO, Guadalupe.** Didáctica, fundamentación y práctica. México, 1977.

**NANKIN, Aarón.** Las matemáticas enseñadas racionalmente. México, 1968.

**PHILLIPS**, John. "Introducción a los conceptos básicos de la teoría de Jean 'Piaget" en UPN Antología. La matemática en la escuela I. México, SEP /UPN, 1988.

**ROCKWELL**, Elsie. Ser maestro: estudios sobre el trabajo docente. México, SEP, 1985.

**RUIZ**, Estela. " Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje" en UPN Antología. Teorías del aprendizaje. México, SEP/ UPN, 1988.

**SEP** Libro para el maestro matemáticas sexto grado. México, SEP, 1994.

**SEP** Matemáticas 4º. Grado libro del maestro. 7ª. Edición, México, Sep, 1981.

**SEP** Plan y programas de estudio. México, SEP, 1993.

SEP / UPN Antología. Análisis de la práctica docente. México, SEP /UPN, 1987

SEP/ UPN Antología Construcción del conocimiento matemático en la escuela México, SEP/ UPN, 1994.

SEP UPN Antología Evaluación en la práctica docente. México, SEP, 1993.

SEP/ UPN Antología. La matemática en la escuela III. México, SEP /UPN, 1988.

SEP /UPN- Antología. Medios para la enseñanza. México, SEP /UPN,1986.

SEP /UPN Antología. Pedagogía: la práctica docente México, SEP /UPN , 1984.

SEP /UPN Antología. Planificación de las actividades docentes. México, SEP /UPN, 1986.

SEP /UPN Antología. Técnicas y recursos de investigación V. México, SEP /UPN, 1987.

**WHEELER**, Raymond y **PERKINS**, Francis. Fundamentos del desarrollo mental. Tr. Domingo Tirado Benedi , Editorial Hispano-Americana, México, 1963.