



unidad
SEAD
141

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIDAD UPN 141

✓
LAS FRACCIONES EQUIVALENTES EN EL QUINTO
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA

PROFA. ALMA ANGELICA LLAMAS PEREZ

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

GUADALAJARA, JALISCO. 1991

UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 141
GUADALAJARA

LEPEP-DT-2

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

GUADALAJARA, JAL., 26 DE SEPTIEMBRE DE 1991.

C. PROFR. (A) ALMA ANGELICA LLAMAS PEREZ
P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "LAS FRACCIONES EQUIVALENTES"

opción: PROPUESTA PEDAGOGICA, a propuesta del asesor pedagógico C. PROFR. HONORIO GUZMAN MOTA

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará, al solicitar su Examen Profesional.

A T E N T A M E N T E



Eugenia Figueroa Mascorro
PROFRA. MA. EUGENIA FIGUEROA MASCORRO
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 141 GUADALAJARA

S.E.P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 141
GUADALAJARA

C.c. Departamento de Titulación de LEPEP.

I N D I C E

	Pág.
<i>I N T R O D U C C I O N</i>	1
 <i>C A P I T U L O I</i>	
<i>DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.</i>	3
<i>A) UBICACION CURRICULAR DEL TEMA.</i>	6
<i>B) DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO</i>	7
<i>C) JUSTIFICACION E INTERES POR ESTUDIAR EL PROBLEMA</i>	9
<i>D) OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.</i>	11
 <i>C A P I T U L O I I</i>	
<i>A) CONCEPTUALIZACION DEL CONTENIDO.</i>	13
<i>B) CONSIDERACIONES ACERCA DEL ALUMNO</i>	26
<i>C) EL PROFESOR COMO SUJETO ESCOLAR.</i>	30
 <i>C A P I T U L O I I I</i>	
<i>ESTRATEGIA METODOLOGICO - DIDACTICA.</i>	34
<i>A) METODOLOGIA</i>	34
<i>B) PROPUESTA DIDACTICA</i>	39
<i>C) EVALUACION</i>	50
<i>D) ANALISIS DE LA METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAR LA - PROPUESTA PEDAGOGICA</i>	53
<i>E) CONDICIONES DE APLICACION DE LA PROPUESTA.</i>	57
 <i>CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.</i>	 58
 <i>B I B L I O G R A F I A</i>	 60

INTRODUCCION

La educación tiene como objetivo primordial la formación integral del individuo, desarrollando capacidades y habilidades que le permitirán adaptarse a la sociedad de la que forma parte.

La acción educativa para ser un proceso científico, de cambio, debe ser ejercida por personas capacitadas profesionalmente, para lo cual se cuenta en la actualidad con la Universidad Pedagógica Nacional, que es el lugar en donde se prepara y se actualiza a los docentes para que puedan realizar mejor su trabajo dentro de las aulas.

Es en base a las normas y programas de dicha institución que se elabora una propuesta pedagógica, con el ánimo de contribuir a elevar el nivel de la educación en México.

En este trabajo que pongo a consideración, se trabaja la problemática que enfrentan los educandos en el manejo de las fracciones equivalentes, proceso que es muy importante entender, para poder desarrollar todas las operaciones con fracciones o con números racionales.

Se presenta en primer lugar la definición del objeto de estudio, así como su delimitación, justificación y objetivos.

También se dan amplias referencias teóricas en las cuales se fundamenta el presente trabajo así como las referencias socioeconó-

micas que explican el problema.

En otro apartado se determina la metodología que se siguió en la elaboración de la presente propuesta, las relaciones que tiene con otros campos del saber, la evaluación que se pretende utilizar y la posibilidad de aplicarse en la escuela para la que se elaboró.

Por último, se dan conclusiones y sugerencias sobre este trabajo y la bibliografía que se consultó para la elaboración de esta propuesta metodológica.

CAPÍTULO 1

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

A lo largo de la historia de la educación en México se han realizado una serie de reformas a los planes y programas de estudio, - así como de los métodos que se han utilizado para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje en el nivel primario.

Todas estas reformas se han realizado con el objetivo primordial de elevar el nivel de calidad de la educación en nuestro país, cuyo - problema principal ha sido la falta de preparación pedagógica de los docentes, así como la inadecuada interpretación y aplicación de los - métodos, planes y programas.

Desde la Reforma del Plan de Once Años se viene insistiendo en - que se debería de suscitar en el educador y en el educando, la conciencia de que conocimiento y acción deben asociarse en cada experiencia.

También se pretendía que los conocimientos que se impartían en -- los establecimientos educativos se llevaran a la práctica en la resolución de problemas reales de su vida cotidiana, ya que, mientras mayor - intervención tenga el niño en el acto educativo, más activa y funcional será la enseñanza, pues el hacer del niño no sólo es el hacer - manual, sino también mental a través del cual elabora sus ideas y concluye su verdad.

Se debe volver natural y sencillo el proceso de aprendizaje, --

pues de la naturaleza misma de las cosas surgen los conocimientos para conocerlas, hacerlas, disfrutarlas o dominarlas.

Por todo lo anterior y observando a través de la experiencia, me he dado cuenta del grave problema que significa para mis alumnos el comprender y manejar las fracciones comunes.

Por lo que considero de vital importancia que antes de iniciarse las operaciones, quede muy claro el concepto de equivalencia en las fracciones comunes, pues he visto que a la gran mayoría de los maestros les cuesta mucho trabajo abordar este tema.

Algunos de ellos optan por salir del paso de acuerdo a lo que su poca preparación y conocimiento del tema se los permite y otros prefieren no tocar dichos objetivos del contenido de Matemáticas, aunque sabemos que es básico abordar todo el programa de esta área.

El objetivo de las Matemáticas es: "Propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo" (1).

El concepto de Equivalencia es fundamental en el manejo de los algoritmos de fracciones.

Por las razones expuestas anteriormente, considero de mucha utilidad para los alumnos de Quinto Grado de la Escuela Primaria -- "Leandro Valle" la elaboración de la presente propuesta pedagógica -- cuyo problema objeto de estudio es: COMO LOGRAR QUE EL NIÑO DE --

(1) Sñia. de Educación Pública, Programa de 5o. Grado, Pág. 17.

QUINTO GRADO CAPTE DE UNA MANERA FACIL Y SENCILLA EL CONCEPTO DE EQUIVALENCIA EN LAS FRACCIONES COMUNES ?

A) UBICACION CURRICULAR DEL TEMA.

La presente propuesta pedagógica se elaborará tomando en cuenta los objetivos que se encuentran contemplados en el programa escolar de quinto grado, Unidad número 1, cuyo objetivo general en el aspecto de "Fracciones y sus Operaciones" es: "Resolver problemas de multiplicación y división de números racionales expresados por medio de fracciones o en notación decimal, así como señalar las relaciones de equivalencia y desigualdad entre fracciones" (2).

"El objetivo particular 1.3. es: Establecer relaciones de orden y equivalencia entre fracciones" (3).

Los objetivos específicos que se pretenden son: "Representación -- por medio de fracciones, partes de un entero o de un conjunto. Encontrar fracciones equivalentes a otras dadas. Establecer relación de orden entre fracciones" (4).

El nivel contextual en que se ubica este trabajo será dentro del aula del grupo de 5o. grado, de la Escuela Primaria Rural Federal --- "Leandro Valle" de la comunidad de Camichin de Jauja, Municipio de --- Tepic, capital del Estado de Nayarit.

(2) Sra. de Educación Pública, Libro para el maestro 5o. grado, SEP, México, D.F., 1982, pp. 64.

(3) Ibid. pp. 65.

(4) Ibid. pp. 68.

B) DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.

La vinculación de la teoría con la práctica es uno de los objetivos de la enseñanza moderna, por lo que los docentes debemos pugnar por desarrollar dentro de nuestro grupo actividades y estrategias que propicien la aplicación de los conocimientos adquiridos en la escuela con la resolución de problemas de la vida diaria de los alumnos.

En la enseñanza tradicional se establecía que "la enseñanza de las fracciones comunes tenía un carácter esencialmente educativo, o sea de disciplinar el raciocinio del niño en el conocimiento de estos números, que tenían poca aplicación en la vida práctica, por lo que sólo se enseñarían como actividad mental" (15).

Sin embargo, en la realidad vemos que el uso de las fracciones tiene aplicación en todas las áreas del conocimiento y en la vida diaria de las personas, desde la ama de casa que va al mercado a realizar sus compras, el niño que ayuda a mamá a comprar artículos en la tienda hasta el padre de familia que en la realización de su trabajo y en general, en su vida diaria tiene necesidad de utilizar las fracciones.

Es aquí en donde se considera de mucha importancia el hecho de que desde la escuela primaria el alumno adquiriera la noción de fracción, así como el uso y aplicaciones que de ellas se hace.

Por lo que el problema de estudio que orienta esta propuesta ---

(15) Instituto Federal de Capacitación del Magisterio, Enseñanza de la lectura y la Aritmética, México, D.F. 1964, pp. 151.

pedagógica es: ¿Cómo lograr que el niño de quinto grado capte de una manera fácil y sencilla el concepto de equivalencia en las fracciones comunes para que pueda aplicarlas en problemas de la vida diaria?

C) JUSTIFICACION E INTERES POR ESTUDIAR EL PROBLEMA.

A lo largo de mi carrera profesional como Maestra de Educación Primaria y en base a las escasas ocasiones que he atendido grupos de 5o. grado, me ha llamado la atención el hecho de que los alumnos muestran apatía y desinterés, cuando en el área de Matemáticas se aborda el tema de "Fracciones", porque no le entienden.

Hago la aclaración de que en las cuatro ocasiones, que he atendido grupos de 5o. grado, aún cuando ha sido en diferentes Estados, el problema ha prevalecido, por lo que al notar la frecuencia con que se ha dado, considero que es un problema que debe estudiarse y tratar de resolverse, por medio de estrategias por el bien de los educandos.

Aprovechando la oportunidad que nos da la Universidad Pedagógica Nacional de retomar nuestro trabajo docente y elaborar estrategias que nos conduzcan a la resolución de problemas de aprendizaje particulares de nuestro grupo, y utilizando los abundantes conocimientos pedagógicos y didácticos que ahí se nos han brindado, como son las Teorías de Aprendizaje, las Corrientes Psicológicas y los medios y recursos para la enseñanza.

Considero que es un buen momento para ponerlas en práctica y hacer algo por la niñez de mi comunidad que es parte de mi país.

Los maestros debemos esforzarnos por darle al niño los conocimientos de una manera accesible a sus capacidades y características, ya que la Matemática es una ciencia muy compleja y abstracta y si se la hacemos al niño difícil de entender, lo llevaremos directo al fracaso --

escolar especialmente en Matemáticas, pues éste se debe esencialmente a la falta de preparación del docente y al hecho de que no planea la manera de hacer llegar los contenidos de aprendizaje a sus alumnos.

Debemos utilizar suficiente material didáctico que sea concreto y accesible al alumno para que lo ayude a despejar sus ideas, sus dudas y pueda llegar a conclusiones, pues el proceso de aprendizaje se debe volver sencillo y natural.

Mis alumnos necesitan de actividades didácticas efectivas y claras para que olviden la apatía y dificultad que les causan los conocimientos matemáticos.

Se hace necesario también ampliar las actividades del programa -- escolar, pues al revisarlo observé que las actividades que tratan el tema de fracciones son muy pocas.

D) OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.

Al elaborar un plan de trabajo se deben fijar las metas y los objetivos que se quieren alcanzar al culminar dicha actividad.

La definición de los objetivos de las Matemáticas, debe considerarse como el reflejo de una serie de problemas que atañen el sistema global del sistema educativo.

Dicha definición supone establecer las finalidades de los contenidos que se tratarán en determinadas sesiones de trabajo.

Los objetivos concretos de la presente propuesta pedagógica tratarán de alcanzarse al término de la aplicación de dicha propuesta y se enuncian de la siguiente manera:

- Se aplicará la Pedagogía Operatoria en el área de Matemáticas.
- Se mejorará el nivel de aprovechamiento de quinto grado.
- Se capacitará a los alumnos para la resolución de problemas cotidianos aplicando los conocimientos adquiridos en la escuela.
- Se hará más claro el manejo de los problemas con fracciones.
- Se contrarrestará la reprobación, el rezago y la deserción escolar a nivel primaria.
- Se manipulará eficazmente el material didáctico para una mejor comprensión del tema.
- Se comprobará que la forma en que el docente aborda los contenidos,

es determinante en el aprovechamiento de los educandos.

*- Se justificará que la teoría y la práctica deben vincularse en --
nuestra labor docente.*

*- Superar día con día mi práctica docente para beneficio de mis a-
lumnos y de la educación de México en general.*

CAPÍTULO 33

REFERENCIAS TEÓRICAS Y CONTEXTUALES QUE EXPLICAN EL PROBLEMA.

A) CONCEPTUALIZACIÓN DEL CONTENIDO.

La matemática se define como la ciencia que estudia las relaciones entre ciertos entes abstractos definidos también de manera abstracta, su condición es la no contradicción de esas relaciones.

Los entes abstractos son: la abstracción, que consiste en apreciar analogías prescindiendo de las diferencias y a la discriminación que consiste en apreciar diferencias prescindiendo de las analogías.

El proceso de abstracción es inconsciente porque el concepto de número natural es primitivo en el hombre y anterior a toda noción matemática.

En la antigüedad la Matemática se dividía en: Análisis y Geometría.

El Análisis es la ciencia edificada sobre la noción de número.

En las Matemáticas tradicionales se estudiaban las asignaturas aisladas como Aritmética, Geometría, Álgebra, Cálculo, etc. Cada parte tenía un asunto o un contenido, un objeto que se estudiaba de manera aislada, como se hizo con el número en Aritmética y con la figura en Geometría.

La matemática moderna no se ocupa de esos objetos, su interés se centra en el estudio de las relaciones entre conjuntos de objetos que pueden ser puntos, números, figuras, etc.

Utiliza un lenguaje de signos que está formalizado y expresa sus teorías con axiomas y teoremas. La Matemática es la ciencia de los conjuntos.

Partiendo de la teoría de conjuntos, introduciendo axiomas e incluso, con apoyo de la intuición, se elabora hoy la ciencia de la Matemática.

Las estructuras son una de las herramientas más útiles de la Matemática Moderna, que con su multivalencia, permiten una gran economía del pensamiento.

La Matemática Moderna tiene teorías multivalentes como ocurre con la teoría de las estructuras.

Las estructuras matemáticas son como esquemas, modelos o patrones abstractos que se encuentran en la realidad y que presentan variantes. La estructura unifica el contenido de la matemática. Una estructura es el resultado de establecer relaciones entre los elementos de un conjunto.

Las fracciones se encuentran inmersas dentro de la Aritmética, cuyo objeto de estudio son los números, es la más antigua de las ciencias.

Los dedos fueron para nuestros antepasados los primeros instrumentos de cálculo, como en la actualidad lo son para los niños. A este hecho se debe la base de numeración decimal.

Se cree que los dedos pronto les fueron insuficientes en sus cálculos, por lo que reconocieron la necesidad de emplear granos de trigo, nudos hechos con cintas, piedras que se encontraban y las marcas que hicieron en los árboles.

Pitágoras y los sabios griegos crearon la Aritmética de hoy.

Desde la Edad Media la Aritmética fué desarrollándose paulatinamente hasta llegar a su estado actual.

Al matemático holandés Stevin, se le atribuyen las primeras aportaciones sobre las fracciones.

Una fracción es el resultado de una división entre dos números enteros con el divisor diferente de cero a/b donde $b \neq 0$.

El conjunto de los números naturales está formado por otros subconjuntos de números como son: los números enteros, los números racionales, etc.

El problema objeto de estudio de la presente propuesta se ubica dentro del conjunto de los números racionales a los que generalmente se les llama fracciones.

Para estudiar las fracciones existen varios conceptos como son:

- La Fracción es una parte de una figura.
- La Fracción indica parte de un conjunto.
- La Fracción es una expresión numérica.
- La Fracción nos indica un porcentaje.
- La Fracción nos indica una razón.

Para representar los números racionales es necesario establecer modelos físicos y fijar una cierta unidad básica que puede ser: un segmento, una región rectangular, una región circular, o una colección de cosas idénticas.

Cuando se divide esta unidad en cierto número de partes congruentes, dichas partes comparadas con la unidad nos proporcionan la base para un modelo de los números racionales.

La recta numérica es un modelo físico que se utiliza para ejemplificar el número racional. De los intervalos unitarios que se marcan en la recta numérica o sea, una unidad o un entero se divide en segmentos congruentes, de los cuales al considerar sólo algunos segmentos obtenemos números fraccionarios.

Cualquier número racional se puede representar mediante diferentes fracciones, las cuales se llaman equivalentes.

Cualquier fracción se puede transformar en una fracción equivalente en términos superiores multiplicando numerador y denominador por un mismo número natural.

Algunas fracciones se pueden convertir a fracciones equivalentes en términos inferiores, dividiendo numerador y denominador por un mismo número natural.

Cuando se dan dos fracciones, las relaciones de equivalencia mayor que o menor que, se pueden determinar transformando a ambas fracciones en fracciones que tengan un denominador común.

Las fracciones son consideradas también como razones aritméticas.

Una razón aritmética es la manera de comparar por cociente dos cantidades de la misma especie, por ejemplo: El taxímetro de un automóvil marca lo que cobra por cada kilómetro recorrido, el taxista cobra cinco pesos. (1, 5) (2, 10) (3, 15) (4, 20) (5, 25), es decir, si -

podemos predecir cuánto cobrará el taxista por otra distancia diferente, se puede elaborar una tabla que nos represente mejor esta situación:

KM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
\$	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60

La propiedad numérica de esta situación se llama RAZON. La razón de los kilómetros recorridos a los pesos que se pagan se expresa así en la tabla $1/5$, $2/10$, etc.

Cuando tenemos dos razones y queremos encontrar su relación, obtenemos lo que se llama PROPORCION.

Una proporción es la igualdad de dos razones.

La razón de un número a a un número b ($b \neq 0$), es la comparación entre esos dos números mediante una división a/b .

Los términos de una fracción son: Numerador y Denominador.

La Matemática ha invadido todas las ciencias: La Física, la -- Biología, la Psicología, la Economía, la Sociología, la Medicina, etc.

Por lo que se agiganta la necesidad de que el alumno de nivel primario tenga una excelente preparación en el área de Matemáticas, pues a donde vaya se encontrará con problemas de la vida diaria, en que necesitará auxiliarse de los conocimientos matemáticos para darles solución.

En la comunidad de Comichín de Jauja, Mpio. de Tepic, Nayarit, - que es el lugar donde se encuentra ubicada la escuela en la que realizo mi labor docente, se realizan diferentes actividades tanto de carácter agrícola, como comercial, de la industria de la construcción, - de señoras que se dedican al oficio de costureras, carpinteros, etc. para cuya ejecución se deben poner en práctica los conocimientos matemáticos así como el uso de las fracciones y sus operaciones.

He observado que los alumnos de la escuela y algunos jóvenes -- que han egresado de nuestro plantel educativo, tienen serias dificultades para poner en práctica los conocimientos matemáticos que adquirieron en la escuela.

He deducido que el problema lo vienen arrastrando desde los primeros grados, en los que no se les enseñó a reflexionar y a vincular el conocimiento con la aplicación a la problemática cotidiana.

La educación es abierta y dinámica, influye en los procesos sociales y es influida por ellos. Transmite los conocimientos, capacidades y valores del país como son: la conciencia nacional y la autodeterminación.

Cuando la educación responde a los intereses actuales y futuros de la sociedad y de los individuos, se considera que es un factor de cambio, - por lo que los docentes debemos de motivar a los educandos para que la educación que reciben en la escuela coadyuve a la realización de un cambio en su personalidad que desemboque en un buen desempeño dentro de la sociedad a que pertenece.

El conocimiento matemático si bien requiere de la manipulación de objetos, y de la transmisión social, se va desarrollando ante todo gracias a

la propia actividad intelectual del niño, que reflexiona ante los hechos estableciendo relaciones entre ellos.

La actividad por sí misma no es suficiente, ésta debe acompañarse -- siempre de la reflexión que, a partir de ella y sobre ella pueda realizar el niño.

Al ingresar a la escuela primaria el niño ha iniciado la elaboración-construcción de operaciones intelectuales, entendidas éstas como el conjunto de acciones más generales representadas anteriormente y que se caracterizan por la reversibilidad. Que toda transformación puede ser anulada por su inversa aunque no es necesario realizarla de hecho, sino de pensamiento.

El aprendizaje se produce sólo cuando el niño posee mecanismos e instrumentos de pensamiento.

La posibilidad de reaccionar sobre el mundo y de construir lo real son objetivos del proceso educativo.

Las matemáticas estimulan el pensamiento. El desarrollo de la capacidad de pensamiento es fundamental en todo proceso educativo y los profesores tenemos una misión importante en lograr que los estudiantes no rechacen las matemáticas.

No hay área del saber humano en donde las matemáticas no sean útiles. La creatividad y las matemáticas son elementos importantes en la formación de las personas.

Albert Einstein indicaba " Es más importante la imaginación que el conocimiento. Las matemáticas son conocimientos que facilitan la imagi--

nación " (6).

Es innegable la importancia de la matemática en la vida del hombre.

No hay actividad humana en la que no intervengan en mayor o menor grado los conocimientos matemáticos y sus aplicaciones a problemas concretos. Desde el niño que cuenta sus juguetes, que compara sus pertenencias con las de otros niños, la madre de familia que calcula sus gastos, que acomoda sus muebles en cierto espacio disponible; el ciudadano que interpreta una noticia periodística acerca del uso que se da a sus impuestos, que tiene necesidad de medir un terreno agrícola, que necesita determinar las posibilidades de una buena cosecha, etc., todos aplican conocimientos matemáticos.

El estudio de las matemáticas favorece el desarrollo intelectual del ser humano, al mejorar su habilidad para descubrir características comunes, de fenómenos, sucesos de la realidad, discriminar sus elementos esenciales.

Se concluye que la enseñanza de la matemática en la escuela primaria, constituye una preparación disciplinaria de la mente infantil para el estudio de las demás ciencias. El conocimiento de sus métodos de razonamiento es de un gran valor formativo, siendo en este punto donde reside el aspecto fundamental del poder disciplinador de la matemática, siendo la asignatura de la enseñanza primaria que más usa el razonamiento y menos la memoria.

En la enseñanza de las matemáticas debe buscarse que los alumnos no sólo operen, sino que piensen y razonen. Se deben aprovechar los juegos-

(6) SE Y CULTURA, Asoc. Nal. de Prof. de Mat. Monterrey, México, 1984 1a. Ed.

que implican razonamiento dándoles forma matemática, al fin de que los problemas matemáticos son como juegos en donde hay que adivinar resultados a partir de ciertos datos.

Para el maestro es de mucha importancia y utilidad las teorías sobre el desarrollo infantil, que nos aproxima a las características del niño, para que tomándolas en cuenta adoptemos las medidas pedagógicas más adecuadas a las capacidades intelectuales y físicas de nuestros alumnos.

La Aritmética y la Geometría son parte de la Matemática y se aplican una a la otra. Son fuente de otros métodos, ideas y teorías generales.

La Aritmética y la Geometría son dos raíces sobre las cuales ha crecido la matemática, su influencia mutua se advierte desde su nacimiento.

La medición de una magnitud combina el cálculo con alguna operación específica. Por ejemplo, la medida de un líquido en un recipiente graduado, ocurre que la unidad elegida no está contenida un número entero de veces en la magnitud a medir, por lo que el simple cálculo del número de unidades no es suficiente.

Surge así la necesidad de fraccionar la unidad de medida para poder expresar la magnitud con mayor exactitud en partes de la unidad por medio de fracciones.

Las fracciones surgieron de la división y comparación de las magnitudes continuas o sea de las mediciones.

Las primeras magnitudes que se midieron fueron de carácter geométrico: longitudes, superficies de labranza y volúmenes de líquidos o materiales desmenuzables. En la primera aparición de las fracciones, se observa la acción mutua de la Aritmética y la Geometría. Esta interacción conduce a la aparición de un nuevo concepto importante: el de las fracciones como extensión del concepto de número de los enteros y los fraccionarios.

Las fracciones no surgen de la división de números enteros, porque con números enteros, sólo se cuentan objetos enteros.

Tres hombres, tres flechas, son cosas que tienen sentido, no así dos tercios de una flecha o dos tercios de un hombre, tres tercios de una flecha tomados por separado, no matarían ni a un ciervo, pues para ello se necesita una flecha entera.

Cuando los alumnos egresan de la escuela primaria, está comprobado que conocen muy poco acerca de las fracciones, lo que manejan es que la fracción es una parte de una figura, sus interpretaciones no trascienden los límites de la unidad; la atención del niño al interpretar una fracción está fija en el numerador y no en la relación entre el numerador y el denominador (relación parte-todo), que es lo que define a la fracción.

Los alumnos pueden identificar las fracciones representadas en círculos y rectángulos, porque en la escuela primaria es la forma más tradicional en que se las enseñamos; pero cuando las formas de las figuras son diferentes, los niños tienen muchos problemas para identificarlas y fallan al dar respuestas.

Las figuras que presentan más dificultad a los niños son las no simétricas.

Los educandos tienen dificultad para interpretar una fracción como parte de un conjunto. Sólo son capaces de interpretar correctamente una fracción cuando ésta es igual o menor que la unidad, o sea cuando el numerador es igual o menor que el denominador.

Las fracciones no las interpretan los alumnos como razones.

En la Escuela Primaria las fracciones tienen mucha relación con diversos temas, por lo que frecuentemente nos encontramos con que nuestros alumnos no saben cómo resolver determinados problemas que vienen en el currículo escolar.

Dentro de las teorías de aprendizaje que se enfocan a la didáctica de las Matemáticas, se encuentra la Teoría de Campo (Gestalt que se refiere a la necesidad de considerar la situación en su totalidad para obtener la solución de un problema que es un imperativo de la educación escolar).

En esta teoría la capacidad inherente se modifica y se incrementa dentro de ciertos límites a través del entrenamiento.

La experiencia y la construcción del vocabulario pueden aumentar la capacidad inherente del organismo para aprender y se convierten en elementos importantes del proceso de aprendizaje.

En esta teoría no importa el estudio de los elementos, sino experimentar una situación y entenderla. Uno de los principios de la teoría de

campo es " Siempre tener como respuesta el considerar la totalidad de la situación" (7).

En la teoría de campo se usan continuamente las palabras configuración o gestalt (forma). Por esta razón la psicología que usa la teoría de campo es conocida como gestalt. Una configuración es un modelo de todos los elementos que caen dentro del campo perceptual del discípulo. Si los elementos del campo son reorganizados, se forma un nuevo modelo o configuración.

Cuando los elementos son abstractos, se representan por medio de figuras geométricas en la que éstos simbolizan un elemento del campo.

Una gestalt en términos más generales debe considerarse como la situación total a la que el alumno se enfrenta. En la teoría de campo, primero se trataría de juntar todos los elementos del problema y se usarían esquemas geométricos para auxiliarse en la organización mental de los elementos.

Cualquier aprendizaje completo conlleva conceptos y potencialidades útiles para ulteriores aprendizajes, que son mayores que la suma de cada uno de los elementos que constituyen el total.

Las investigaciones de la teoría de campo explican el aprendizaje a través de las siguientes características:

- Los conocimientos iniciales se tienen por medio de la experiencia y no a través de definiciones. Los aspectos dinámicos de los eventos son los que ayudan al conocimiento.

(7) Ferh Howard, Teorías del aprendizaje relacionadas con el campo de las matemáticas. La matemática en la Escuela. Antología UPN-SEP, México 1985, 1a. Edición, pp. 120.

- Todas las partes relacionadas con la situación cognitiva deben centrarse en ver al problema como un todo.
- El análisis y la obtención de las relaciones de las partes con el todo y del todo con las partes, el recuerdo de anteriores patrones de conocimientos y la combinación de los elementos dados permiten la reestructuración de éstos en un nuevo patrón.
- Después de la cognición, el estudiante practica la solución para perfeccionar y clarificar el conocimiento nuevo (estructura) mientras más formado y sistematizado sea el conocimiento, menos oportunidad habrá de olvidarlo.
- Una totalidad (configuración) siempre es una parte de una totalidad mayor

Las relaciones en una configuración aparecen y son generalizadas en configuraciones posteriores. La coherencia de las relaciones se organiza dentro de una estructura de conocimiento por medio del análisis, la síntesis y la lógica deductiva.

Se debe construir un sistema de conocimiento. Partimos del sistema hacia un conocimiento adicional. Así, el conocimiento planeado y los cursos sistemáticos no son contradictorios, más bien son un diferente nivel de madurez en el proceso de aprendizaje.

B) CONSIDERACIONES ACERCA DEL ALUMNO.

El alumno de quinto grado según Piaget, se encuentra en la Etapa de las Operaciones Concretas, que se inicia a partir de los siete años de edad.

En esta etapa el niño alcanza formas de organización de su conducta que son muy superiores a las anteriores en cuanto que empieza a organizar en un sistema aspectos que hasta entonces permanecían muy inconexos, lo cual hace que muchas características descritas en la etapa preoperatoria desaparezcan, por ejemplo: la insensibilidad y la contradicción.

La conservación de las sustancias, peso y volumen, suponen un largo trabajo de descubrimiento. Estas y otras propiedades el niño las irá adquiriendo y construyendo a lo largo de su desarrollo ya que no están directamente extraídas de la experiencia, ni tampoco se enseñan en la escuela sino que el niño tiene que construir las en su manejo con los objetos.

Todas las formas de conservación suponen organizar y sistematizar el mundo circundante y crear categorías que lo expliquen.

La gran cantidad de creencias erróneas que manejan los escolares y que no son absurdas en absoluto, desde su punto de vista adulto y van a determinar cómo entiende las explicaciones que se le dan en el aula.

Piaget habla de que el niño maneja "operaciones" que son acciones interiorizadas, o sea que es necesario realizarlas prácticamente pero es más importante realizarlas con el pensamiento; reversibles que se pueden

hacer en un sentido y en forma opuesta, dándose cuenta de que es la -- misma operación y coordinables en estructuras de conjunto, es decir, que forman un sistema.

Las operaciones consisten en transformaciones reversibles, y esa reversibilidad puede consistir en inversiones. Pero esa transformación reversible no lo modifica todo a la vez, pues de otro modo no admitiría -- retorno.

Al nivel de operaciones concretas, el niño es capaz de establecer relaciones de identidad, reversibilidad por inversión.

Hacia los nueve o diez años el niño descubrirá el peso de las sustancias.

Se llama operaciones concretas aquellas operaciones lógicas que se refieren a acciones que el niño realiza directamente con los objetos -- concretos a través de los cuales coordina las relaciones entre ellos.

Las estructuras lógico-matemáticas consisten en enriquecer al objeto -- con propiedades o relaciones completándolas mediante sistemas de clasificaciones, ordenaciones, correspondencias, enumeraciones o medidas.

Las experiencias lógico-matemáticas consisten en operar sobre los objetos sacando conocimientos a partir de la acción y no a partir de los objetos mismos, la experiencia es auténticamente lógico-matemática, en -- tanto que se refiere a las propias acciones de los sujetos y no al objeto.

Las operaciones infralógicas, es el conjunto de estructuras que se re

lieren a objetos continuos y se fundan en las aproximaciones y separaciones, se desarrollan paralelamente con las operaciones lógico-matemáticas.

La adquisición del conocimiento se adquiere mediante los procesos complementarios de Asimilación y Acomodación que al operar de manera equilibrada producen la adaptación del intelecto al medio en cualquier momento del proceso evolutivo.

De la organización del sujeto y el objeto de conocimiento, se adquiere el conocimiento, por medio de las acciones ejercidas sobre el objeto.

El niño no se contenta con recibir impresiones, sino que construye activamente su psiquismo.

Existe reciprocidad entre el organismo y el medio ambiente por ende el sujeto adquiere experiencias que constituyen un papel importantísimo en la formación de estructuras cognitivas.

Destaca la relación sujeto-objeto, ya que las experiencias en forma activa por parte del sujeto sobre el objeto, permiten la adquisición y transformación del conocimiento, es decir, se conforman las estructuras cognitivas que en la interacción constante del sujeto con el objeto, van modificando de un estado inferior de conocimientos a otro superior.

En la teoría psicogenética, el aprendizaje se expresa en términos de adquisición de conocimientos. El desarrollo del conocimiento es un proceso espontáneo relacionado con todo el proceso genético del sujeto, tanto de la maduración de su sistema nervioso como de sus funciones mentales. El aprendizaje es un proceso provocado por situaciones externas por medio de

un agente o un docente y está limitado a un sólo aspecto del problema.

Si el niño no tiene suficiente maduración, no puede adquirir la --- comprensión de un conocimiento porque el aprendizaje supone el empleo de estructuras intelectuales previas para la adquisición de un nuevo conocimiento, por lo que los mecanismos de aprendizaje dependen del nivel de desarrollo evolutivo del niño, de sus experiencias físicas y de la interacción social que favorece su proceso maduracional.

A la edad de diez años, el niño manifiesta el deseo de tomar decisiones por sí mismo y le molesta cuando el maestro trata de imponerse. Trata de investigar por sí mismo y de comprender la realidad que le rodea.

Manifiesta un desarrollo de sus capacidades mentales. Su capacidad de abstracción y de pensamiento lógico, le permiten realizar actividades algo complejas que antes no podía efectuar. Se explica el mundo que le rodea con mayor objetividad.

En el aspecto cognoscitivo el niño de quinto grado es capaz de distinguir claramente los hechos y fenómenos sociales y naturales de los fantásticos. Puede expresar los conceptos de relación como: equivalencia, tamaño, cantidad, ubicación y distancia. Puede deducir que dos objetos son iguales en algunos aspectos y diferentes en otros. Puede seleccionar características para clasificar hechos, fenómenos y objetos en cuatro ó más subdivisiones y puede volver a clasificarlos tomando en cuenta otras características, lo que le permite realizar clasificaciones múltiples tomando en cuenta más de dos características de los seres y objetos.

Comprende secuencias y llega a conclusiones, puede recordar hechos, recorridos y lugares y trazar rutas y planos.

C) EL PROFESOR COMO SUJETO ESCOLAR.

La tarea de educar supone deberes que van más allá de la simple comprensión por intuición y simpatía.

El maestro tiene una gran responsabilidad como sujeto del proceso educativo, pues la sociedad deja en sus manos un material tan preciado, como lo es la niñez a la que deberá formar, tal cual lo hace el escultor con la arcilla que convierte en sus obras de arte.

Es el responsable directo del proceso enseñanza-aprendizaje. Debe programar, planear sus actividades para lograr en sus alumnos un verdadero aprendizaje activo. Debe guiar al alumno en sus actividades, dirigirlo, corregirlo si considera que se está desviando, debe evaluarlo de todas las actividades que se realicen dentro del proceso educativo.

El maestro es considerado como un agente de la clase en el poder, que transmite una educación alienada que preparará a los futuros ciudadanos para servir a la burguesía.

Uno de los problemas más graves que enfrenta la educación en nuestros días es el fracaso escolar en Matemáticas.

Se cree que una de las principales causas de este problema lo aporta el docente por diversas causas que van desde el hecho de que su trabajo no está reconocido como debería de ser por la sociedad, y por consecuencia no se le remunera lo suficiente para cubrir sus necesidades prioritarias hasta el hecho de que por lo dicho anteriormente, se ve en la imperiosa necesidad de desempeñar otro trabajo para alcanzar a cubrir-

sus necesidades, por lo que no tiene tiempo para planear sus clases, mucho menos dedicarse a superarse y prepararse profesionalmente.

Otro factor que incide en el problema del fracaso escolar es la formación de los profesores, que no fué realizada por una auténtica vocación, sino porque ya no hubo más que estudiar, porque la familia creyó - que era lo más conveniente, porque era una forma de adquirir otro status social diferente a su origen, etc.

Lo cierto es que en la realidad que atravesamos los docentes ya no es posible que permanezcamos ajenos al cambio que a nivel mundial se está dando.

Es necesario que los docentes nos empapemos de las teorías del aprendizaje que tratan de las características de los niños, para que podamos ofrecer una mejor educación a nuestros alumnos, para que esté en condiciones de detectar los problemas y deficiencias del niño, y hacerle el aprendizaje agradable y sencillo.

Dentro de la pedagogía operatoria, el docente es promotor, coordinador y agente directo del proceso educativo, promueve situaciones problemáticas para que el alumno trate de resolverlas favorablemente. Debe analizar las contingencias que surjan en clase, y elaborar y establecer versiones mejoradas.

Debe proporcionar oportunidades para que el niño construya sus propias normas de conocimiento y moral mediante su propio razonamiento.

Debe estar constantemente comprometido en el diagnóstico del estado-emocional de cada niño, su nivel cognoscitivo y sus intereses, recurriendo

do al marco teórico que lleva en su cabeza.

El buen maestro debe despertar en los alumnos un verdadero deseo de aprender matemáticas y buscar los recursos adecuados para lograr este objetivo.

Los profesores de Matemáticas deben ser especialistas en el área, lo cual garantiza la no improvisación, ya que de otra manera se conduciría al niño a la aversión por la Matemática.

El buen profesor debe conocer mucho más sobre los aspectos que debe enseñar a sus alumnos y continuar aprendiendo aún más.

Debe conocer las ideas viejas y nuevas respecto a la manera de tratar a sus alumnos y sobre la metodología adecuada en su materia. Debe conocer a fondo la historia del desenvolvimiento de cada tema que enseñe. Es conveniente que el maestro de Matemáticas desarrolle un método adecuado a las características de los alumnos.

En cuanto a sus alumnos, el buen maestro debe asegurarse que los aspectos fundamentales de la clase hayan sido claramente entendidos por los alumnos, y cuidar de que no se apliquen automáticamente.

Debe realizar numerosos ejercicios para que el alumno pueda desarrollar un grado de eficiencia en el uso de los procesos aprendidos.

Debe procurar que cada aspecto del área se relacione con aspectos prácticos.

Debe tratar de formar pensadores independientes y con iniciativa y recursos para resolver cuestiones.

*La matemática en la escuela tiene un carácter formativo, por lo -
que es imprescindible que el maestro no pierda de vista los verdaderos
objetivos.*

CAPÍTULO III

ESTRATEGIA METODOLÓGICO-DIDÁCTICA.

A) METODOLOGÍA.

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje es imprescindible para un mejor aprovechamiento de los alumnos, la planificación de las actividades docentes. Lo cual se concibe como la determinación de los objetivos, para poder precisar posteriormente las actividades más adecuadas que nos ayudarán al logro de dichos objetivos.

La planificación de las actividades docentes implica el uso de un método de enseñanza, a través del cual se le facilitará al educando el acceso al conocimiento de los contenidos.

Etimológicamente la palabra método se descompone en meta, que significa punto de llegada y odos, que quiere decir camino, es decir, el camino que nos lleva a un fin determinado.

"Método es la organización racional y bien calculada de los medios para alcanzar determinados objetivos de manera segura, económica y eficiente" (8), es decir, la disposición ordenada y armónica de todos los factores y elementos de que se puede disponer para alcanzar los fines previstos.

De acuerdo a diferentes autores, existe una gran diversidad de clasificaciones de los métodos.

(8) Mastache Román Jesús. "Didáctica general", 2a. parte, Edit. Herrero, 12a. Edición, México, 1979, pp. 58.

Lorenzo Luzuriaga conceptualiza el método didáctico como "el conjunto de reglas o normas que tratan de alcanzar el desarrollo integral - del niño dentro del cuadro social, mediante las actividades que el educador cree necesarias en vista de las características psicológicas del educando y de los fines perseguidos" (9).

En el método didáctico, existe una relación entre educando, educador, - contenido cultural y fines de la educación, por lo que se hace necesario conocer y respetar la naturaleza biopsíquica del educando para que el - método responda al grado de madurez de los alumnos, al proceso lógico - del pensamiento, a las características del contenido científico, objeto - del aprendizaje y a los fines de la educación.

Los principios generales del método didáctico son:

- a) Respeto a la libertad del educando.
- b) Adaptación a las condiciones biopsíquicas del alumno.
- c) Adaptación al grado de cultura correspondiente al nivel de desarrollo.
- d) Socialización del educando.
- e) Activo y funcional.

Existe una diversidad de criterios para clasificar los métodos. - Reynaldo Suárez Díaz los divide en cuatro grupos: "Métodos centrados en el profesor, Métodos de Enseñanza Individualizada, la enseñanza centrada en los materiales, y la enseñanza bidireccional y pluridireccional." (10).

A este último grupo pertenecen los métodos activos, que tratan de una - visión educativa aplicable a los diversos métodos.

(9) Gómez Jiménez, Luis. Organización y Administración Escolar, Ed. Galpe, - México 1979, 3a. edición.
 (10) Suárez Díaz, Reynaldo. "Antología medios para la enseñanza", UPN-SEP, - México 1986, pp. 4.

Se basan en el principio de que la acción y la experiencia son el "mayor motor del aprendizaje". Su filosofía es "aprender haciendo".

Al alumno se le presentan problemas y procedimientos al mismo tiempo para que, a través de la orientación y manipulación de los mismos adquiera el conocimiento a través de la acción.

Los métodos activos quedan incluidos en los de enseñanza pluridimensional. Se basan en el principio de que la acción y la experiencia son el motor principal del aprendizaje.

Al alumno no se le presentan soluciones ni resultados, sino problemas y procedimientos. La participación del estudiante orientada por el profesor, es una forma de activar la enseñanza.

Los métodos pueden utilizarse solos o combinados. Se debe tener presente al elegir el método, cuáles son los objetivos de aprendizaje que se pretenden alcanzar, cuáles son las características del grupo y los recursos con los que se va a trabajar.

Concretamente el método que se pretende utilizar en esta estrategia, es el Inductivo-Deductivo, que tiene como eje la actividad constante del niño dirigido por el maestro.

Para que un método nos aporte mayores resultados, se debe de auxiliar de los medios de enseñanza-aprendizaje. Concebidos como el conjunto de recursos materiales que puede utilizar el profesor para activar el proceso educativo. El fin de los medios es el logro de los objetivos educacionales.

Los medios cumplen la función de interesar al grupo, motivarlo, enfocar su atención, fijar y retener conocimientos, variar las estimulaciones, --

fomentar la participación, facilitar el esfuerzo de aprendizaje, concretizar la enseñanza, ampliar el marco de referencia, etc.

Al iniciar una clase es de vital importancia que haya MOTIVACION, pues de ésta depende el curso que se siga en la clase. Si el maestro logra motivar al alumno, el aprendizaje se dará de manera efectiva.

Para que exista una buena motivación, se hace necesario el uso de los medios.

En el logro de los objetivos de los contenidos educacionales, es recomendable ir dosificando los contenidos de manera adecuada al nivel del niño. Ir de lo simple a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto.

El Método Inductivo permite al niño que, a partir de la observación de uno o varios hechos, llegue a la obtención de leyes por medio de la intuición, en un principio y complementado por la deducción.

En la Psicogenética se considera fundamental la actividad del niño en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que mis estrategias tendrán las siguientes características:

- El conocimiento se iniciará siempre a partir de situaciones concretas que tengan relación con la experiencia del niño.
- Se le permitirá manipular objetos concretos, que cada alumno realice sus propios ejercicios.
- Se le ayudará al alumno a reflexionar y elaborar los conocimientos con preguntas pertinentes.

- Se propiciará el intercambio de reflexiones con otros niños.
- La observación por parte de los niños será la guía general para el aprendizaje.

B) PROPUESTA DIDÁCTICA

OBJETIVO GENERAL:

"Resolver problemas de multiplicación y división de números racionales, expresados por medio de fracciones o en notación decimal, así como señalar las relaciones de equivalencia y desigualdad entre fracciones" (11).

OBJETIVO PARTICULAR:

"Establecer relaciones de orden y equivalencia entre fracciones" (12).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

"Representar por medio de fracciones, parte de un entero o de un conjunto. Encontrar fracciones equivalentes a otras dadas. Establecer relación de orden entre fracciones" (13).

Para lograr los objetivos propuestos se sugiere que el alumno:

- Visite la tienda para que maneje la báscula y las pesas, esta tienda se encuentra frente al edificio escolar.
- Pregunte los precios de kilos, medios kilos, cuartos, etc.
- Haga una lista en su cuaderno de los productos que se pueden vender cantidades menores que la unidad (1 kilo).

(11) Sra. de Educación Pública, Libro para el maestro de 5o. grado, SEP, -- México, 1982, pp. 64

(12) Ibid em.

(13) Ibid em.

- Visite la tienda de ropa y telas para que manipule el metro con que se mide la tela y observe que se puede comprar tela en cantidades - mucho más pequeñas que la unidad.
- Trate de sacar el costo de medio metro de tela, un cuarto, etc.

ACTIVIDADES

- Para llegar a la comprensión del concepto de Equivalencia, les mostraré una moneda de mil pesos, diez monedas de cien pesos, veinte monedas de cincuenta pesos, con el fin de que observen que una moneda de mil pesos es igual o equivalente a diez monedas de cien pesos y también a veinte monedas de cincuenta pesos, pues al sumar las monedas de cien y cincuenta pesos, obtendremos la cantidad representada con la moneda de mil pesos.
- Utilizando el metro que se utiliza para medir las telas, invitaré a alumnos voluntarios a reproducir el mismo proceso descrito anteriormente es decir, descomponer el metro en decímetros, centímetros y sus milímetros equivalentes.
- Se dibujará en el pizarrón el metro anterior y se les dirá a los alumnos que esa línea que se dibujó se llama Recta Numérica, y que es - equivalente al metro o regla con que se dibujó.
- Se tomará como una unidad o sea un metro y de ahí se sacarán las partes en que se puede dividir esa unidad.
- Se les pedirá a los alumnos que de manera rápida elaboren un metro de papel y que le anoten las medidas que tiene el metro real. Esto--

con el objeto de que cada quien realice los ejercicios que se indican.

- Enseguida les pediré que doblen por la mitad el metro que elaboraron y que a cada parte le escriban $1/2$.

- Acto seguido les pediré que vuelvan a dividir las mitades otra vez por la mitad y me digan cuantas partes tenemos divididas. Después de que contesten que 4, les preguntaré que por el hecho de estar dividida la unidad en cuatro partes, cómo se le llama a cada parte?

- Nuevamente se les invitará a dividir en mitades las partes que se obtuvieron de la anterior división, y así sucesivamente hasta obtener treintaydosavos.

- Acto seguido les pediré que observen cuántos cuartos tiene una mitad o un medio para que lleguen a la conclusión de que $1/2$ es equivalente a $2/4$. Enseguida se hará lo mismo con los octavos, que cuatro octavos es equivalente a un medio y así sucesivamente.

En otra sesión se realizarán las siguientes actividades:

- Este día se iniciará la clase recordando todo lo que se trató la clase anterior. Se le pedirá a un niño que comente todo lo que se trató el día anterior.

- Enseguida se les dotará a cada alumno de una hoja de papel tamaño carta y se les pedirá que de manera vertical, la dividan en tres partes iguales y se les pedirá que sombreen dos terceras partes. Enseguida se les pedirá que de manera horizontal dividan en cuatro partes iguales para

que quede dividida en doce partes iguales.

- Realizando una observación cuidadosa se tratará de que al alumno concluya que dos tercios es congruente o equivalente a ocho doceavos.

- Se realizará la misma operación con el metro que construyeron y que puede ser una representación de la recta numérica.

- Enseguida se les pedirá que coloquen sobre su mesabanco 6 hojas de papel. Una la dividirán en mitades, otra en tercios, otra en cuartos, otra en quintos, y otra en décimos. La sexta hoja permanecerá entera (la unidad).

- Se les pedirá a los alumnos que coparen por yuxtaposición los dos medios para que verifiquen que efectivamente $2/2$ es igual a la unidad.

- Enseguida realizarán la misma operación con los tercios, los cuartos, los quintos y los décimos..

- Se les pedirá que vayan representando numéricamente cada relación.

- Se les pedirá que comparen una de las partes que dividieron con el todo (la unidad).

- Se les pedirá que comparen $1/2$ con $1/3$, con $1/5$, etc., para que ellos mismos concluyan que el numerador más pequeño indica una porción mayor de la unidad que el numerador más grande.

- Se les indicará que representen gráficamente las relaciones establecidas anteriormente utilizando los signos mayor que y menor que.

- Se les pedirá que representen simbólicamente la actividad anterior.

- Se les pedirá que integren el todo

- Se les pedirá que descompongan el todo

$$1 = 1/2 + 1/2$$

- Se seguirán realizando ejercicios hasta llegar objetivamente a igualdades como:

$$1 = 1/2 + 1/2 \quad 1 = 1/3 + 1/3 + 1/3 \quad 1 = 1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4$$

- Se realizará la comparación de la serie de números enteros con la de unidades fraccionarias, tomando en cuenta a la fracción como una razón:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10	

- Observando la recta numérica se comprobará que en la serie de números enteros, el número de la derecha es mayor que el que le antecede. En la serie de unidades fraccionarias, el número de la derecha es menor que el que le antecede.

- Para reafirmar el concepto de equivalencia se realizará la siguiente actividad:

a) Utilizando papel cuadriculado se trazará un rectángulo y se dividirá en 6 cuadrados iguales.

b) Se realizarán las siguientes preguntas:

- ¿Qué parte del rectángulo es uno de los cuadrados? $1/6$
- ¿Cuántos cuadrados contiene la tercera parte del rectángulo? Por consiguiente $1/3$ del rectángulo es = a $2/6$ del rectángulo.
- ¿Cuántas sextas partes del rectángulo se encuentran contenidas en dos terceras partes del mismo? $4/6$
- ¿Cuántos cuadrados contiene la mitad del rectángulo? 3
- Por consiguiente $1/2$ del rectángulo es = a $3/6$ del rectángulo.

Para resumir se escribirán las igualdades:

$$1/3 = 2/6 \qquad 2/3 = 4/6 \qquad 1/2 = 3/6$$

c) A continuación se trazará un rectángulo dividido en 12 partes iguales y se llegará a las siguientes igualdades:

$$1/2 = 6/12 \qquad 1/3 = 4/12 \qquad 1/6 = 2/12 \qquad 1/4 = 3/12$$

$$9/12 = 3/4 \qquad 8/12 = 2/3 \qquad 12/12 = 1$$

Acto seguido les pediré que observen las relaciones que existen entre los numeradores y los denominadores de fracciones equivalentes.

Enseguida se formarán series de fracciones equivalentes para dedu-

cir la regla para homogeneizar por el mínimo común múltiplo. Pasos de la actividad:

$1/2, 2/4, 4/8, 8/16...$

$24/48, 12/64, 6/12, 3/6, 1/2, ...$

$2/3, 6/9, 18/27 \dots$

$27/81, 9/27, 3/9, 1/3, ...$

APLICACION EN PROBLEMAS COTIDIANOS.

Uno de los objetivos de la enseñanza de la matemática es capacitar a los alumnos a resolver situaciones problemáticas que se presentan en la vida real.

En matemáticas un problema es una proposición en la cual se dan ciertos datos para hallar por medio de ellos un resultado.

Los docentes debemos de considerar que el sólo planteamiento de un problema si el alumno no lo entiende, no implicará para él una dificultad que resolver. Este sólo considerará el problema como tal cuando le planteemos motivos para adquirir conocimientos relacionados con sus propios intereses. Sólo de esa manera, el niño considerará el problema como suyo y tratará de buscarle solución.

Por ejemplo, si a un alumno de quinto grado le planteamos un problema relacionado con la bolsa de valores, el tanto por ciento que se gana o se pierde, como es una situación que desconoce, ni siquiera buscará la manera de hallar la solución; sin embargo, si se le plantea un problema que se relacione con su contexto que maneja y una situación que se dé en la vida diaria, será una buena motivación para que busque por sí sólo la solución.

Los problemas que se le planteen al alumno deberán estar dentro de sus intereses y posibilidades para que sienta la necesidad de resolverlo. Deberá presentar dificultades para que el alumno tenga que reflexionar para hallar la solución, y se tratará de que las dificultades no sean insuperables para el alumno, de acuerdo a sus conocimientos y capacidad.

Una vez que se ha especificado un problema el alumno trata de comprender la situación planteada, determina los datos y lo que trata de hallar por medio de ellos.

Luego el alumno recurrirá a su experiencia para buscar los conceptos y principios que ponen en relación los datos con la incógnita, pues mientras más claras y firmes sean sus comprensiones y conocimientos, con más facilidad encontrará esas relaciones.

Por último el alumno analiza los diferentes medios de solución, que juzga convenientes y selecciona el que considera apropiado para alcanzar el fin deseado.

Los problemas que llenan los aspectos anteriores, son los que surgen de situaciones de la vida diaria de los estudiantes, de la escuela, del hogar, de la comunidad, etc.

En el quinto grado, que se considera un grado superior dentro de la escuela primaria, debemos dar preferencia a los problemas que ejercitan la reflexión, o sea, que deben salir de la vida económica de la comunidad y de la nación. De las industrias, de la producción agrícola, que es el caso de la comunidad en donde se ubica la escuela que acoge el grupo en el cual surge el problema objeto de estudio de la presente propuesta.

La comunidad de Camichín de Jauja, Mpio. de Tepic, Nayarit, es una población eminentemente agrícola, donde se siembra caña de azúcar, maíz jicama, chile serrano y algunas especies de hortaliza. Los alumnos, por pertenecer a la clase socialmente más baja, se ven en la necesidad de faltar a clases para irse a cortar chile, a pizcar maíz y jicama o al corte de caña. En el corte de chile principalmente, se tiene la necesidad de resolver problemas para saber cuánto dinero se ganó, ya que se les paga de acuerdo a las toneladas que se cortaron, o sea, utilizando la fracción como una proporción.

Los docentes podemos favorecer el desarrollo de la capacidad para resolver problemas estimulando en todos los aspectos la enseñanza del pensamiento reflexivo de los alumnos.

Si habituamos a nuestros alumnos a descubrir, aplicar y probar los conceptos y las relaciones matemáticas, al conducirlo a la comprensión de los procesos, de cálculo, al hacerlo participar activamente en el proceso de aprendizaje, estamos favoreciendo el desarrollo de su pensamiento reflexivo y con eso su capacidad para resolver problemas.

Algunos de los recursos que pueden ayudar al maestro en el desarrollo de la capacidad para resolver problemas son los siguientes:

Hacer comprender al alumno lo que es un problema, el método que se puede utilizar para resolverlo, que consiste en reflexionar y la utilidad que le remite el saber resolver problemas.

El maestro deberá de redactar de manera clara y concisa, el problema.

Se deberá acostumbrar al educando a leer el enunciado del problema -

para que se oriente en su solución.

Se tratará de evitar al máximo la posición negativa de los alumnos que, sin reflexionar, tratan de adivinar qué operación debe hacerse para resolver el problema.

Las dificultades de los problemas se irán graduando paulatinamente de tal manera que vayan aumentando y que las nuevas dificultades se resuelvan relacionándolas con la anterior.

Si los alumnos han comprendido, no se deberá intervenir con explicaciones, pues se corre el riesgo de confundirlos.

Para resolver problemas cotidianos como lo son los de compras, descuentos y repartos, es conveniente escenificar la situación.

Se debe recurrir a las representaciones gráficas y de construcción cuando la naturaleza del problema lo amerite.

Uno de los factores más importantes en la resolución de problemas y que nos lo marca la pedagogía operatoria, es el ambiente general de la clase. El alumno debe sentirse en libertad de hacer preguntas y expresar sus opiniones y disponer del tiempo razonable y suficiente.

Los alumnos de quinto grado, resolverán los problemas siguientes aplicando los conocimientos adquiridos anteriormente.

1.- Los hermanos Juan y Santos fueron al corte de chile. Santos cortó 10 kilogramos y Juan cortó la cuarta parte de lo que cortó Santos. Si les pagaron a \$500.00 el kilo ¿cuánto ganó cada uno?

2.- Si de la casa de Gerardo hay $\frac{1}{5}$ de kilómetro hasta la escuela y de la casa de Horacio hay $\frac{2}{10}$ de kilómetro, quién vive más lejos?

3.- Si Raúl fué a cortar caña y cortó $\frac{1}{2}$ tonelada y Cristian cortó $\frac{2}{8}$ de tonelada. ¿quién cortó menos caña?

4.- Para el día del Niño a los grupos de quinto y sexto les regalaron jicamas. A los niños de quinto les tocó 5 kilos $\frac{1}{3}$ y a los de sexto les tocaron 5 kilos $\frac{2}{6}$, a qué grupo le dieron más?

5.- En la Posada de Navidad, se llevó un pastel de piña. Como el quinto grado tiene 30 alumnos, se requiere tener muy buen cálculo para que les toquen partes equivalentes a cada alumno. Explica qué tipo de divisiones tienen que hacer para lograr una repartición equitativa.

C) EVALUACION.

El proceso de evaluación en la práctica docente es básico, pues permite que tanto el maestro como el alumno puedan medir el progreso en el aprendizaje.

La evaluación ayuda a mejorar la enseñanza, pues define la labor complementaria que debe seguirse para llegar al logro de los objetivos.

Cuando el maestro concibe la evaluación desligada de la enseñanza y que es útil sólo para determinar las calificaciones de los alumnos y diferenciar los buenos alumnos de los malos, propicia que el alumno piense que es necesario estudiar sólo para no reprobado.

"La evaluación permite apreciar el funcionamiento de la metodología empleada, la funcionalidad del programa, los objetivos propuestos, etc., - permite conocer aspectos cualitativos y cuantitativos del cambio de conducta logrado en los alumnos" (14).

Para la evaluación de las actividades realizadas por los alumnos, en la presente estrategia metodológica se evaluará de manera constante y permanente. Se tomará en cuenta todo el proceso de aprendizaje de los alumnos y no sólo el resultado, sino la manera de cómo el educando aborda los problemas presentados.

La evaluación consiste en hacer un seguimiento del proceso de desarrollo del niño en todos los aspectos, con el fin de orientar la acción educativa en favor del desarrollo y de ninguna manera aprobar o desaprobar-

(14) González Padilla, Martha Eugenia, "Didáctica de la Matemática", Siglo--Nuevo Editores, México, 1a. Edición, 1983, pp. 72.

al niño.

En esta propuesta se pretende utilizar la evaluación ampliada llamada también Holista. Que tiene como meta procurar información útil y significativa a las diversas personas responsables del sistema escolar. Sus características son: flexibilidad y apertura.

La evaluación ampliada se auxilia de los resultados estadísticos, datos de tipo económico, documentos históricos, de las pruebas pedagógicas, etc. Toma en cuenta las partes pero no en forma aislada, sino en forma global, o sea, a partir de una situación global. La causalidad es más comprensiva, busca la relación entre la totalidad de los elementos que intervienen en una situación, no se interesa por un resultado, sino por la situación íntegra y particular de que se trate.

Para poder realizar la evaluación antes mencionada y llevar un control especial en el área de Matemáticas, se llevará el siguiente registro:

NOMBRE DEL ALUMNO	EJERCICIOS DIARIOS	ASIS- TENCIA	TAREAS	PART. DIS.	PRU.
El Jefe del Equipo,	Vo. Bo. el Profesor del Grupo.				

Para trabajar con el formato anterior se auxiliará de los jefes de equipo, ellos se encargarán de llenarla con los compañeros de equipo y se las revisará el maestro para corroborar legalidad en el proceso.

Las variables que se considerarán en esta escala son las siguientes:

- Asistencia y Puntualidad (Valor 5 puntos)
- Tareas (Valor 10 puntos)
- Participación. Atención que presta en la clase, intervenciones, expresión de sus ideas, colaboración con las actividades (Valor 10 puntos)
- Disciplina. Si es disciplinado, evita juegos peligrosos, su actitud es adecuada en clase, etc. (Valor 5 puntos)
- Ejercicios Diarios (Valor 10 puntos)

El valor que suman estas variables hacen un total de 40 puntos. El valor de la prueba objetiva será de 60 puntos, que suman 100 puntos, que corresponden a la calificación definitiva.

DI ANALISIS DE LA METODOLOGIA UTILIZADA PARA
ELABORAR LA PROPUESTA PEDAGOGICA.

Uno de los aspectos más importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje es la MOTIVACION. Para que los alumnos aprendan, no basta con explicar adecuadamente la clase, sino despertar en ellos el interés y deseo por lograrlo.

La motivación desempeña un papel importantísimo en el proceso educativo, especialmente el área de matemáticas, que tanto rechazo tiene por parte de los alumnos.

Las fuentes de motivación con que puede contar el maestro son las siguientes:

- La materia misma, cuando los alumnos comprenden que es un campo de exploración, una forma de expresión, un medio para desarrollar habilidades y capacidades como el razonamiento y el pensamiento lógico, una ciencia útil para la comprensión de otros campos de la cultura.

- El material didáctico. El maestro puede valerse de proyecciones, gráficas, láminas ilustrativas, álbumes, material impreso, material natural, hojas de papel, etc.

- La personalidad del profesor. Su presencia física y su actitud influyen mucho en la atención que el alumno preste. El profesor debe crear un ambiente agradable en sus clases, mostrarse amable y atento, seguro de sí mismo, ordenado y con la disposición de aclarar las dudas que tengan los educandos.

- El Método empleado. El alumno muestra verdadero interés por aprend

der cuando siente que forma parte del proceso de aprendizaje. Por lo que, - al aplicarse un método activo, él responderá positivamente.

Este aspecto es sumamente importante para el buen desarrollo del curso, pues de la metodología empleada depende el grado de aprendizaje que lograrán los alumnos.

La matemática resulta inaccesible, aburrida, tediosa y escasamente comprensible para los alumnos, porque la selección de la metodología -- para el proceso enseñanza-aprendizaje fué inadecuada.

La enseñanza de la matemática debe realizarse normalmente, presentando a los alumnos, normas y principios que rigen una situación determinada y posteriormente se les entrena en el manejo de operaciones que les permitan encontrar el resultado de un problema propuesto.

Los objetivos que se persiguen en la enseñanza de las matemáticas son -- más formativos que informativos, por lo que debemos seleccionar la metodología que pueda orientar a los alumnos.

Si tomamos en cuenta la naturaleza de la matemática y la forma como se ha desarrollado a través del tiempo, se puede advertir que se llega a ella de una manera deductiva.

El proceso lógico se puede enunciar así:

- Se parte de una situación concreta.
- Se plantean modelos matemáticos que representan la situación original.
- Se emplean los símbolos necesarios.

- Se hace una abstracción de lo establecido para efectuar los procesos - que conduzcan a la solución del problema planteado.

El maestro para conducir el aprendizaje puede:

- Propiciar el planteamiento de un problema que resulte interesante a - los alumnos.
- Guiarlos para que sugieran posibles formas de resolverlo.
- Organizar las observaciones hechas y planteamientos del problema.
- Analizar la forma de resolver lo planteado.
- Afirmer lo aprendido propiciando una transferencia adecuada.

El maestro debe buscar la forma de presentar la matemática al alumno en forma agradable y placentera, y debe de buscar siempre las formas más adecuadas de enseñar, experimentando nuevas técnicas didácticas y aprovechando los errores para que no se repitan en el futuro.

METODO: Es el camino más rápido y adecuado para llegar al logro de determinados objetivos.

En la presente propuesta se trata de seguir el proceso del método Deductivo, que es el que presenta situaciones concretas y utilizando modelos matemáticos se trata de llegar a conclusiones.

La presente propuesta pedagógica, debido al contenido que en ella se manifiesta se puede relacionar con otras áreas del saber y de la cultura como son: las ciencias naturales, el español, educación para la salud, las ciencias sociales y educación tecnológica, ya que al enunciar los problemas-

que se plantean, que se relacionan con la producción agrícola de la comunidad, podremos estudiar, desde como se cultivan las plantas, hacia dónde -- las trasladan después de cosecharlas, se podrá escribir un texto libre de lo comentado, para después leer al grupo dicho trabajo; se podrá comentar el beneficio que reporta al organismo el consumo de los productos estudiados y se podrán hacer algunas manualidades con la hoja del maíz y con las semillas.

EL CONDICIONES DE APLICACION DE LA PROPUESTA.

El grupo de quinto grado sección única, de la Escuela Primaria Rural Federal "Leandro Valle" de Camichin de Jauja, Municipio de Tepic, Nayarit, está integrado por 30 alumnos, 17 del sexo femenino y 13 del sexo masculino.

La presente propuesta didáctica aún cuando está diseñada para una escuela del medio rural, se puede aplicar en cualquier contexto, ya que los factores que se realizan como importantes son las actividades económicas que se realizan en el medio social de los alumnos, considero que la metodología, evaluación y recursos utilizados, es posible aplicarse en cualquier grupo de quinto grado.

En la escuela "Leandro Valle", de Camichin de Jauja, Municipio de Tepic, Nayarit, la propuesta se puede aplicar totalmente, ya que en el medio rural, es muy fácil realizar actividades fuera del salón y de la escuela -- misma, porque el salir fuera del edificio escolar, no reporta graves -- riesgos y sí muchos beneficios, porque el alumno interactúa concretamente con los objetos y con la naturaleza de donde sacará sus propias conclusiones.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

- La educación debe servir para reconciliar la teoría con la práctica, - llevando al alumno a la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos en la escuela.
- En el proceso enseñanza-aprendizaje, influyen una gran variedad de factores que son los que determinan que se logren o no, los objetivos - de dicho proceso.
- La elaboración de una propuesta didáctica implica una gran preparación por parte del docente y un gran dominio de las teorías de aprendizaje.
- Los mejores métodos y más efectivos para el aprendizaje son los métodos activos de la pedagogía operatoria.
- La Psicogenética de Jean Piaget, que plantea con los objetos concretos es una de las mejores teorías que propician el aprendizaje autónomo del niño.
- El contexto social en que se desenvuelve el niño, es determinante para la adquisición de los conocimientos que se le dan al educando, y para su completo desarrollo integral.
- El fracaso escolar en matemáticas se debe principalmente a la inadecuada selección de la metodología y a la falta de preparación de -

los docentes.

- Cuando el maestro asuma su papel tal cual debe ser, la educación elevará en un porcentaje muy alto su nivel.
- Es urgente y necesario que todos los maestros en servicio, se interesen por su superación y preparación profesional, para poder servir mejor a la niñez de nuestro país.

BIBLIOGRAFIA

- Cuevas Aguilar, Silvia. "Didáctica de la Aritmética y la Geometría", S.E.P., Editorial Oasis 3a. Edición, México, D.F. 1969.
- Enciclopedia "Enciclopedia Técnica de la Educación", Vol. III Editorial Santillana, México, D.F. 1975.
- Gámez Jiménez, Luis. "Organización de la Escuela Secundaria Mexicana", Editorial Galpe, 3a. Edición, México, D.F. 1982.
- Gámez Jiménez, Luis. "Tecnología Educativa", 1a. parte, Edit. Galpe, 3a. Edición, México, D.F. 1980.
- García, Ramón. "Enciclopedia de las ciencias Larousse", Ediciones Larousse, S.A., 8a. Edición, Vol. 5, México, D.F. 1985.
- González Padilla, María Eugenia "Didáctica de las Matemáticas", Siglo Nuevo Editores, 1a. Edición, México, D.F., 1983.
- Instituto Federal de Capacitación - "Enseñanza de la Lectura y la Arit-

- del Magisterio
- Mastache Román, Jesús. mética", México, D.F. 1964.
- Mastache Román, Jesús. "Didáctica General", 2a. Parte, -
Edit. Herrero, 12a. Edición, México
D.F., 1979.
- S.E. y CULTURA "S.E. y CULTURA", Asociación Nacio-
nal de Profesores de Matemáticas,-
1a. Edición, Monterrey, Nuevo León,
México, 1984.
- Secretaría de Educación Pública "Programa de 5o. Grado", S.E.P.,-
México, D.F., 1988.
- Secretaría de Educación Pública "Libro de Texto de Matemáticas" de
5o. Grado", México, D.F. 1986.
- Universidad Pedagógica Nacional "Desarrollo del niño y aprendizaje
escolar", Antología, UPN-SEP, México
D.F., 1985.
- Universidad Pedagógica Nacional "Evaluación de la Práctica Docente"
Antología, UPN-SEP, México, D.F. -
1987.
- Universidad Pedagógica Nacional "Grupo Escolar", Antología UPN-SEP
México, D.F., 1985.
- Universidad Pedagógica Nacional "La Matemática en la Escuela I", -
Antología, UPN-SEP, México, D.F. -
1988.

- *Universidad Pedagógica Nacional* "La Matemática en la Escuela III", -
Antología UPN-SEP, México, D.F. -
1985.
- *Universidad Pedagógica Nacional* "La Matemática en la Escuela III",
Antología UPN-SEP, México, D.F. --
1990.
- *Universidad Pedagógica Nacional* "La Matemática en la Escuela I", -
Apéndice, UPN-SEP, México, D.F. --
1988.
- *Universidad Pedagógica Nacional* "Medios para la Enseñanza", Antolo
gía UPN-SEP, México, D.F. 1985.
- *Universidad Pedagógica Nacional* "Pedagogía la Práctica Docente", -
Antología, UPN-SEP, México, D.F.,
1985.
- *Universidad Pedagógica Nacional* "Técnicas y Recursos de Investiga
ción I", Antología UPN-SEP, México
D. F., 1985.
- *Universidad Pedagógica nacional* "Técnicas y Recursos de Investiga
ción III", Antología UPN-SEP, ---
México, D.F. 1986.
- *Universidad Pedagógica Nacional* "Teorías del Aprendizaje", Antología
UPN-SEP, México, D.F., 1986.