



Secretaría de Educación Pública

*Como Favorecer la Adquisición de la Noción de
Fracción en Alumnos de Cuarto Grado de Primaria*

Mariano Herrera Méndez

*Propuesta Pedagógica para Obtener el Título
de Licenciado en Educación Primaria.*

Hgo. del Parral, Chih., 1994



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

HGO. DEL PARRAL , CHIH. , 25 de OCTUBRE DE 199⁴


C. PROFR. (A) MARIANO HERRERA MENDEZ
P R E S E N T E:

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo-- intitulado: COMO FAVORECER LA ADQUISICION DE LA NOCION DE FRACCION EN ALUMNOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA.

, opción PROPUESTA PEDAGOGICA
a propuesta del asesor C. Profr. (a) MARIA DEL SOCORRO MEDINA FLORES
manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

A t e n t a m e n t e ,


PROFR. JESUS M. NAVARRETE PALMA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD U P N

INDICE

Página

INTRODUCCION

I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

A. Planteamiento del problema.....	3
B. Justificación.....	4
C. Objetivos.....	4

II. MARCO TEORICO CONTEXTUAL

A. Marco Contextual.....	6
B. Marco Referencial.....	7
C. Marco Teórico	
1. Aspecto Filosófico.....	10
2. Aspecto Social.....	12
3. Aspecto Psicológico.....	14
4. Aspecto Pedagógico.....	17
5. El conocimiento matemático.....	20

III. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A. Instrumentación Didáctica.....	24
B. Análisis Curricular.....	25
C. Situaciones de Aprendizaje.....	27
D. Evaluación.....	33

IV. CONCLUSIONES..... 35

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

La intención de este trabajo se presenta como un proyecto a seguir por docentes inquietos que continúan su búsqueda por lograr desempeñar el mayor de los éxitos en su quehacer docente. Es así como se plasman ideas, sugerencias y experiencias en el presente documento que de ser posible se sugiere emularlo por compañeros que tengan viva la flama de cambio y un progreso en el proceso enseñanza-aprendizaje, con el fin de comprender mejor al alumno. Se espera que esto no sea momentáneo, sino que se tenga un firme propósito de continuidad en los diferentes niveles, destacando la importancia del nivel de primaria, por considerarse de gran importancia en la vida del educando. Esta propuesta queda abierta a cualquier cambio de parte de algún compañero docente que busque enriquecer permanentemente el proceso enseñanza-aprendizaje.

El presente documento contiene los siguientes capítulos:

Capítulo I. Definición del objeto de estudio. Contiene el tema de la noción de fracción común en cuarto grado de primaria. Para lograr que el alumno de este grado tenga el verdadero interés e identifique el uso correcto de la noción de fracción común, es sumamente importante que vaya comprendiendo la trascendencia que tiene en el campo comercial, económico y financiero en el diario vivir.

Que el alumno identifique algunas características funcionales que tienen las fracciones comunes en el ámbito cotidiano, observando la realidad donde vive, así llegando a la comprensión

de otras.

Capítulo II. Marco Teórico Contextual. Se desarrolla en una escuela primaria que se ubica en la periferia norte de esta ciudad; misma que su situación económica es precaria. Existiendo una población escolar de once grupos con sus respectivos grados. Esta a su vez esta enfocada con la normatividad escolar - por las partes cognitiva, afectiva y psicogenética.

Capítulo III. Estrategias Didácticas. Se basan en la pedagogía operatoria y didáctica crítica, con el fin de que el proceso - enseñanza-aprendizaje sea más efectivo.

Se representan en cuatro bloques mismos que tienen implícito - diferentes actividades, las cuales están a su alcance. Para - propiciar en el alumno un desarrollo del pensamiento cuantitativo y racional, como instrumento de comprensión, instrumentación y transformación.

La característica del educando de este grado es que vive un período de operaciones concretas variando su edad de siete a once años, a su vez adquieren conciencia de su propio pensamiento y corrigen su conocimiento en el pensamiento ajeno.

Capítulo IV. Conclusiones. Se ha inferido la importancia que - se tiene, el haber llegado al término de un trabajo educativo de esta naturaleza. El cual nos enseña bastante.

I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

A. Planteamiento del problema

Considerando la importancia que tiene el concepto de fracción común en el diario vivir como es en el ámbito comercial y financiero que se desarrolla en nuestro país, se manifiesta la trascendencia que tiene este concepto dentro del currículum escolar de ahí la inquietud de proponer alternativas para favorecer la adquisición de la noción de fracción en alumnos de cuarto grado de primaria.

El grupo el cual sirve como marco de referencia es el 4to. grado de la escuela primaria "Felipe Angeles", ubicada en la colonia Héroes de la Revolución, misma que se encuentra en la periferia norte de esta ciudad. El tema de noción de fracción común se trata en la lección 15 localizada en las páginas 40 - 41 del libro del alumno tema que ha presentado diversos problemas de asimilación, motivo por el cual se ha convertido en objeto de estudio.

Por su pobre entendimiento en el ámbito escolar como también institucional se tiene como fin primordial facilitarle al alumno el proceso enseñanza aprendizaje.

Acerca de la adquisición de la fracción común respetando su edad, su desarrollo intelectual y emocional. Para el tratamiento teórico de esta propuesta se retoman planteamientos de diversas teorías como son: Materialismo dialéctico, reproducción, resistencia, Pedagogía operatoria como también la psicología de Jean Piaget a la cual le damos importancia subrayada.

B. Justificación

Para lograr que el alumno de cuarto grado de nivel primaria tenga el verdadero interés e identifique el uso correcto de la noción de fracción común, es sumamente importante que vaya comprendiendo la trascendencia que tiene en el campo comercial, -económico y financiero el uso de las fracciones comunes.

En este caso es vital que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para posteriormente mostrarle la importancia que cada fracción común tiene en nuestro diario vivir.

Además se va a encontrar en grados posteriores de nivel primaria, que si no se tiene firme el concepto de noción de fracción común, sus dificultades matemáticas se multiplicarán, de ahí la importancia que el docente conozca el recurso humano con el cual se tiene, además, el período de desarrollo en el que se -encuentra el educando en este caso corresponde a operaciones -concretas. Y cuya característica de este período se sitúa entre los siete y los once años o doce. Se señala un gran avance en -cuanto a socialización y objetivación del pensamiento. Las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que sólo alcanzan la realidad susceptible de ser amnipulada u operada de ahí la inquietud de señalarla. No pudiendo fundamentar la razón en enunciados puramente verbales. De tal manera; conociendo el material humano con el que se convive y participa en el proceso enseñanza-aprendizaje este será más efectiva la asimila-ción de un determinado contenido ya señalado.

C. Objetivos

En múltiples ocasiones los programas no han señalado los propósitos de los contenidos matemáticos, sin embargo siempre llevan implícito algún fin reproductivo, mismo que lo apoya la didáctica tradicional y por ende no se respeta el momento evolutivo natural del alumno. Vemos con mucha tristeza como se obstaculiza una vez más el desarrollo del discente de cuarto grado de primaria, mismo que se encuentra en el estadio operatorio.

La presente propuesta tiene como objetivos:

Que el alumno identifique algunas características funcionales - que tienen las fracciones comunes en el ámbito cotidiano, así - como también expresarlas en forma gráfica, a su vez distinguir las partes que componen una fracción y el porqué de cada número como son numerador y denominador.

Observar en la misma realidad que vive el alumno la utilidad - primordial que tiene la fracción en la vida del educando.

Poner en práctica las fracciones que con mayor facilidad haya - asimilado, mismas que partiendo de su experiencia le permiten - llegar a la comprensión de otras; se pretende además representar de manera gráfica las partes fragmentadas de un número dado con el propósito de manejar la convencionalidad, manipulando material moldeable para representar los números ya conocidos por propia experiencia, como mitades, ya que es muy posible que esta parte sea de su conocimiento con más facilidad, pues comúnmente suele expresarse: dame la mitad de tú refresco, dame la - mitad de tú paleta; etcétera, de esta manera se ve que lo conocido por el alumno sirve de base para otras fracciones por conocer.

II. MARCO TEORICO CONTEXTUAL

A. Marco Contextual

En la parte norte de la periferia de esta ciudad se ubica la es cuela Felipe Angeles en la colonia Héroes de la Revolución, mis ma que pertenece a la quinta zona escolar del sistema estatal, de nivel primaria y se constituye en marco de referencia para la elaboración de esta propuesta.

La escuela inició sus labores con cuatro aulas de madera, contando además con sus respectivos docentes; posteriormente la de manda de alumnos se multiplicó en dicho sector, llegando hasta convertirla en doble turno.

En la actualidad se tienen once grupos en la mañana y once en la tarde, siendo el mismo edificio ocupado por dos escuelas. Ca be mencionar que aún así tiene sus carencias de anexos para desempeñar la labor docente. Particularmente el grupo de cuarto grado tiene características muy diversas en relación a la cultu ra y religión; la situación económica es muy precaria, las edades varían de 9 a 14 años. Cabe mencionar que existe un marcado ausentismo de parte de algunos niños por su integración en acti vidades económicas, mismas que contribuyen al ingreso familiar del hogar, también se presenta deserción originada princ ipalmen te por la edad. Por tales motivos se procura el acercamiento continuo con los padres de familia, todo esto con el firme propósito de mantenerlos informados acerca de la conducta y comp or tamiento de sus hijos en la información del grupo, el cual tiene un total de 30 alumnos, quince de cada sexo.

Las condiciones socioculturales de los educandos son muy variadas, éstas se presentan de acuerdo a la situación sociocultural de su familia; existen hijos de trabajadores eventuales, obreros, jornaleros, obreros calificados, vendedores ambulantes, como también hijos de maestros de instrucción primaria. Se puede notar que la situación socio-económica de los alumnos es en su mayoría baja, una mínima parte se aproxima a la situación económica aceptable; hace notar que en ocasiones se carece de lo económico para satisfacer sus necesidades primarias como alimentación, vivienda y vestido, resultándoles muy difícil la adquisición de complementos culturales como son: libros, revistas, viajes o la adquisición de aparatos electrónicos que faciliten el conocimiento.

Por ende podemos destacar que el contexto social influye en gran medida en el proceso enseñanza-aprendizaje, que algunas veces es un proceso con un porcentaje muy bajo de aprehensión de parte del educando, motivo por el cual como agente transformador del medio se está pugnando para que esto cambie y sea una situación más propicia para el desarrollo armónico del niño.

B. Marco Referencial

cap. 1 { La escuela se identifica como un contexto pertinente e ideal, es necesario comprender la práctica docente conforme a los intereses y necesidades de los alumnos y la institución; la institucionalidad escolar está enfocada y las mismas normas principales están implícitas en los programas, libros de texto, comple-

mentos didácticos y en la representatividad de directores, supervisores y coordinadores de zona.

Como podemos ver, en cada centro de trabajo aparecen ciertas - prácticas como correctas y legítimas, mientras otras aparecen - sancionadas por no estar explícitas en la normatividad escolar. Lamentablemente lo que se escribe dista mucho de lo que en la - práctica se realiza, todo gira en relación a la institucionalidad vertical con la que queda de manifiesto la reproducción de la clase dominante con su ideología, es así como se ha venido - manejando la educación a nivel nacional, reflejándose en el contexto educativo local y estatal. En la práctica docente el rol debe cumplirlo el alumno y el maestro como tal, esto es muy - real y efectivo si no se tiene buenas relaciones; difícilmente estas serían sanas y efectivas si se limita la función de cada uno de los participantes. En algunas ocasiones se realizan actividades coercitivas, viéndose vilmente violados los derechos de unos y otros; particularmente las relaciones que se presentan en el grupo de cuarto grado de esta escuela, son de respeto y comprensión a las cualidades y aptitudes de cada alumno, existiendo armonía en el grupo escolar de este grado donde se encuentran alumnos inteligentes, sociables, simpáticos y apáticos, mismos que por su diversidad de actitudes y aptitudes, dan lugar a cierta heterogeneidad. Por otra parte es de suma importancia conocer y valorar el nivel de desarrollo de cada alumno para que sea respetado y aceptado por la misma comunidad escolar y la sociedad en general.

La práctica docente en las escuelas tiene un sustento en deter-

minados sujetos que ponen en juego sus propios intereses; sujetos particulares cuya historia personal y profesional se enlaza con nuestra propia historia social.

En el contenido a desarrollar, la noción de la fracción común se observa cierta dificultad para su comprensión.

La manera en que se abordan las matemáticas en este nivel generalmente se hace de manera tradicional, no respetando el nivel de desarrollo cognitivo de cada alumno, partiendo de lo abstracto.

C. Marco Teórico

En 1972 se inicia una serie de reformas educativas en las que se da importancia a los problemas aritméticos, sin tomar en cuenta la situación cognitiva del alumno, dentro de los contenidos programáticos está implícita la Teoría de la Reproducción, la cual es protegida y difundida por la clase dominante. Siendo importante que esto sea distinguido por el docente, con el fin de respetar al alumno. Como se puede ver, los educandos podrían llegar a ser unas personas sumisas o alumnos reflexivos y analíticos según se plasme la ideología de cada docente, tomando o no en cuenta que tiene en sus manos el futuro de un país. A través de la historia, el proceso enseñanza-aprendizaje ha sufrido cambios teóricos pero en la práctica lamentablemente ha fallado; se puede mencionar múltiples teorías las cuales han sido apoyadas por diferentes autores como son: La conductista de Watson, Skinneriana, conductista, Reproducción, Re

sistencia, Psicogenética, etcétera. Con el propósito de explicar precisamente este proceso educativo, a continuación se hace mención de las distintas teorías que abordan los diferentes aspectos que comprende la práctica docente.

1. Aspecto Filosófico

"La historia de la teoría del conocimiento es la estructura sobre la cual el problema del mismo abunda un poco más, para esto se debe organizar la totalidad de los productos de una actividad filosófica, pues ésta solo alcanza su madurez cuando abandona la actitud realista ingenua y se vuelve sobre sí misma, - cuando toma conciencia de la importancia de uno de los términos de la relación esencial de conocimiento, el sujeto como una identidad dinámica que va hacia la realidad y le impone sus propias leyes, hacia la realidad que busca."

El conocimiento concebido de modo ingenuo es un proceso por el que elevamos a conciencia reproductivamente una realidad, ya que por sí existe ordenada y estructurada. De manera empírica se va logrando el conocimiento del hombre, partiendo de una situación por ¹bre hasta llegar a una formalidad relativa donde más tarde será cambiada en base a la transformación que el conocimiento vaya logrando, el conocimiento se propone abarcar y agotar el conjunto de cosas, el desarrollo se logra mediante unos pasos concretos y sucesivos que permitan captar y elevar a una representación gradual.

(1) CASSIER Ernest. El problema del conocimiento. p. 10, 11

El conocimiento va dando la vuelta en todo su contorno, hasta que logra aclararla y representarla en todas sus partes, con esto se ve claro que el saber conceptual no consiste en una repetición, sino en la estructuración y transformación interior de la materia que el mundo exterior nos proporciona, llegando el conocimiento de una concepción ingenua a una teoría abstracta a la cual se conoce con el nombre de empirismo.

El entendimiento científico es pauta a seguir, por propia naturaleza indaga la razón de ser y la justificación del pensamiento seguro de sí mismo y sin la menor reserva maneja con pleno dominio los contenidos empíricos y determina por sí mismo los criterios y las leyes con arreglo a los cuales han de moderarse.

De tal manera se olvida lo admitido y conocido por el entendimiento científico, el cual tiene estrecha relación con el empirismo conocido y desarrollado anteriormente por el hombre, aún con toda la docta ignorancia que va persistiendo en el hombre continuamente, de tal forma que desde que apareció el hombre - en este planeta se inicia la adquisición del mismo conocimiento. Este conocimiento aparece con una serie de interrogantes - en la mente del hombre y es así como inicia el conocimiento ingenuo pasando por sus propias situaciones de experiencia, de tal forma que se llega a la transformación del conocimiento guardando una ideología propia del hombre. No tenemos más remedio que seguir las huellas que nos revelan la transformación de su concepción, lógica fundamental a través de la investigación empírica de cada período, operados en el mundo y la vida del hom

bre.

"El materialismo histórico analiza los hechos sociales explicando los principios del materialismo dialéctico. Marx y Engels descubrieron las leyes generales del desarrollo histórico de la sociedad, a través del conocimiento profundo que ambos tenían de la sociedad de su tiempo y de la acumulación de un copioso material de investigación histórica."²

Esta filosofía de la praxis propone que el sujeto realice una actividad teórico-práctica. El objeto es un producto de la acción teórico-práctica o praxis y el conocimiento un proceso de construcción de objetos por esta praxis (teoría y práctica no pueden ser separadas).

Feyerbach interpretando a Marx afirma: "El conocimiento sólo existe en la práctica y lo es de objetos integrados a ella, de una realidad que ha perdido ya, o está en vías de perder su existencia inmediata para ser una realidad mediada por el hombre."³

2. Aspecto social

En relación a la situación de lo social es muy común ver que la educación se desenvuelve en un medio de reproducción social, la cual tiene implícita la ideología pasiva y sumisa que propone y difunde la clase dominante en el poder. Por tal motivo es muy posible ver a los obreros de una fábrica sumisos y pasivos,

(2) UPN. La sociedad y el trabajo en la práctica docente. p. 78

(3) Ibidem p. 4

de tal forma que han recibido esa formación educativa, la cual es muy común que se ponga en práctica como lo explica la Teoría de la Reproducción.

El nivel cultural de cada obrero es muy bajo o raquítrico, lo cual es muy favorable para la clase dominante. Prueba de ello son las empresas colocadas en nuestro país, como las maquiladoras, cuyo capital regularmente es de procedencia norteamericana. Esto se manifiesta también en el ámbito escolar, por ejemplo, en el área de matemáticas los alumnos mecanizan las operaciones fundamentales sin que razonen o analicen. Así vemos como se violan los derechos flagrantemente de cada individuo desde niños hasta adultos. "Desde la perspectiva de los teóricos de la resistencia, las escuelas son instituciones relativamente autónomas que no sólo proporcionan espacios para comportamientos de oposición y para la enseñanza, sino que también representan una fuente de contradicciones que a veces los hace dejar de ser funcionales para los intereses materiales e ideológicos de la sociedad dominante. Las escuelas no se rigen tan sólo por la lógica del lugar de trabajo o de la sociedad dominante, no son meras instituciones económicas sino que también son ámbitos políticos, culturales e ideológicos que existen un tanto independientemente de la economía del mercado capitalista"⁴. Para esto se puede agregar acerca de los educandos lo siguiente: Los alumnos que abandonan la escuela se encuentran menos deprimidos que los alumnos que continúan y logran alcanzar

(4) Ibidem. p. 105

niveles académicos equivalentes como los que permanecen en la escuela. Como también se manifiesta la resistencia de quienes no se prepararon adecuadamente para la reproducción de la ideología dominante.

3. Aspecto Psicológico

Es importante destacar en este renglón la importancia que se tiene acerca del material humano con el cual se cuenta en el grupo escolar. Las características que presenta el ser humano desde su desarrollo son diversas; tales como las sensaciones que reciben del exterior las cuales repercuten en la vida del niño, adolescente y adulto. Algunos autores señalan la importancia de tener un correcto cuidado en el engendramiento y desarrollo del niño en el embarazo de su madre y en el parto. Cabe señalar que el desarrollo psíquico tiene dos concepciones hasta cierto punto fundamentales, las cuales son: El desarrollo como disminución y desarrollo como aumento, la interpretación dialéctica de este problema se presenta en el desarrollo psíquico del niño contra las concepciones metafísicas y fuera de la psicología idealista.

Algunos científicos y psicólogos afirman que la causa de la vida y el desarrollo del organismo está en el intercambio de fenómenos y sustancias que se realiza en un organismo y su respectivo medio, en el cual se presenta una asimilación y por naturaleza una desasimilación.

Dentro de las situaciones de desarrollo del niño se encuentra

la educación exterior como pueden ser personas, cosas y fenómenos de diferente índole, pero más que nada las personas. Es importante reconocer que la psicología del desarrollo ofrece como instrumento el estudio de los acontecimientos en la vida del su jeto en épocas tempranas; y sobre todo no se debe olvidar cómo estos acontecimientos influyen grandemente en la formación de su personalidad.

"Los factores que han de influir en el desarrollo empiezan a surgir aún antes de que el individuo sea concebido, y no nos referimos solamente a la personalidad y madurez de los padres, si no también a las circunstancias que determinan si el embarazo es esperado, deseado, no deseado, repudiado o vehementemente an helado, el estado emocional de la madre en cada uno de estos ca sos influirá definitivamente el destino del producto."⁵

Se sabe como los estados emocionales afectan directamente al fe to; anteriormente se llegó a afirmar que estas emociones no le afectarían pues no existirían concepciones neurológicas entre la madre y éste.

La incógnita de que si las emociones de la madre afectan al fe to han cobrado nuevo interés y fascinantes áreas para la investi gación.

La idea de estadio ha sido estudiada por varios autores, Jean Piaget estudia fundamentalmente la operación intelectual; además precisa al máximo los términos al definir un estadio; insiste claramente en que no se trata de un orden cronológico, -

(5) UPN. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. p. 75

sino de un orden sucesivo el cual ha de ser integrador, se ha de comprender que un estadio es un nivel de preparación y una terminación. De aquí se desprende la explicación de una especie que mientras más superior se es, más prolongada será su infancia; esto puede observarse en el caso de los cachorros de breve infancia y la del hombre que es más prolongada.

Cabe mencionar que en la infancia del ser humano intervienen algunos factores internos como externos y entre ellos se menciona la herencia y la maduración interna; ésta es indisociable de los efectos del aprendizaje o de experiencia. La experiencia física, la acción con los objetos, constituye nuevamente, un factor esencial que se procura no subestimar por ser insuficiente. Sin embargo otro de los grandes factores es: la transmisión social, para que se dé es preciso que exista una asimilación por parte del niño de lo que se pretenda inculcar desde afuera.

Además entre estos factores tiene que existir equilibrio entre sí, éste como una compensación por reacción del sujeto. Se debe mencionar que el ideal de la educación no es aprender lo máximo sino aprender a aprender.

Dentro del desarrollo intelectual y psicológico del niño Piaget distingue cuatro estadios los cuales son:

Primer período. De 0 - 24 meses, es el de la inteligencia sensorio-motriz, aparecen los primeros hábitos elementales y empiezan a ser asimilados;

Período preoperatorio. De 2 - 6 años o algunas veces de 3 - 7 años; Piaget lo subraya como la época del simbolismo porque el

niño le da un uso diferente a los objetos que le rodean o simplemente sentido;

El período de las Operaciones Concretas se sitúa entre los siete a doce años, en este se señala una gran importancia a la socialización u objetivación del pensamiento; otro más es el período de Operaciones Formales. La adolescencia; Piaget le atribuye gran importancia por presentarse la aparición del pensamiento formal, se hace una coordinación de operaciones que anteriormente no existían en la vida del ser humano.

4. Aspecto Pedagógico

Se puede mencionar que el docente juega un papel importante en este aspecto, el cual puede actuar como conductor del proceso enseñanza-aprendizaje. Según sea la formación y mentalidad del docente ante el discente, se varía desde la pedagogía tradicional hasta la tecnología educativa y la pedagogía operatoria. De años anteriores se ha venido utilizando tradicionalmente la pedagogía dominante, la pedagogía de la pasividad, la clásica pedagogía de las planas. Por otra parte se puede mencionar la tecnología educativa, ésta tiene el fin de formar personas técnicas y obreros clasificados procurando encontrar el propósito de lograr una mano de obra barata y aumentar la producción en las empresas, mismas que en su mayoría pertenecen a los integrantes de una clase dominante.

Dentro de la Pedagogía Operatoria, corriente seleccionada para fundamentar esta propuesta se ubica una situación de aprendizaje más libre en cuanto al proceso enseñanza-aprendizaje, en el

cual participa el alumno como elemento importante. Se le menciona así por la razón de ser la acción del alumno y del maestro, elemento esencial del aprendizaje, considerándose el estadio en que se encuentra el educando, así como a los medios posibles de enseñanza existentes en el campo educativo.

La pedagogía crítica se aplica de acuerdo al criterio de cada docente con el fin de que sea modificada la forma de actuar del educando y maestro. Procurando no caer en vicios anteriores y arraigados que nos han heredado algunos compañeros nuestros; particularmente en la enseñanza, la que ha sido por demás abstracta encontrándose dificultad en la asimilación del conocimiento de los educandos que se encuentran en esta edad, que es el período de Operaciones Concretas.

"Entiéndase que la actividad docente es una actividad institucionalizada; y además no es el único factor que define las características del proceso enseñanza-aprendizaje. Este proceso está definido por una serie de factores, entre los cuales merecen destacarse el contexto social, el contexto institucional, el sujeto del aprendizaje, las características del maestro, la índole del contenido y los recursos materiales!"⁶

Es importante señalar que el maestro debe basarse en el desarrollo de la capacidad crítica y creativa del educando máximo en el área de matemáticas en la cual se ha venido cayendo en el verbalismo, resultando insuficientes para la enseñanza matemática.

(6) UPN. Pedagogía de la práctica docente.

Es sumamente importante reencontrar el sentido científico de la pedagogía para el análisis de la realidad contextual de estructuras y sistemas del proceso educativo; la pedagogía analiza y cuestiona los principios y relaciones que operan en lo cotidiano, para valorar los procesos educativos en función del concepto de hombre, la pedagogía integra todos los conocimientos que han acumulado las ciencias respecto a la educación; el educando es un ser totalizador que lejos de ser depósito, es un agente dinámico. La pedagogía operatoria se inserta en la prioridad esencialmente del niño, tomando en cuenta sus estructuras intelectuales que evolucionan a lo largo del desarrollo.

La Pedagogía Operatoria no sólo se circunscribe al aula, sino que va más allá rompiendo sus muros ya que establece relaciones con los acontecimientos que la realidad presenta en el campo intelectual, afectivo y social.

Es así la que en un determinado momento obliga a cambiar los enfoques tradicionales utilizados en la escuela con relación al aprendizaje.

La pedagogía operatoria trata de desarrollar en el alumno la capacidad de establecer relaciones significativas entre los datos y los hechos que suceden a su alrededor sistemáticamente sobre la realidad que lo rodea. Se concibe el individuo como autor de sus propios aprendizajes, a través de la actividad, el ensayo y el descubrimiento, considerando a la inteligencia como un proceso de construcción, que tiene lugar a lo largo de su vida personal y además intervienen factores del medio en el cual se desenvuelve.

5. El conocimiento matemático

La matemática se retoma a la misma aparición del hombre sobre la faz de la tierra, a la vez ésta se fue perfeccionando a medida que el hombre la fue aplicando, desde medir con partes de su cuerpo algunas distancias o terrenos de su pertenencia.

Antes de Cristo surgen de igual manera filósofos y matemáticos que van en busca del conocimiento matemático y aplicación de los mismos; cabe mencionar algunos pueblos que también buscaron el conocimiento matemático como son: los asirios, fenicios, hunos, griegos y los mismos mayas de nuestro continente. En nuestros días, todos los hombres, aunque no tengan la suficiente preparación han estado en contacto de alguna manera con las matemáticas, además se han dado cuenta que no se pueden hacer a un lado ni prescindir de ellas.

Es muy común que se hable de programas de matemáticas en educación y definir la matemática en educación por el contenido que se abarca en ese programa, pero se debe entender que estos contenidos van cambiando a lo largo del tiempo. Por ejemplo, para los griegos la aritmética y geometría eran importantes como también los números enteros, mientras que en el siglo XIX lo eran la geometría y la mecánica, hoy en día, en el pleno siglo XX, vemos que la matemática se vuelve álgebra, cálculo integral diferencial, vectores, topología, programación, contabilidad, economía, etcétera.

"Hacemos constante uso, en la industria y en la vida social y privada de los más variados conceptos y resultados de la mate-

mática sin pensar en ello; como es calcular nuestros gastos o calcular la superficie de un apartamento; la tecnología moderna sería imposible sin la matemática."⁷

Se puede mencionar que la matemática y la filosofía son dos grandes actividades que realiza el ser humano muy a menudo; por más ramas que tenga la matemática regresará a la filosofía con el paso de la historia del conocimiento.

Es muy común que el conocimiento matemático se dé en el educando de una manera intuitiva y formativa, ambas son correlativas: así lo afirman algunos autores como: Brouwer y Heyting.

Regularmente a los números racionales se les conoce con el nombre de fracciones, en el nivel de educación primaria de cuarto grado se les conoce así; mismas que además presentan cierta dificultad para la aprehensión intelectual del alumno.

Además cualquier número racional puede representarse mediante fracciones, como también cualquier fracción puede transformarse en fracción equivalente, tomando en cuenta que nuestro contexto social esta lleno de fracciones; sólo que algunas veces no las alcanzamos a percibir, éstas se encuentran en cada objeto, considerando que un todo está compuesto de partes.

"La ecolástica ofrece a los niños reglas, principios, leyes que están preestablecidas, que son seguras y definitivas y que exigen ejercicios de ajuste y repeticiones."⁸

(7) FREINET Celestin. Técnicas de Freinet. p. 118

(8) Ibidem

Es importante señalar que el conocimiento se deriva desde las perspectivas de la historia de su constitución y desarrollo, - de la relación de ese conocimiento matemático con el contexto social, que identifica diferentes etapas que han permitido su devénir; la relación estrecha que existe entre la matemática y la realidad se presenta continuamente, además las actividades del hombre son de manera sistemática por la vinculación del conocimiento matemático con otras áreas como biología, sociología y psicología. Por otra parte, se ve la importancia que tiene la función intelectual del niño mediante los procesos de - asimilación, acomodación y equilibrio; el desarrollo intelectual es un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras de modo que existe una concatenación entre éstas. Piaget divide las estructuras en períodos, subperíodos y estadios.

Dentro de la psicogénesis que el alumno atraviesa se puede mencionar la inteligencia senso-motora, señalando algunos autores la existencia de la inteligencia antes del lenguaje; este período comprende de 12 a 18 meses, la construcción de lo real se acerca a lo vivido y realizado por el niño según sean sus estructuras espacio temporales, el aspecto cognoscitivo de las relaciones senso-motoras se manifiesta de 3 a 25 años.

Las operaciones concretas tienen relaciones interindividuales como es el acto del pensamiento.

El inicio de lo psicológico en el niño se desconoce con exactiitud; más sin embargo Jean Piaget y Barbel Inhelder hablan de - una psicogénesis de la clasificación y se señala en tres esta-

dios; éstos son idénticos para la seriación y correspondencia; mismas que tienen algo en común, ahí se tiene el origen, el inicio matemático en la mente del niño.

El período de operaciones concretas se ubica entre los siete y los once o doce años, en este estadio el niño ya sabe descentrar los valores que se encuentran tanto en el plano afectivo, moral y cognitivo.

En este plano las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que sólo se alcanzarán a la realidad de ser susceptible de ser manipulada y no poder ser de una manera verbal. Así como estamos acostumbrados a sumar, restar, multiplicar, y dividir números reales, también estamos acostumbrados a compararlos fraccionariamente. La relación que establece tal comparación se denomina orden de números reales. La mayor parte de las propiedades enunciadas serán útiles para diferentes casos fraccionarios como este: Si necesitamos pintar una barda y la pintura se vende en botes de distintas capacidades, debemos elegir un bote que nos permita pintar una superficie igual o mayor que la de la barda, pero tomando en cuenta el sobrante fraccionario.

III. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A. Instrumentación Didáctica

"La responsabilidad educacional del profesor es grande, dado - que él mantiene contacto más prolongado en la escuela con el - educando.

No hay organización didáctica que pueda sustituirlo. Es posi- ble educar sólo con el profesor, pero es imposible hacerlo úni- camente con material didáctico, organización didáctica o metodo- logía. Todo será insuficiente e ineficaz sin el profesor que anima,⁹ da vida y sentido a toda organización escolar."

De lo anterior se desprende la importancia didáctica en el pro- ceso enseñanza-aprendizaje, la corriente seleccionada como mar- co de referencia ha sido la Didáctica Crítica; ésta consiste, en contraposición a las prácticas cotidianas inmersas en el - instrumentalismo y en la pretendida neutralidad ideológica, ne- cesita con carácter urgente dos cosas: Considerar de su compe- tencia al análisis de los fines de la educación; dejar de con- siderar que su tarea central es la guía, orientación, direc- ción o instrumentación del proceso de aprendizaje, en el que - sólo se involucra al docente y al alumno.

Es importante señalar la preocupada labor de los docentes por renovar y perfeccionar la labor educativa, con la finalidad de que ésta sea más efectiva; para esto la didáctica crítica es - una propuesta que no trata de cambiar una modalidad técnica por

(9) UPN. Análisis de la práctica docente. p. 207

otra, sino que planea analizar la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de los miembros y el significado ideológico que interviene en ello.

Se ha señalado la ideología de la didáctica crítica; la cual supone desarrollar en el docente una auténtica actividad científica, apoyada en la investigación, con espíritu crítico y en la autocrítica.

Cabe mencionar que los principios de la didáctica crítica no se pregonan, se llevan a la práctica; a su vez la misma práctica comprende todos los ámbitos donde ésta tiene lugar tanto en el aula como fuera de ella.

B. Análisis Curricular

El programa de contenidos editado en 1982 por la Secretaría de Educación Pública; sugiere para el cuarto grado de la escuela primaria está ampliamente desarrollado en el programa que aquí se propone. Sin embargo es conveniente que el maestro de este nivel tome en cuenta las siguientes consideraciones a fin de que la interpretación de los programas y, resulte más eficaz. El objetivo general de las matemáticas, planteado para la educación primaria es: Propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y racional, como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo. Los contenidos programáticos se desarrollan aprovechando el cúmulo de nociones intuitivas en las que manipule, observe,

analice y concluya, hasta alcanzar por medio de la práctica su aprendizaje.

El tratamiento de las fracciones se lleva a cabo en este grado refiriéndose siempre a un modelo geométrico para que el niño - elabore estos conceptos a partir de la observación de partes - de objetos y pueda formarse una idea clara de lo que significa, por ejemplo $\frac{3}{4}$. En cuarto grado se inicia también la adición y la sustracción con fracciones de diferente denominador para lo cual es imprescindible tener una idea muy precisa de las fracciones, siendo la base para comprender y asimilar los métodos que usualmente se proponen para dar solución a los problemas - planteados al respecto. Otro de los principales contenidos a - tratar en cuarto grado es el concepto de equivalencia, por ser este concepto la base para elaborar algoritmos que permitan - efectuar comparaciones u operaciones que lleven fracciones, - partir del referente concreto y desarrollar nítidamente la - idea de equivalencia, pues son estos dos elementos de los que dependerá la comprensión de los algoritmos. Interesa valorar no sólo los productos finales del proceso de aprendizaje, sino ca da una de las etapas mediante las cuales el niño elabora un - concepto, aspecto que no siempre puede medirse con una prueba o cuestionamiento rígido. Hay situaciones que imponen al maes- tro la tarea de preparar procedimientos e instrumentos para ir evaluando a lo largo del proceso el aprendizaje de los alumnos. Algunas de las ventajas del programa de 1982 son los siguien- tes:

. Se tiene un objetivo general definido.

- . Participa acerca de un conocimiento intuitivo

- . Parte de lo particular a lo general

Sin embargo se observan desventajas como:

- . Las unidades aparecen cargadas de contenidos

- . A esta edad el alumno no tiene la posibilidad cognitiva para comprender conversiones abstractas.

- . Se procura practicar el mecanismo y por lo tanto se manifiesta la reproducción de una ideología dominante.

Por otra parte el programa de 1989 tiene las siguientes cualidades:

- . Deja al alumno en libertad de actividades

- . Aparecen contenidos accesibles al alumno

- . En todas las unidades se mencionan fracciones

- . Se aproxima a una pedagogía operatoria

- . La didáctica crítica se manifiesta en las actividades.

Como también se pueden mencionar algunos contras de este programa:

- . Objetivos no muy claros

- . No dejan de tener manifestaciones correspondientes a una tecnología educativa.

- . Se manifiestan tintes de una ideología dominante.

C. Situaciones de Aprendizaje

La característica que el alumno de cuarto grado tiene es que se encuentra en el período de operaciones concretas, entre una edad que varía de siete a once años. En este período el

educando distingue cambios matemáticos desde diferente perspectiva, como son: Fracciones pequeñas, grandes, medios, cuartos, etcétera, por ser éstas las fracciones comunes que más se encuentran en su mundo con cierta naturalidad llegando a comprenderlas mejor.

Los niños de este período adquieren conciencia de su propio pensamiento y corrigen su conocimiento con el pensamiento ajeno.

Cabe señalar que es importante tomar en cuenta el interés del alumno; para esto se proponen las siguientes estrategias de manera entendible y acordes al medio, con la finalidad de que el educando asimile y acomode de manera sencilla el conocimiento matemático en su intelecto, especificarle la noción de fracción común, así como su aplicación en su contexto.

Bloque 1

Objetivo: Que el niño adquiriera la noción de fracción

- Visita a una frutería

. Al momento de realizar la visita se comenta lo observado y se compran algunas frutas.

. En el aula se fraccionan las frutas adquiridas.

. Se cuestiona el nombre convencional de cada una de las fracciones.

. Representación de fracciones con material moldeable.

- Los refrescos

- . Cooperación para la adquisición de una caja de refrescos.
- . Distribuirán los refrescos entre los alumnos del grupo, indicando que se vierta en un vaso la cantidad señalada: ($1/3$, $1/4$, $1/2$).
- . Los alumnos comparan la actividad realizada entre ellos mismos y el maestro.
- . Por último se concluye que los líquidos también se pueden fraccionar.

- Formación de conjuntos

- . Formar subconjuntos con los alumnos del grupo en base a la indicación del maestro ($1/2$, $1/4$, etcétera).
- . Cuestionar a los alumnos cuál es el subconjunto más numeroso y cuál es el más pequeño.
- . Se hace lo mismo con otros conjuntos de objetos (semillas, palitos, fichas, canicas, etcétera).

Bloque 2

Objetivo: Que el niño comprenda la utilidad que las fracciones tienen en su contexto.

- Compra de tortillas

- . Al momento de realizar la compra observar cuántos paquetes enteros de un kilogramo existen, a la vez quiénes compran de paquete entero y quiénes no.
- . Repartir el contenido del paquete en medios y en cuartos con la intención de comprender que el entero puede fraccionarse.

. Se cuestiona al grupo cuánto compran de tortillas en su casa, (1 kg., 1/2 kg., 14 kg.).

. Por otra parte se investiga cuántos kilogramos necesitaran para el festejo del día del niño.

= Adquisición de un metro de listón

. Se divide el listón de medios y cuartos por parte de los alumnos, esto con el fin de observar su fragmentación.

. Se cuestiona a los alumnos si con tela, listón y cuerda se lograrían las fracciones anteriores.

. Observar niños altos y bajitos, se calcula la cantidad de tela a utilizar para hacer un uniforme.

. Se plantea la posibilidad de adquirir tela para cortinas de las ventanas del salón de clase; se calcula la cantidad de tela a utilizar en cada una de ellas en base a su tamaño.

- Visita a un expendio petrolero

. Conocer la capacidad que tiene cada depósito

. Si algún depósito se encuentra a la mitad o a la cuarta parte de su contenido.

. Cuestionar al expendedor cuál unidad se utiliza regularmente para su venta.

. Mostrar a los alumnos depósitos de variadas medidas en las cuales se expende el producto.

. Cuestionar a los alumnos si conocen alguna persona que compra más de las medidas usuales o menos.

Bloque 3

Objetivo: Que el niño aplique en su medio la noción de fracción.

- Uso del reloj

. Conocer la utilidad amplia del reloj; así como señalar lo que es una hora, $3/4$, $1/2$ y $1/4$ hora.

. Se comenta donde se utiliza cada fracción de hora, para qué y para quiénes sirve cada una.

. Señalar la importancia que se tiene el conocimiento de cada fracción de hora.

. Mostrar las diferentes fracciones de hora ante el grupo, con algún reloj hecho con manecillas movibles.

- Utilidad de una cancha deportiva

Realizar una formación a la mitad de la cancha deportiva, como también a la cuarta parte.

. Observar diferentes distancias que se localizan entre una fracción y otra.

. De tal forma distinguir distancias diversas fragmentadas, como son: De su casa a la escuela, de la escuela a algún lugar especial.

- Uso de fracciones comunes en su contexto

. Llevar a clase algunas frutas, alimentos y objetos que se puedan fragmentar.

- . Intercambiar los objetos que hayan llevado para que sean fragmentados de acuerdo a las fracciones ya conocidas y señaladas por el maestro.
- . Mostrar a sus compañeros los diversos objetos fragmentados.
- . Comprobar que lo fragmentado con objetos diversos se puede hacer con distancias, locales y unidades métricas y de peso.
- . Fragmentar cierta cantidad de dinero que se le haya asignado para comprar en la escuela.

Bloque 4

Objetivo: Que el niño aplique su conocimiento matemático fraccionario.

- Uso y aplicación en competencias deportivas en la cancha escolar; de $3/4$, $1/2$ y $1/4$ de longitud.
 - . Formación de los niños por estaturas.
 - . Se analiza y comenta la longitud del terreno y sus posibilidades de recorrido.
 - . Señalar la importancia que se tiene de cada distancia en la cancha.
 - . Verificar si esta es similar en la escuela vecina.
 - . Apuntar la importancia de las distintas de cada lugar deportivo y encontrar su ventaja y desventaja.
- Verificación de números fraccionarios en un mercado.
 - . Señalar que puesto tiene la venta de cierta fruta.
 - . En cual lugar se repite la fruta de la misma clase.

- . Realizar comparaciones fraccionarias de cada clase de fruta.
- . Cuestionar con que frecuencia se repite la misma fruta durante un determinado tiempo.
- . Comparar el trabajo investigado con otros compañeros que visitan otros lugares.

- Comprobación de fracciones en el reparto de líquidos

- . Señalese los líquidos utilizados en el consumo hogareño.
- . Realizar comparaciones con líquidos no usados en el hogar.
- . Compárese fracciones de diferente representatividad, gráficas objetivas y escritas.
- . Concluir la utilidad de las mismas y aplicaciones de las mismas.

D. Evaluación

La evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje tiene un papel importante, por considerarse como parte permanente del mismo.

Es común encontrar un campo muy amplio de evaluación en el proceso educativo; para tal efecto es importante tomar en cuenta las aptitudes, actitudes del educando, situación orgánica y psicológica; factores que son importantes señalarlos para una efectiva evaluación.

En este trabajo se propone que sean evaluadas las participaciones, observaciones y cuestionamientos dados en cada situación de aprendizaje; cada actividad queda registrada en la misma lista destinada para la asistencia, de tal manera que se le

asigna una calificación estimativa de acuerdo a las circunstancias que anteriormente se apuntaron. Ver anexo 1

Esta parte del proceso educativo es importante por llegar así a conocer y comprender los aciertos y desaciertos del mismo proceso. Una vez conocidos se procede a la incentivación hacia los educandos o en su defecto a la retroalimentación.

IV. CONCLUSIONES

Esta propuesta se basa en la psicogénesis del educando, buscando la sistematización y fundamentación de la práctica docente. Se procura dar solución a las interrogantes que se han venido haciendo en el área de matemáticas; y sobre todo que el alumno encuentre solución clara y tangible en el proceso enseñanza-aprendizaje de las mismas.

Es importante que el maestro sea creativo y entusiasta erradicando temores y desconfianza en cada uno de los educandos; es necesario que él muestre iniciativa frente al proceso educativo, enriqueciendo con ello su tarea.

La presente propuesta se ha escrito con el fin de contribuir a la modificación del proceso enseñanza-aprendizaje, mismo que es aplicado por compañeros docentes en el nivel de primaria. Esta basada en elementos teóricos, didácticos, pedagógicos y metodológicos; mismos que han sido rescatados a través de la experiencia vivida en el trabajo docente. Se espera que sea efectiva y propiamente beneficie a los compañeros siempre inquietos que nos anteceden en este quehacer docente, firmes en continuar mejorando el deseo ferviente de cambiar la mentalidad del mundo educativo.

Los capítulos han sido cuidadosamente escritos y consultados en documentos de gran valía para los docentes y obras escritas, por autores de diferentes países.

Se reitera nuevamente la intención de este trabajo, no quedar pasivo en el quehacer docente de compañeros que están en ser-

vicio y también en los que nos anteceden.

BIBLIOGRAFIA

- CASSIER Ernest. El problema del conocimiento. México 1965. pp. 616
- FREINET Celestin. Técnicas Freinet de la escuela moderna. México 1969. pp. 142
- U. P. N. Análisis de la práctica docente. Antología. México - 1988. pp. 332
- Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México - 1988. pp. 366
- La sociedad y el trabajo en la práctica docente. Guía de trabajo. México 1988. pp. 331
- La sociedad y el trabajo en la práctica docente. Antología. México. 1988. pp. 221
- Números racionales VII. Antología. México 1979. pp. - 123
- Pedagogía. La práctica docente. Antología. México 1984 pp. 118
- VARIOS. Biología. Primer grado. México 1962. pp. 449