


UNIDAD 17-A



“LA VARIACIÓN PROPORCIONAL Y  
SUS IMPLICACIONES EN LA VIDA  
COTIDIANA DE LOS EDUCANDOS “.

PROPUESTA PEDAGÓGICA QUE PRESENTA  
EL C. PROFR. HUMBERTO GARZA ACEVEDO,  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA.

CUERNAVACA, MORELOS.

NOVIEMBRE DE 1994

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Cuernavaca, Mor., Noviembre 5 de 1994.

C. PROFR. HUMBERTO GARZA AVECEDO.  
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: " LA VARIACION PROPORCIONAL Y SUS IMPLI CACIONES EN LA VIDA COTIDIANA DE LOS EDUCANDOS" Opción: Pro<sub>u</sub> puesta Pedagógica, a propuesta de su asesor Profra. Efraín- Arrambide Dávalos, manifiesto a usted que reúne los requisi<sub>u</sub> tos 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.  
" EDUCAR PARA TRANSFORMAR "

  
PROFR. Y LIC. PEDRO PUEBLA CARDOSO  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION



E. P.  
UNIVERSIDAD PAGOGICA NACIONAL  
SERVICIOS ESCOLARES  
UNIDAD U. P. N.  
CUERNAVACA

## DEDICATORIAS

Con cariño y afecto dedico la presente propuesta pedagógica a mis padres, los cuales depositaron en mí su confianza y me brindaron su apoyo en todo momento.

A todos y cada uno de mis amigos por los ratos buenos y malos que juntos pasamos y que nos hicieron madurar y valorar los momentos estudiantiles

Con todo mi afecto dedico este trabajo a mis hermanos y a todos mis profesores los cuales siempre me apoyaron y con sus enseñanzas he tratado de encauzar los conocimientos que se le deben proporcionar a los niños.

# INDICE

	PAG.
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	5
Objeto de estudio.....	7
Justificación.....	9
Objetivos.....	12
CAPITULO II REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES .....	13
Aspecto sociológico.....	13
Aspecto psicológico.....	19
Aspecto psicopedagógico.....	26
Aspecto matemático.....	36
La razón y la proporción dentro del contexto social .....	43
CAPITULO III ESTRATEGIAS METODOLOGICO-DIDACTICAS.....	49
El método de la propuesta.....	49
El desarrollo de las actividades.....	50
Actividades.....	51
ANÁLISIS DE LA CONGRUENCIA INTERNA DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA.....	64
METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA.....	66

POSIBLES RELACIONES DE LA PROPUESTA, CON PROBLEMAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE OTROS CAMPOS.....	68
PERSPECTIVAS DE LA PROPUESTA.....	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	73
BIBLIOGRAFÍA.	

## INTRODUCCIÓN

En nuestra vida diaria estamos expuestos a encontrarnos con situaciones problemáticas que obstaculizan en gran medida nuestro quehacer diario.

En combinación con los problemas cotidianos encontramos los problemas educativos, que en este caso particular nos ocupan y que se refieren al tema de variación proporcional.

Es muy común el tener contacto directo con problemas que implican proporcionalidad, ya que la misma se encuentra en muchas de las actividades del ser humano.

El tema de proporción se encuentra en situaciones tales como: la construcción de un puente, el desplazamiento de un auto, la construcción de un edificio, comprar algún producto, cocinar, levantar algún objeto etc.

En la construcción de un puente el albañil realiza una proporción de  $1/5$  es decir 1 bulto de cemento por cada 5 cubetas de arena (es uno de varios ejemplos que se pueden tomar en cuenta en la aplicación de la proporcionalidad en el ejemplo de la construcción de un puente), al calcular el desplazamiento de un auto entra en juego la distancia y el tiempo, se recorre doble una distancia al duplicar el tiempo; en la construcción de un edificio el ejemplo es similar al de la construcción de un puente; al comprar algún

producto, la proporcionalidad la encontramos entre la cantidad de productos y el precio y el precio de los mismos, al aumentar o disminuir los productos el precio de los mismos aumentará o disminuirá respectivamente según el caso; en el arte de cocinar el número de ingredientes debe ser proporcional para el número de raciones, las cuales se pretendan servir; al levantar algún objeto la fuerza debe ser proporcional al peso del objeto.

Al encontrar la proporcionalidad en diversas actividades y notar que en la escuela primaria se ha limitado a resolución de ejercicios, se realizó el siguiente cuestionamiento: ¿ Cómo lograr que los niños de sexto grado asimilen los contenidos de variación proporcional entre dos o más cantidades ? , para dar respuesta a dicha interrogante se investigó lo referente a dicho tema y a los directamente involucrados como son maestros y alumnos del sexto grado.

El elegir el tema de proporcionalidad fue debido al gran contacto que tenemos con la misma y la escasa importancia que le concede el docente, específicamente en los sextos grados, al cuestionar a algunos alumnos se descubrió que no conocen el tema y por consecuencia no saben resolver problemas sobre proporción en el aula y en su vida diaria los resuelven pero desconocen por completo el proceso de asimilación para resolver dichos problemas. Otro punto importante, el cual motivó este trabajo es el hecho de que los profesores no trabajan conforme a los intereses de los alumnos y de esta forma no se logran aprendizajes significativos en los educandos.

Con consideración en los puntos anteriores se buscó la fundamentación teórica que ayude para conducir el tema de variación proporcional en el aula, se tomó en

cuenta el aspecto social para descubrir las relaciones que dentro del grupo se encuentran y las que institucionalmente se dan, así como también los roles que juegan maestro-alumno. El aspecto psicológico se utiliza para conocer al alumno, como se comporta y como debe de ser tratado él mismo. Un tercer aspecto es el psicopedagógico, indispensable para la adecuación de los contenidos de aprendizaje hacia los alumnos.

El aspecto matemático fue tomado en cuenta para ver los cambios que matemáticamente se han dado en los planes y programas de estudio y en forma expositiva se mencionan algunas técnicas y métodos que se trabajan en la propuesta, seguidamente, se explica de que forma interviene la variación proporcional en el ámbito comunitario y se determina su utilidad dentro de la misma.

Con todo esto se pretende fundamentar los lineamientos que se siguen para descubrir cual es el proceso matemático para asimilar y resolver problemas que impliquen proporcionalidad entre dos o más cantidades.

El camino que se siguió para este trabajo pedagógico es congruente con los postulados de la pedagogía operatoria, para poder aplicar el tema, se investigó teóricamente sobre proporcionalidad, se deliberó con profesores de sextos grados y se cuestionó a los alumnos de dichos grados para saber el nivel de conocimientos que tienen sobre el tema de proporción.

En pocas palabras se tomó el tema de variación proporcional para estudiarlo y propiciar en los alumnos el conocimiento del mismo en una forma sencilla, clara y precisa. Tomando en cuenta lo anterior, se planteó el problema, se investigó teóricamente y se



elaboraron las estrategias metodológicas para su aplicación y que las mismas nos ayuden para lograr el propósito de esta propuesta la cual pretende proponer una manera alternativa para trabajar los contenidos de variación proporcional y que el alumno comprenda y aplique el proceso matemático para resolver problemas cotidianos de proporcionalidad.

Con este trabajo se pretende que de una forma clara y sencilla los maestros propicien los contenidos del tema de variación proporcional a sus alumnos, utilizando las experiencias que el alumno vive a diario y ubicando a los alumnos en situaciones problemáticas que lo obliguen a resolver los cuestionamientos planteados y que necesitan solución, los mismos serán resueltos utilizando procedimientos novedosos, se debe aclarar que el trabajo está adecuado a cierto tipo de comunidad y que si se desea utilizar en otro medio tendrá que adecuarse al nuevo medio, a las características específicas de sus alumnos y al tipo de maestros que laboren en la institución específicamente a los que atienden los sextos grados.

Precisamente en el punto anterior hay que poner especial atención, puesto que la forma en que el docente imparte los contenidos de variación proporcional fue la que propicio el problema que surge en las aulas escolares y por estas anomalías nos dimos a la tarea de abordar el tema de proporcionalidad más profundamente y proporcionar una forma de trabajar dichos contenidos con un tratamiento sencillo en donde el alumno es y será el principal protagonista de su propio aprendizaje y en forma organizada y metódica podrá aplicar sus conocimientos para la resolución de problemas cotidianos de proporcionalidad.

# CAPITULO I

## DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

El programa de sexto grado tiene como áreas del conocimiento para su estudio Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Historia, Geografía, Educación Cívica, Educación Artística y Educación Física. El área del conocimiento donde se ubica el objeto de estudio de esta propuesta pedagógica es la Matemática, la cual está articulada en seis ejes a saber:

- \* 1.- Los números, sus relaciones y sus operaciones
- 2.- Medición.
- 3.- Geometría.
- 4.- Tratamiento de la información.
- 5.- Predicción y azar.
- 6.- Procesos de cambio.

\* Los números, sus relaciones y sus operaciones son un eje que se utiliza para que el niño reconozca el significado que los números adquieren en diversos contextos y las diferentes relaciones que pueden establecerse entre ellos. Esto ayudará al niño para que utilice los números como herramientas de trabajo que le auxiliaran para resolver diversas situaciones problemáticas.

Cuando el niño resuelve problemas de agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repetir, medir, etcétera; construye los significados de las operaciones y facilitan la comprensión de los números y sus operaciones.

\*La medición se utiliza para que los conceptos ligados a este eje, se construyan a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión sobre las acciones y la comunicación de sus resultados.

\*Confróntese con los Planes y programas de Estudio de Educación básica Primaria 1993 pp. 52 y 53

\* La geometría es necesaria en el sexto grado para que a través de ella el niño estructure y enriquezca su manejo e interpretación del espacio y de las formas

\* El tratamiento de la información es un punto importante dentro de las matemáticas que se enseñan en el sexto grado, ya que el análisis y la selección de la información a través de textos, imágenes u otros medios es la primera tarea que realiza quien intenta resolver un problema matemático.

\* La predicción y el azar son elementos que ayudarán al niño a distinguir entre lo que es probable y lo no probable, aplicado a ciertas situaciones.

\* Los procesos de cambio se empiezan a tratar desde el cuarto grado en forma sencilla y se empiezan a profundizar en los dos últimos grados de la educación primaria. En dichos procesos se abordan fenómenos de variación proporcional y no proporcional.

En dicho punto se elaboran y analizan tablas y gráficas donde se registran y determinan procesos de variación. Es un hecho muy importante dentro del tema el culminar con las nociones de razón y proporción las cuales nos ayudarán a comprender varios tópicos matemáticos y nos auxiliarán en la resolución de muchos problemas que se presentan en la vida diaria.

El tema a tratar en esta propuesta pedagógica es el de razón y proporción, porque es un tema que tiene tratamiento sencillo a nivel primario, pero que el docente no ha tomado la suficiente conciencia de lo importante que es, además de que en muchas ocasiones no prepara adecuadamente la clase o los contenidos a desarrollar en el tema.

En el tema de razón y proporción se ubican diversos contenidos o subtemas a saber:

Procesos de comparación

Nociones de variación

Variación proporcional

Concepto de razón

\* Confróntese con los Planes y programas de Estudio de Educación básica Primaria 1993 pp. 53 y 54.

Identificación de situaciones en las que subyace la proporcionalidad

Identificación de situaciones en las que no está presente la proporcionalidad

Aplicación de las ideas de proporcionalidad a problemas reales

De los anteriores subtemas el que se pretende retomar es el de variación proporcional debido a la constante aparición de la misma dentro de la vida cotidiana.

La variación proporcional pretende darnos noción del cambio que van sufriendo dos o más cantidades con respecto a una primera cantidad.

## 1.- Objeto de estudio.

La razón y la proporción proporcionan un amplio campo de acción a los problemas que tengan que ver con proporción entre dos o más cantidades y es precisamente en este tema donde las matemáticas que se tratan en el sexto grado se ocupan en una forma especial de los problemas que implican alteraciones en cantidades. Desde el cuarto grado los programas de enseñanza contemplan la variación proporcional y esto ayuda al alumno a ir comprendiendo el tema; pero considero que el tema debería empezar desde grados más inferiores por el constante trato proporcional que los alumnos tienen con diversas situaciones. La relación funcional entre dos conjuntos de números es una idea central en las matemáticas, y la variación proporcional debe darnos noción de la relación entre dos cantidades y aclararnos que ésta no es siempre directa, en ocasiones, al aumentar o disminuir una cantidad, a la otra cantidad no le pasa lo mismo, en algunos casos sucede que al aumentar una cantidad, la otra disminuye, o pueden disminuir o aumentar ambas pero en diferente proporción.

Entre los temas a tratar por los problemas de la variación proporcional se ubican temas como el de variación de cantidades en monedas, reparto proporcional,

porcentajes, proporcionalidad inversa, etc., y el objeto de estudio del cual se ocupa esta propuesta es: **"El proceso matemático para asimilar y realizar problemas que impliquen proporcionalidad entre dos o más cantidades"**.

Al abordar el tema de proporcionalidad entre dos o más cantidades, descubrimos que los contenidos programáticos proponen diferentes actividades a realizar tales como: observar diferentes formas de dependencia, construcción de tablas donde se registren los valores que va tomando una cantidad al variar otra, resolución de problemas y construcción de gráficas donde se registren los valores que va tomando una cantidad al variar otra, todas estas actividades vienen cargadas de una serie de ejercicios, pero sin explicar el procedimiento para resolverlos y los profesores no se preparan más para conducir dichas actividades dentro del aula, los mismos proporcionan el tema con base en ejercitación. En la Escuela Primaria Rural Estatal "Héroe de Nacozarí" ubicada en la comunidad de Guadalupe Cachí, Municipio de Ixtlahuaca México, y específicamente en los sextos grados, de los cuales, el sexto año grupo "A" cuenta con 32 alumnos, 15 hombres y 17 mujeres, mientras que el sexto grado grupo "B" tiene 29 alumnos, 11 hombres y 18 mujeres, todos ellos oscilando entre los 11 y 12 años de edad; se detectan fallas en cuanto al tratamiento del tema variación proporcional por parte de los profesores que atienden dichos grados, ya que los mismos consideran que son problemas sencillos que el alumno comprende o asimila rápidamente; pero las actividades que ellos realizan para dar el tema son escasas y no se llevan a cabo de la manera indicada, por un lado, y algunos otros profesores lo consideran aburrido, tedioso y falta de interés; por lo tanto el problema es: **La manera en que el docente imparte los contenidos de variación proporcional entre dos o más cantidades no permite que los alumnos de sexto grado logren la comprensión del proceso matemático para resolver problemas cotidianos de proporcionalidad.**

porcentajes, proporcionalidad inversa, etc., y el objeto de estudio del cual se ocupa esta propuesta es: "El proceso matemático para asimilar y realizar problemas que impliquen proporcionalidad entre dos o más cantidades".

Al abordar el tema de proporcionalidad entre dos o más cantidades, descubrimos que los contenidos programáticos proponen diferentes actividades a realizar tales como: observar diferentes formas de dependencia, construcción de tablas donde se registren los valores que va tomando una cantidad al variar otra, resolución de problemas y construcción de gráficas donde se registren los valores que va tomando una cantidad al variar otra, todas estas actividades vienen cargadas de una serie de ejercicios, pero sin explicar el procedimiento para resolverlos y los profesores no se preparan más para conducir dichas actividades dentro del aula, los mismos proporcionan el tema con base en ejercitación. En la Escuela Primaria Rural Estatal "Héroe de Nacozerí" ubicada en la comunidad de Guadalupe Cachí, Municipio de Ixtlahuaca México, y específicamente en los sextos grados, de los cuales, el sexto año grupo "A" cuenta con 32 alumnos, 15 hombres y 17 mujeres, mientras que el sexto grado grupo "B" tiene 29 alumnos, 11 hombres y 18 mujeres, todos ellos oscilando entre los 11 y 12 años de edad; se detectan fallas en cuanto al tratamiento del tema variación proporcional por parte de los profesores que atienden dichos grados, ya que los mismos consideran que son problemas sencillos que el alumno comprende o asimila rápidamente; pero las actividades que ellos realizan para dar el tema son escasas y no se llevan a cabo de la manera indicada, por un lado, y algunos otros profesores lo consideran aburrido, tedioso y falta de interés; por lo tanto el problema es: **La manera en que el docente imparte los contenidos de variación proporcional entre dos o más cantidades no permite que los alumnos de sexto grado logren la comprensión del proceso matemático para resolver problemas cotidianos de proporcionalidad.**

## 2.- Justificación

Las matemáticas han sido y son una ciencia cuantitativa y cualitativa, en la cual predomina más lo cuantitativo y de la cual nadie puede prescindir, puesto que queramos o no; el lenguaje matemático se hace necesario en todas nuestras actividades diarias. “ La construcción lógico-matemática es posible no solo por la maduración neurológica sino también en virtud de la información que extrae de las acciones que el niño ejerce sobre los objetos y experiencia de lo que le proporciona el medio en el que se desenvuelve: familia, escuela, medios de comunicación y sociedad en general, que es lo que podemos denominar como transmisión social”.(1)

En el campo matemático el desarrollo comprende una infinidad de aspectos que limitan exclusivamente la construcción y manejo de contenidos previstos en los planes y programas escolares: sumar, restar o resolver problemas estrictamente matemáticos son tan sólo algunos de los aspectos que contribuyen al avance en la construcción de niveles superiores para poder llegar al orden que sigue en su formación cognitiva.

Al hacer una revisión de los libros y programas manejados en la educación primaria encontramos que hay temas de gran importancia que se les ha concedido poco o casi nada de interés; aún cuando sabemos que estos temas son de gran utilidad en la vida de los educandos, comúnmente los libros presentan contenidos que impresionan a los adultos, pero no reflejan las necesidades de los niños.

Los maestros estamos conscientes de las limitaciones de los libros de texto y no

---

(1) S.E.P. : Propuesta para el aprendizaje de la matemática , Manual del profesor, México, 1991, p. 13

bastando eso nada más los docentes nos limitamos también a enseñar los temas de una manera simple, sin importar si el niño adquiere o no el conocimiento que pretendemos transmitir, la problemática que se vive es que el maestro no busca alternativas de preparación y si desconoce el tema prefiere no dar dicho contenido simplemente darlo como lo entiende o basándose en la escasa información con que cuenta el texto que utiliza para impartir su clase; con esto me estoy refiriendo a los contenidos programados para el sexto grado específicamente en el tema de variación proporcional, este contenido programático ha tomado gran interés a un nivel general y no solamente a nivel superior. Este tema debe tratarse desde el nivel primario en forma sencilla y constante, ya que si inducimos al niño a estos conocimientos desde grados inferiores, por ejemplo desde el Tercer grado, el alumno estará más familiarizado con este tema ya que es vital en la vida cotidiana y a nivel nacional, en nuestro país se utiliza notablemente el concepto de proporcionalidad, puesto que hace poco en nuestro país entro en vigor un tratado de libre comercio con Canadá, Estados Unidos y México y es de interés para todos y cada uno de los alumnos que al tema de proporcionalidad se le incluyan problemas actuales, con información real, en otras palabras que se logre una actualización eficaz, es muy importante que el docente se concientice de la importancia que tiene dicho tema y busque las estrategias adecuadas para elevar el rendimiento académico en este tema y en muchos otros que aborda la educación primaria.

Estudiar el tema de variación proporcional es importante puesto que al hacer algunas encuestas los alumnos desconocen muchas cosas por ejemplo el valor del dólar y cual es su equivalente del mismo a pesos mexicanos, así también es desconocido de los mismos la variación que pueden sufrir ambas cantidades al ser más o menos los dólares o los pesos; es importante que el niño se familiarice con estos procesos de cambio y haga de su conocimiento los valores de otras monedas extranjeras y su respectivo valor en pesos mexicanos. Las actividades citadas anteriormente ayudaran a descubrir la variación



proporcional y si el maestro encauza bien el tema, los alumnos podrán aprovechar mejor su conocimiento de este tema en situaciones semejantes.

Los profesores no buscan los centros de interés del alumno y todas las cosas que el niño asimila bien son las que surgen de sus propios intereses, el trabajar de acuerdo a los gustos e intereses de los alumnos ayuda en gran medida a que el educando adquiera aprendizajes significativos. "Los niños podrán apreciar que la matemática es una forma de pensar si construyen y buscan patrones en actividades adecuadas a su nivel".(2)

Sin embargo nuestra clase dentro del aula no logra que el niño adquiera o descubra por sí mismo y sobre sus experiencias la forma de llegar y manipular el objeto del conocimiento para apropiarse de la técnica surgida de su propio interés, para resolver problemas que impliquen proporcionalidad en determinados problemas; ejemplo de ello es el conflicto que se presenta en las diferentes conversiones que se realizan con monedas.

Los medios masivos de comunicación hacen eco con el tema citado anteriormente, involucrando de esta forma a todos los individuos de la sociedad e informándoles del tema variación proporcional así como también sus diferentes operaciones.

Los profesores debemos encauzar al alumno hacia el buen manejo de la información que se recibe a través de los medios de comunicación y darle un seguimiento a dicha información. El problema de la resolución de problemas de variación proporcional lo encontramos en un grupo homogéneo de una comunidad netamente rural e indígena donde es muy importante y de interés conocer ampliamente este tema, debido al constante contacto que la gente de la comunidad tiene con el tema que nos ocupa. El grupo de sexto grado sección "A" cuenta con 15 hombres y 17 mujeres, mientras que el grupo "B" cuenta con 11 hombres y 18 mujeres, todos ellos con intereses similares y con los mismos problemas para resolver los cuestionamientos que implican proporcionalidad entre diferentes cantidades.

---

(2) LABINOWICZ Ed. Introducción a Piaget, Pensamiento, Aprendizaje. Enseñanza , Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1987, p. 176

Por lo expuesto es importante analizar el tema, actualizarlo y lograr que los maestros propicien el tema en sus alumnos en una forma interesante y dinámica, ya que nuestros alumnos están viviendo una época de cambios económicos, políticos y sociales y el maestro así como los alumnos son los protagonistas de algunos de estos cambios.

Debemos hacer hincapié en que "La matemática es, antes que nada y de manera más importante, acciones ejercidas sobre las cosas y las operaciones por sí mismas son más acciones..."(3)

### 3.- Objetivos

Para lograr encauzar bien esta propuesta pedagógica que trata sobre variación proporcional fue necesario fijar los objetivos a los cuales se quiere llegar, todo lo anterior se realiza para no desvirtuar el fin último en el que pretendemos culminar.

El objetivo propuesto que nos ayudará a terminar con éxito este trabajo es:

\* Proponer una manera alternativa para trabajar los contenidos de variación proporcional con el fin de que el alumno comprenda y aplique el proceso matemático para resolver problemas cotidianos de proporcionalidad.

Para lograr el presente objetivo se propondrán, para su realización, una serie de actividades extraídas de las experiencias cotidianas de los educandos tales como: actividades de compra y venta, visitas a establecimientos comerciales para recabar datos reales sobre la elaboración de tablas en donde se registre claramente la variación que sufre una cantidad con respecto a otra y propiciando que el alumno descubra por sí mismo, con todos los datos manejados hasta el momento, el camino adecuado que lo llevará a solucionar problemas proporcionales para posteriormente aplicar esta metodología en situaciones comunes de su vida comunitaria.

---

(3) LABINOWICZ Ed. Introducción a Piaget. Pensamiento. Aprendizaje Enseñanza. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1987, p 178

## CAPITULO II

### REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES

#### 1.- Aspecto sociológico

La forma de cómo se aprende y que es lo que se aprende siempre ha sido objeto de estudio de todas las personas que intervienen en la educación; han sido muchas las ocasiones en que las instituciones y los encargados de educación a nivel nacional han echado mano de los recursos y estrategias que de alguna forma o de otra coadyuvan al mejoramiento de la educación.

La educación juega un papel importante en nuestro país y el gobierno otorga la partida financiera para mejorar la educación. Pero sin embargo no siempre se cumple con dicho mejoramiento debido a que los encargados de hacer llegar los recursos le dan un fin diferente a los mismos y no se logra el mejoramiento total de la educación.

En la actualidad todos nosotros nos enfrentamos a grandes retos; ya que vivimos un momento en el que se transforma el sistema educativo nacional; dicha transformación tiene como finalidad la formación de hombres y mujeres con un alto grado de identidad nacional y cultura. A través de estos procesos se logrará la formación de la niñez y de la juventud mexicana, así como también se pretende que mediante la renovación educativa se promueva un cambio de actitud positivo que ayude al educando a enfrentar los retos que día a día enfrentará y que al mismo tiempo se familiarice con los procesos de cambio y desarrollo general de México.

El constante devenir social, y los repentinos cambios dentro de la educación de nuestro país como parte de la sociedad, son dignos de un tratamiento minucioso, y no solo los de nuestro país sino también la de muchos otros países; de este modo es importante el hecho de que en la educación en general y en la escuela en particular la variación

proporcional sea analizada en detalles, su estudio minucioso nos ayudará a comprenderla mejor y hacer uso consciente de ella en situaciones que se nos presenten; el estudio rápido y precipitado de la variación proporcional, nos ocasiona una distorsión en su aprendizaje e incapacidad para un razonamiento correcto en la resolución de problemas que impliquen el uso de razones y proporciones.

El tema de variación proporcional hoy por hoy es un tema importante y al cual se le ha restado importancia debido a la dificultad que en diversas ocasiones presenta, puesto que no es un tema fácil de asimilar, por tal motivo la escuela debería dedicarle mayor atención puesto que es base para la resolución de muchos problemas cotidianos.

El niño desde pequeño en su medio natural se familiariza con algunos detalles de la variación proporcional, pero no comprende que está usando algún tipo de variación, a pesar de que se enfrenta con frecuencia a problemas de proporcionalidad, casi nunca se da cuenta que está involucrándose con la misma. Los problemas los enfrenta a diario dentro de su vida cotidiana; el hecho de convivir con problemas de proporcionalidad ayuda al niño en cierto grado pero desconoce casi por completo los detalles para resolver dichos problemas en forma consciente y metódica; es tarea de la escuela y todos los que en ella intervienen, la de involucrar y hacer consciente al educando para que logre descubrir por sí mismo el camino que lo guíe para que él mismo se vaya familiarizando con las relaciones que se establecen entre diferentes cantidades y a la vez con la proporcionalidad que las mismas cantidades necesitan.

Otro aspecto que se maneja y que se debe conocer a fondo es la proporcionalidad en cambio de monedas nacionales y extranjeras, del mismo modo asimilar el tipo de cambio que se puede operar con cantidades monetarias; estos son contenidos del tema de proporcionalidad pero que sin embargo casi siempre se hacen a un lado o se enseñan sin tener los conocimientos necesarios para hacérselos comprender a los alumnos; esto es un grave problema pero que aun no podemos dejar atrás algunos docentes.

La escuela primaria mexicana no pasa por alto todas estas situaciones, las toma en cuenta en los Planes y programas de estudio, dentro de los mismos se ocupa de los contenidos proporcionales de esta forma le dá tratamiento al tema y ocupa de todos estos problemas a lo largo de todos sus grados, en algunos de ellos se encuentra más precisa la información y en otros más someramente pero de una forma o de otra sí se toman en cuenta dichos temas. El problema vuelve a surgir en los maestros, que al descubrir que desconocen el tema prefieren hacerlo a un lado y no dar el tema o darlo pero muy pobremente por no documentarse e investigar más sobre el tema.

Una de las formas en que se puede lograr la impartición adecuada de los conocimientos en el aula es: la colaboración. La misma se toma en cuenta porque es un hecho importante dentro de las relaciones sociales del aula y encuentra su sustento teórico dentro de la Psicología Evolutiva de Jean Piaget.

En el periodo de las operaciones formales la colaboración es necesaria para culminar con éxito las actividades. Es importante señalar que se toman en cuenta las operaciones formales debido a que es el periodo en el que se encuentran los alumnos de sexto grado que son los que nos interesan, puesto que en ellos se sitúa el enfoque de esta propuesta.

"Piaget opina que las operaciones formales se inician mediante la cooperación con los demás. Al comienzo de la adolescencia, la vida social entra en una fase de creciente colaboración, que incluye intercambio de puntos de vista y comentarios acerca de sus méritos antes de que sea posible el control conjunto del grupo. Esto tiene evidentemente el efecto de llevar a los niños a un mayor entendimiento mutuo y les crea el hábito de colocarse en puntos de vista que no sostenían anteriormente. Pasan, por tanto, a admitir suposiciones. Además la discusión da origen a una conversación interiorizada, en forma de liberación o reflexión. Piaget observa: " En lo que concierne a la inteligencia, la cooperación es, por tanto, una discusión conducida objetivamente... Es claro que la cooperación es la primera de una serie de formas de conducta importantes para la constitución y el desarrollo de la lógica" (4)

---

(4) MERCADO Beard Ruth. Psicología Evolutiva de Piaget . Ed. Kapelusz, México, 1971. p. 98

Pero el aspecto social en los niños de once y doce años no se reduce a las actividades por cooperación; este es un aspecto, pero también existe el comportamiento exterior de los niños, sus reacciones, el deseo de atraer la atención, el signo de originalidad juvenil, el descubrimiento de cambios fisiológicos, el deslumbramiento del medio ambiente, todo esto conjugado con las actitudes de molestia, los sentimientos de vergüenza y la duda de sí mismo, contribuyen a la formación de la personalidad del adolescente.

La sociabilidad en los alumnos es parte indispensable para desarrollar la responsabilidad en cualquier actividad.

"La responsabilidad es, en efecto, tomar sobre sí el éxito de una acción que es ejecutada en colaboración con otros en producto de una colectividad".(5)

El maestro es factor condicionante para que las relaciones sociales en el grupo se desenvuelvan de la mejor manera, el maestro debe propiciar las mismas, procurando que sea del mismo modo que los alumnos se relacionan, él debe conocer a fondo el medio en el que sus alumnos se desenvuelven ; debe involucrarse en todo esto para que él sea el factor que contribuya a las buenas relaciones sociales dentro del grupo.

"El maestro debe evitar que se instituyan entre sus alumnos distinciones en razón de su origen social o étnico, debe afrontar las relaciones que una sociedad siempre más equitativa exigirá entre los niños que están delante suyo sobre los bancos de la clase".(6)

Ahora bien el maestro es un elemento condicionante para propiciar las relaciones sociales entre sus alumnos; pero el más profundo es de la institución y el sistema pero el maestro como agente de cambio promoverá en sus alumnos las relaciones de tipo social que producirán con el tiempo un cambio de conciencia que repercutirá en su vida, laboral, personal y cultural.

(5) WALLON, Henri. Estudios sobre Psicología genética de la personalidad , en Antología, Sociedad y Trabajo de los sujetos en el proceso Enseñanza-Aprendizaje. UPN, México, 1988, p. 139

(6) Ibid. p. 140

La institución condiciona en forma decisiva las labores que se realizan dentro del salón de clase; la institución es el lugar más importante, después del hogar y la familia.

La institución crea conductas que los alumnos aprenden y respetan a lo largo de su paso por la misma.

En la escuela todo sucede a su hora y por lo mismo se crean interrupciones de todo tipo. La institución exige un horario de actividades y éstas comienzan antes de exista un interés por ellas y terminan antes de que el interés de los alumnos haya desaparecido. En clase muchas de las veces se detiene el trabajo antes de que se haya terminado; pero este orden establecido parece estar bien fundamentado puesto que si las actividades terminaran hasta que se haya perdido el interés de los alumnos; el día resultaría interminable.

"El orden, lo más trivial de la institución, es, en términos humanos, un desorden, y como tal hay que ponerle resistencia. Es un signo evidente de salud psíquica el que la juventud haya tomado conciencia de ello".(7)

El orden dentro de la clase es muy común: los alumnos se sientan, escuchan, esperan, levantan la mano, esperan su turno de hablar y se sientan en filas; la escuela considera todos estos rituales como necesarios para poder impartir un conocimiento nuevo de la clase. El contexto social de la clase es bastante constante: los mismos niños se sientan en el mismo lugar, el maestro se comporta de la misma forma durante el día, se sienta en el mismo lugar, todo permanece en el mismo orden, y de vez en cuando se produce algún cambio para salir de la rutina diaria, pero lo institucional tiene su lugar aparte dentro del aula, pero a pesar de todo esto las relaciones dentro del aula se dan un poco condicionadas, pero se dan. La organización social en el aula surge a través de diferentes expectativas e interacciones sociales.

Cuando las relaciones son favorables, el alumno participa en clase, se

---

(7) JACKSON, P: W. **La vida en la aulas** . En Antología, Grupo Escolar, U.P.N. México, 1987, p. 29

mantiene atento e integra a su acervo cultural todo lo que se transmite, pero si por el contrario su interés no se despierta con la clase y se encuentra desvalorizado se convierte en un niño pasivo y sin interés de participar activamente en la clase.

Sin embargo las relaciones de tipo socio-institucional que se dan dentro del aula no son las únicas, el medio en que se desenvuelven los niños también contribuyen a la formación social del educando.

El medio social ejerce una influencia notable en el desarrollo del niño, el conocer a fondo el ambiente socioeconómico en el que viven a diario los niños ayudan en forma significativa al profesor para que este a su vez logre captar con mayor atención todas las situaciones que presentan los alumnos dentro y fuera del salón de clases.

El entorno social sirve para que el alumno viva diariamente situaciones problemáticas de toda índole y entre todos ellos el alumno se enfrenta a problemas con el campo de las matemáticas, el niño vive situaciones diversas dentro de su medio que después se verán canalizadas en el entorno de un salón de clases; pero ahora surge otro problema:

¿Cómo asimila el alumno los conocimientos matemáticos? Es difícil dar respuesta a esta interrogante, pero según las teorías del aprendizaje mientras una situación matemática sea tratada tomando en cuenta, el ámbito social los intereses, la motivación, el desempeño y hasta los fines se podrá assimilar correctamente el aprendizaje matemático por cualquier niño normal. Las didácticas empleadas en matemáticas que pretenden organizar los contenidos entorno de la vida real, en situaciones sociales tales como; comprar y vender, son las que nos interesa poner en práctica y nos conllevan a tomarlas en cuenta por que se tiene la creencia de que eso es profundamente interesante y ayuda mucho al niño.

Las vivencias del niño le ayudarán a resolver los problemas a los cuales lo enfrentemos, puesto que las resoluciones extraídas de la experiencia son las más provechosas.



## 2.- Aspecto psicológico

Para impartir correctamente los conocimientos es necesario conocer una mínima pero substancial información de teorías psicológicas.

Las cuestiones psicológicas son valoradas en todos los trabajos pedagógicos; la psicología que maneja Jean Piaget es muy importante para conocer al niño y sus diferentes comportamientos. En el campo de las matemáticas el aspecto psicológico no debe faltar. Por tal motivo es importante conocer como los niños van madurando poco a poco en el terreno psicológico, como van sufriendo todo un proceso hasta llegar a la etapa de las operaciones formales, todo esto de acuerdo a los postulados de Jean Piaget.

Piaget propone:

En el campo matemático las operaciones de clasificación y de seriación están involucradas en el concepto de los números y se fusionan a través de la operación de correspondencia, los procesos de construcción de las tres operaciones son simultáneos y para que esta construcción operacional se lleve a cabo el niño atraviesa por etapas o estadios.

Pero esto no quiere decir que el niño se encuentra en el mismo estadio con respecto a todas las operaciones; mientras en unas operaciones se encuentra en el primer estadio en otras tal vez se encuentre en el segundo estadio. La secuencia de estadios es la misma en todos los niños, aunque la edad varíe, el orden de los estadios se conserva, se podría relacionar los estadios con las edades cronológicas, pero estas son sólo aproximadas ya que varían de comunidad en comunidad, incluso de niño a niño dependiendo de las experiencias que cada uno tenga.

El proceso de la construcción de la clasificación atraviesa por tres estadios:

- \* Primer estadio hasta los 5-6 años aproximadamente.
- \* Segundo estadio: desde los 5-6 hasta los 7-8 años aproximadamente.
- \* Tercer estadio: (Operatorio) a partir de los 7-8 años aproximadamente.

Dentro del primer estadio se pide al niño que clasifique "pon junto lo que va junto" pero el niño de este estadio no cuenta y no hace hincapié en diferencias cuando clasifica, pero esto no implica que el niño no sea capaz de establecer diferencias en otras situaciones; pero en este caso solo analiza semejanzas.

Cuando el niño logra la "clasificación figural" logra una conducta clasificadora pero deja muchos elementos del universo sin clasificar.

En el segundo estadio de la clasificación el niño pasa de la colección figural a la clase lógica aquí los pequeños buscan que las semejanzas sean máximas y también clasifica todos los elementos del universo, el niño logra progresivamente anticipar y conservar el criterio clasificatorio, le da movilidad a ese criterio y no se aferra a un solo criterio; sus clasificaciones son similares a las de los sujetos del estadio operatorio.

El tercer estadio de la clasificación se caracteriza porque el niño establece relaciones de inclusión.

El proceso de seriación atraviesa por tres estadios:

- \* Primer estadio: hasta los 5-6 años aproximadamente.
- \* Segundo estadio: desde los 5-6 años hasta los 7-8 años aproximadamente.
- \* Tercer estadio. (Operatorio) desde los 7-8 años aproximadamente.

En el primer estadio se pide al niño que ordene algunas varillas o cualquier otra cosa siguiendo el orden que ha continuación se expresa: en primer lugar, de las más largas a las más cortas o viceversa, en este ámbito se opera una conducta pseudo-clasificatoria.

El segundo estadio de la seriación no es muy completo pues todavía no se construye la transitividad, el niño presenta dificultades sistemáticas al intercalar elementos nuevos; tampoco el niño de este estadio ha construido la reciprocidad.

---

Consúltese Jean Piaget en la obra de "Psicología evolutiva de Piaget" de la autora Ruth M. Beard. En los últimos años nadie había producido mayor impacto en el pensamiento y en la investigación pedagógica como Piaget. Sus investigaciones se reconocen como las más importantes que se hayan hecho en este siglo.

En el tercer estadio de la seriación el niño es capaz de establecer relaciones y comprobar estas relaciones; el niño operatorio invierte las series en forma sistemática y construye la reciprocidad y la transitividad.

El proceso de construcción de la operación de correspondencia y conservación de la cantidad atraviesa por tres estadios:

- \* Primer estadio: hasta los 5-6 años aproximadamente.
- \* Segundo estadio: desde los 5-6 años hasta 7-8 años aproximadamente.
- \* Tercer estadio: (Operatorio) a partir de los 7-8 años aproximadamente.

En el primer estadio el niño considera las hileras de objetos como totales centrándose en el espacio ocupado por los conjuntos y no en la cantidad de elementos.

En el segundo estadio el pequeño establece correspondencia biunívoca entre objetos y ante la imposibilidad de realizar en forma interiorizada la acción inversa lo hace en forma efectiva. El niño establece equivalencia cuantitativa entre dos conjuntos; pero aún no construye la conservación de la cantidad.

En el tercer estadio el niño afirma la conservación pero no la argumenta aunque después puede llegar a fundamentar porque la cantidad se conserva. El niño desarrolla la noción de número como resultado de una síntesis de clasificación y seriación. La correspondencia y la conservación de cantidad son desarrolladas por el niño en este estadio.

El periodo o estadio que más nos interesa a nosotros es el de las operaciones formales, puesto que, es el estadio en donde los adolescentes se encuentran y por tanto el correspondiente a los niños de 11 y 12 años.

Pero la experiencia que los niños adquieren en los estadios primeros es sumamente importante para el periodo de las operaciones formales a lo largo de los periodos adquiere capacidades como lo menciona Jean Piaget:

"De la capacidad inicial para apreciar muchos puntos de vista deriva una serie de otras nuevas capacidades. Primero, el adolescente puede admitir suposiciones por el gusto de discutir. Segundo, construye una serie de hipótesis que expresa en proporciones y procede a verificarlas. Tercero comienza a buscar propiedades generales que le permitan dar definiciones exhaustivas, formular leyes generales y ver significados comunes en proverbios u otro material verbal. Cuarto, como ya hemos visto en sus conceptos espaciales, puede ir más allá de lo tangible, finito y familiar, para concebir lo infinitamente grande o lo infinitamente pequeño e inventar sistemas imaginarios. Quinto, tiene conciencia de su propio pensamiento y reflexiona sobre el mismo para dar justificación lógica a los juicios que forma. Sexto, adquiere capacidad para tratar con una amplia variedad de relaciones complejas, tales como la proporcionalidad o la correlación."(8)

El periodo de las operaciones formales es muy importante, puesto que, en él se determinan todos los juicios de razonamiento, además de una preparación para desarrollar con éxito el pensamiento lógico-matemático.

→ Considerando que las matemáticas son un lenguaje las mismas no se separan de los grafismos. Los utilizan en lenguaje escrito.

Según los fundamentos psicológicos el niño llega a comprender y utilizar representaciones gráficas arbitrarias y convencionales por la evolución del dibujo: desde muy pequeño el niño realiza grafismos que no representan nada y posteriormente le otorga significado a los mismos, una vez que los ha terminado, más tarde le encuentra significado cuando los está elaborando y más adelante el niño decide con anticipación que va a dibujar antes de hacer algo; es decir anticipa el dibujo. Desde este momento el niño da una relación entre significante y significado en otras palabras construye la representación gráfica.

Después de los primeros grafismos el niño emplea el signo, éste a su vez lo utiliza para representar objetos, conceptos, acciones, relaciones, etc. Pero el signo requiere de un largo proceso hasta llegar a convertirse nuevamente en un punto de partida ya que cada signo tiene un grado de complejidad individual y deben analizarse uno por uno con su respectivo grado de complejidad y dificultad.

---

(8) M. Beard Ruth. Psicología evolutiva de Piaget. Ed. Kapelusz, México. 1971. p. 81

La seriación, la clasificación y la correspondencia son puntos decisivos dentro de la construcción del aprendizaje matemático y para favorecer dichas acciones en favor de las matemáticas, se deben promover situaciones matemáticas enfrentado problemas en donde los niños sean los principales implicados.

En la resolución de los planteamientos matemáticos los niños utilizaran la seriación, la clasificación y la correspondencia para que más tarde utilicen la representación gráfica; el maestro debe propiciar trabajos con representaciones gráficas para que los alumnos tengan contacto cotidiano con las mismas, aunque en muchas ocasiones el niño convive con ellas en su vida diaria y dentro de la misma las encuentra con mucha frecuencia.

Es necesario que el alumno reflexione sobre el significado de algunos significantes familiares y tome conciencia; necesaria para diferenciar las representaciones gráficas de las cosas mismas. Ya que en el medio familiar y en el medio social es donde el niño aprende las cosas del mundo y todo lo que le rodea. Por lo tanto el docente en su papel de guía se debe percatar de todos los conocimientos que el alumno ya trae consigo y partir de ello para utilizar las representaciones gráficas en favor del aprendizaje matemático; pero con un tratamiento didáctico eficaz y activo.

Tradicionalmente el aprendizaje matemático se ha motivado a través de una serie de elementos: la palabra, dibujos y manualizaciones, pero han resultado insuficientes.

La nueva psicología al servicio matemático ha ido cediendo paso ha nuevas formas, medios o recursos didácticos, cada vez más valiosos, que la escuela ha aprovechado constantemente: la palabra en el medioevo; la intuición gráfica en el renacimiento; el activismo manualizador, en la escuela nueva y en la actualidad, la investigación personal por parte del niño de una situación matemática, la actividad mental integradora de conocimientos y destrezas nuevas.

La psicogenética Piagetana es base para muchos de los trabajos pedagógicos, pero entender a Piaget no es fácil y sin embargo hoy en día en la educación, casi todos

hablan de Piaget. Algo menor es el número de los que entienden su obra y más reducido aún es el número de los que planifican su tarea con los niños de acuerdo con sus principios.

La psicología de Piaget debe ser expuesta y comentada en forma efectiva, sobre todo a los que pretenden propiciar el conocimiento siguiendo sus postulados.

La importancia de Piaget reside en su método y en su extensión. Su método clínico para investigar el pensamiento infantil es excepcional por el hecho de que busca razones a las creencias y opiniones de los niños.

En este caso particular la opinión de los niños adolescentes. En el periodo de los 11 y 12 años los niños razonan en base a proposiciones, argumentado por implicación: "Si sucediese (alguna cosa), usted vería (alguna consecuencia no observada)", el conocimiento asimilado por estos niños es a base de suposiciones que sirven como hipótesis que pueden verificarse mediante un experimento. Las tentativas de solución a cuestionamientos formulados son sistemáticos y exhaustivos cuando son emitidos por niños adolescentes, y quedan ampliamente satisfechas cuando dan con una solución correcta mediante el sistema de ensayo y error o cuando ha verificado su hipótesis y posteriormente él mismo formula una ley.

"Además de aprender por sus experiencias físicas con el ambiente, el niño aprende por las interacciones sociales. La mayoría de esos efectos del aprendizaje social son mediados por el lenguaje (como ejemplo, desconfirmar la egocéntrica visión infantil del mundo mediante las reacciones negativas de los adultos y de otros niños). Sin embargo, Piaget entiende que las operaciones lógicas son más profundas que el lenguaje y aparecen antes que éste. Según Piaget, la experiencia que el niño tiene con tres tipos de actividad interactúa con la secuencia maduracional de desarrollo del cerebro y da origen a una plena realización de las aptitudes cognitivas. Estos tres tipos son: 1) el ejercicio que es autodirigido y autocompensatorio; 2) la manipulación física de objetos; y 3) la experiencia lógica-matemática, que consiste en un proceso de abstracción resultante de aquellos otros dos tipos de actividad".(9)

---

(9) LELAND C. Swenson. Jean Piaget. Una teoría maduracional-cognitiva. En Antología Teorías del Aprendizaje. UPN. México, 1987, p. 206

Teniendo bien claro cual es la forma en la que el adolescente va a ir adquiriendo conocimientos, se nos facilitará la organización de todos los conocimientos en torno a los intereses y capacidades de los mismos; la psicología es una ciencia que no debe faltar en cualquier rama que estudie la conducta y al recibir un nuevo conocimiento el organismo con el nuevo aprendizaje manifiesta un cambio de conducta. El hecho más importante, para que el aprendizaje sea significativo, es que el alumno lo haga ( realice la actividad de acuerdo a un interés para que de esta forma el aprendizaje sea vivido y significativo para el alumno) y que nadie lo haga por él.

El desarrollo que se persigue con los niños de once y doce años debe ser gradual y armónico por lo tanto se llevará al adolescente a un desenvolvimiento general en todos los ámbitos. Es importante conocer todo lo relativo a los niños de esas edades para saber como actuar y como comportarse ante ellos, los maestros que conozcan bien a sus alumnos propiciarán un ambiente de confianza y el aprendizaje se llevará a cabo en un ambiente cordial y de gran confianza.

En el ámbito personal, sus acciones deben de ir encaminadas hacia el cuidado de su salud y del medio ambiente, manifiesta un concepto de respeto hacia su persona y para con los demás desarrolla relaciones cordiales, organiza su tiempo en beneficio de actividades provechosas para sí mismo, busca en lo particular el ir enriqueciendo su acervo cultural, sus valores morales se manifiestan en muchas de sus convicciones.

En el ámbito económico y social defiende sus derechos y reconoce sus obligaciones y las de los demás, manifiesta actitudes democráticas y propone soluciones a problemas comunes, asume una actitud de aprecio hacia el trabajo propio y ajeno, ubica acontecimientos en tiempo y espacio, organizando la información para explicar la realidad y los hechos en forma regional, nacional y mundial.

En el ámbito científico y tecnológico utiliza el lenguaje simbólico cotidiano, emplea el razonamiento y el cálculo para resolver problemas, emplea información científica

para explicar fenómenos naturales, tecnológicos y sociales de su medio, mejora la calidad de vida con los recursos tecnológicos a su disponibilidad.

En el ámbito cultural emplea el español y la lengua que hablan sus padres en caso de zonas indígenas, ( Otomí, Mazahua, Nahuatl, etc. ) cuida de los seres vivos y de los recursos naturales, expresa artísticamente vivencias familiares, escolares y comunitarias; tiene actitudes de aceptación y solidaridad para miembros de diversos grupos, hace suya la cultura existente a su alrededor.

En el campo educativo la psicología se valora ampliamente y nos da una visión en forma general del comportamiento y la capacidad de asimilación que en este caso particular logra el adolescente.

"La psicología es una de las especializaciones de la actividad científica general de nuestra cultura. Es la subdivisión del trabajo científico que se especializa en el análisis de las interacciones entre las respuestas de los organismos y los eventos ambientales".(10)

### 3.- Aspecto psicopedagógico

La proporcionalidad es un aspecto matemático que se empieza a tratar en la escuela primaria desde el cuarto grado y poco a poco va aumentando el nivel de complejidad conforme se va tratando en los grados de quinto y sexto. Pero es precisamente en este último grado en el que la escuela primaria le concede más relevancia a la variación proporcional entre dos o más cantidades. La proporcionalidad no es un aspecto difícil, pero depende mucho de la forma de enseñarlo, su correcta asimilación por parte de los alumnos; todo conocimiento bien aprendido o bien asimilado nos ayuda para que en el quehacer cotidiano podamos emplear esos conocimientos y resolver con acierto los problemas que

---

(10) SIDNEY W. Bijou Y otros. Psicología del desarrollo infantil Ed. Trillas, México. 1980. p. 23



continuamente se nos presentan en las actividades diarias. Considerando el conocimiento de proporcionalidad como un aspecto cognoscitivo que va a ser asimilado por adolescentes; se tomará en cuenta que estos alumnos tienen un desarrollo cognoscitivo avanzado y el enfoque que se le debe dar a la variación proporcional debe tener un carácter de análisis y descubrimiento; ya que los niños del sexto grado son alumnos que oscilan entre los once y los doce años, estos pequeños tienen gran capacidad para anticipar resultados y consecuencias, son dinámicos y ya han desarrollado cierta capacidad de participación sin inhibiciones, en el terreno matemático el adolescente cuantifica objetos y estima el tiempo y el espacio, puede utilizar patrones de medida y ampliar diversas operaciones matemáticas; se le pueden plantear problemas de situaciones en las que se deba calcular la correspondencia entre las partes de un modelo y de un objeto, conocida la correspondencia entre las partes.

Todos estos conocimientos que se deban de impartir a los alumnos, deben de ser debidamente requisitados con los intereses y características propias de los mismos. Los niños de estas edades están en una etapa de transición, en donde se está a punto de perder la infancia y comenzar la preadolescencia, significa un problema agudo, todo lo anterior y más aún es el hecho de abordar todos los problemas que implica la ruptura de los adolescentes con la niñez.

"Los aspectos positivos que caracterizan esta etapa son, una importante capacidad de abstracción, un gran despliegue de actividad, extroversión, autonomía efectiva en relación con los padres, y un cierto equilibrio psicológico que se altera en la preadolescencia".(11)

A esta edad el niño toma gran conciencia y sensibilidad del medio ambiente que le rodea, las acciones que se ejercen a su alrededor empiezan a llamarle la atención y

---

(11) S.E.P. Libro del maestro . México. 1982. p. 8

pasan a ser parte de su vida diaria; con los demás seres que le rodean se vuelve un poco más amigable; es capaz de organizar actividades que le posibiliten sus destrezas y auxiliándose del juego puede realizar actividades que lo lleven a asimilar algunos conocimientos en forma organizada y grata.

En el caso particular de los niños, los juegos son un componente fundamental de su vida real.

Los niños al hacer uso del juego estimulan su mente, pero además le ayuda para poder ampliar sus conocimientos y actuar con inteligencia. Al jugar, quien participa en el juego sabe quien va ganando y quien va perdiendo, no se necesita que ninguna persona lo diga.

Pero más importante aún es el interiorizar los conocimientos; el jugador en muchas ocasiones al término del juego sabe porque gano o porque perdió, que jugadas fueron buenas y cuales fueron malas; todo esto va logrando poco a poco que el jugador realice sus jugadas cada vez mejor, logrando de esta forma incrementar estrategias que lo lleven al triunfo, en otras palabras que las metas propuestas sean alcanzadas y que de diferentes formas le permitan ir aprendiendo.

Dentro del juego cada uno de los jugadores es autónomo ya que no siguen ninguna instrucción dictada por alguna persona ajena al juego; cada uno de los jugadores actúa de acuerdo a su intuición y construye sus propias estrategias de juego en la interacción con los demás compañeros de juego. Al jugar todos y cada uno de los participantes realizan esta actividad con entusiasmo y sus experiencias son gozosas.

Sin embargo y con todo lo dinámico de los juegos no todos son interesantes desde el punto de vista matemático, pero también debemos aclarar aquí que no siempre las actividades empleadas en matemáticas son o deban ser juegos específicamente.

El descubrir o construir actividades que sean realmente juegos para niños y que, a la vez, propicien aprendizajes interesantes de matemáticas va ha ser tarea primordial del educador.

El maestro dentro de su plan de clase debe prever que el juego ayuda al infante a desarrollar facultades y a la vez el conocimiento físico-lógico, además de habilidades perceptibles, El juego es el elemento primordial de la vida de un infante debido a que forma parte de la vida cotidiana en todas las personas y en todas las culturas; también porque forma parte del medio en el que se desenvuelven.

Ahora bien el maestro debe organizar su clase de acuerdo a una forma de enseñanza; existen en la educación cuatro formas muy diversas entre sí de sistematizar el conocimiento. La primera es la tradicionalista, pero presenta grandes deficiencias, tiene un gran exceso de verbalismo en la enseñanza y una apropiación exagerada de funciones por parte del maestro, todo esto coarta la libertad de aprendizaje en el niño, en la educación tradicionalista el maestro explica, define, resume, ejemplifica, todo esto haciendo uso exclusivo y exagerado del verbalismo; con esta forma tradicional de la educación se logra un aprendizaje formalista pero el alumno no hace suyo el conocimiento, no se propicia la formación intelectual, únicamente se repiten fórmulas aprendidas.

La segunda opción es la que nos brinda la escuela funcionalista, dentro de la misma el hecho fundamental es el tener un instrumento que sirva de auxiliar para lograr que el alumno logre un aprendizaje, lo más rutinario dentro de las aulas es el valerse de un libro, el libro ayuda al maestro en el desarrollo de una clase, pero no se logra un aprendizaje significativo en los niños y se convierten en alumnos pasivos que no participan y solo aprenden a valerse de un instrumento para lograr un conocimiento.

La tercera forma de organizar el conocimiento es la estructuralista, en ella se utilizan elementos que tiene el sujeto para que con base en ellos se vayan edificando nuevos conocimientos; didácticamente la planificación estructuralista se da en corriente de la tecnología educativa la cual sugiere objetivos a alcanzar por medio de pequeños pasos hasta llegar al todo estructurado; hace coincidir lo empírico con lo teórico para que el sujeto estructure en orden su pensamiento hasta llegar al conocimiento deseado.

La cuarta organización del conocimiento es la interaccionista en ella se involucra al alumno en el proceso de aprendizaje, la participación del mismo es directa en el proceso de apropiación de los objetos de conocimiento y en general en el proceso educativo. El niño es considerado como un organismo activo, espontáneo y con expresión creadora. El maestro es el propiciador del conocimiento adecuado para que el alumno se desarrolle plenamente.

"Preparar al niño para el triunfo del espíritu sobre la materia, respetar y desarrollar la personalidad del niño, formar el carácter y desarrollar los atractivos intelectuales, artísticos y sociales propios del niño, en particular mediante el trabajo manual y la organización de una disciplina personal libremente aceptada y el desarrollo del espíritu de cooperación, la coeducación y la preparación del futuro ciudadano, de un hombre consciente de la dignidad de todo ser humano".(12)

En este tipo de educación lo primordial o realmente importante es que el alumno aprende haciendo, él es el descubridor principal de su conocimiento.

De las cuatro formas anteriormente expuestas de organización del conocimiento la que más nos interesa es la interaccionista, puesto que el tratamiento de cualquier contenido de aprendizaje tomando en cuenta los intereses del alumno y dejándolo que sea él mismo el que descubra el conocimiento lograremos que el mismo, asimile conocimientos significativos para poder aplicarlos a lo largo de toda su vida.

Para que el aprendizaje sea más eficaz se requiere de procedimientos activos, hoy por hoy se valora una didáctica dinámica que estudie las causas y las motivaciones, como un sistema de fuerza, no en el sentido de facultades aisladas o funcionales globales, sino como psicología concreta del hombre y de su circunstancia.

Dentro de el ámbito psicopedagógico se profundiza en la psicogenética

---

(12) D. LOPEZ Ángel y Mota. La actividad en las aulas (un punto de vista psicogénico) U.P.N. México, 1987. p. 24

piagetana en ella se valorizan las funciones, las implicaciones matemáticas pero a través de un proceso evolutivo, todo trabajo de enseñanza-aprendizaje en matemáticas debe de estar adaptado al niño, a su maduración y desarrollo, Piaget también enfatiza que el niño debe conocer la totalidad pero dándole un carácter dinámico.

Los planes educativos tienen en cuenta todo esto y principalmente lo psicológico pues están adaptados a los niveles de maduración infantil, los programas matemáticos se presentan generalmente, con los contenidos distribuidos en cursos anuales no caprichosamente sino con fundamento estadístico y experimental de su eficacia y adaptación, pero aún así el maestro tiene la obligación de hacer una adaptación más fina a su clase, debe de adaptar el programa a unos niños en concreto; pero realizarla de la manera más cuidadosa por una razón fundamental: los atrasos en matemáticas son consecuencia de una desfase por falta de adaptación y son acumulativos: quien no comprende y asimila perfectamente las bases matemáticas no puede captar otras nociones más adelantadas del programa.

Los maestros deben considerar todos los puntos anteriores para la planeación cuidadosa de sus actividades y no desviar el tema que sea objeto de su clase, cumpliendo los maestros con su planeación provocarán en sus alumnos el conocimiento deseado.

Pero no únicamente se manejan planes y programas de estudio sino también el texto dentro del cual también encontramos serios problemas pues existen contenidos inadaptados; los maestros estamos conscientes de las limitaciones de los libros de texto pero muchas veces no sabemos que hacer a ciencia cierta. Un ejemplo claro es aquel donde se enseñan problemas con sumandos faltantes a pesar de la incapacidad de los niños por entenderlos. El maestro debe percatarse del nivel madurativo del niño y determinar en que periodo puede enseñar dichos contenidos; ya que no se asimila ningún conocimiento sino se tiene las bases necesarias.

El alumno debe construir sus propios conocimientos matemáticos a través del aprendizaje activo y no de la memorización puesto que las matemáticas empiezan con la

acción sobre los objetos; el conocimiento lógico-matemático requiere de coordinación de actividades físicas y mentales.

"las relaciones matemáticas son elaboradas por personas y existen solo en sus mentes. La interacción entre la mente y los materiales es necesaria para elaborar estas relaciones lógicas"(13)

El niño de once y doce años maneja correctamente el pensamiento reflexivo y puede construir el conocimiento con interacciones mentales y concretas. El adolescente es capaz de razonar con base en enunciados e hipótesis, no sólo con los objetos que están a su alcance, sino que también aplica la lógica de las proposiciones, dicha reflexión se basa en la realidad concreta para que posteriormente se interiorice en forma de aprendizaje significativo.

Para lograr los objetivos de aprendizaje en los alumnos se propone emplear la pedagogía operatoria que se basa en los postulados de Jean Piaget, es muy importante que el alumno logre asimilar un conocimiento basándose en sus propios intereses y haciendo uso de su libertad de elegir y decidir lo que quiera hacer; aunque es difícil puesto que hay muchos condicionantes y entre ellos la sociedad. Muchas veces cuando nos encontramos ante la situación de decidir lo que vamos a ser de grandes, en vez de elegir libremente nos guiamos por lo que es nuestro papá o nuestra mamá, ejemplo: si el papá es Ingeniero o Profesor, pues el niño decidirá tener la misma profesión, aunque no siempre sucede así, en la mayoría de los casos sí pasa por el ambiente estimulante en que vive y por las influencias de la sociedad tales como son: medios de comunicación, publicidad, modas, etc.

El profesor como agente de cambio tiene que enseñar a discernir al alumno que es lo que realmente le interesa de entre todo cuanto le rodea.

---

(13) LABINOWICZ Ed. Introducción a Piaget, Pensamiento. Aprendizaje-Enseñanza . Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1987. p. 177

La pedagogía operatoria tiende a encauzar sus enseñanzas a partir de la libertad de elegir y hacer de esa misma libertad un proceso de aprendizaje para poder obtener el mismo y vencer las influencias que proporciona el medio en el que se vive.

En la pedagogía operatoria “El punto de partida consistirá en situar al niño ante un abanico más o menos amplio de posibilidades para que realmente pueda escoger; el punto final será el que pueda discernir, de forma argumentada, cuál de estas posibilidades le interesa. Todo este proceso suscitará un continuo diálogo, discusión, análisis y crítica”.(14)

En esta pedagogía se busca encontrar un paralelismo entre los intereses del alumno y los contenidos del programa escolar, pero tomando en consideración que los objetivos propuestos pueden aumentar de acuerdo al tema y se deja un margen libre para poder tomarlos en cuenta.

La misma pedagogía operatoria tiene objetivos y los fundamentales son:

“Hacer que todos los aprendizajes se basen en necesidades y en los intereses del niño.

-Tomar en consideración en cualquier aprendizaje la génesis de la adquisición de conocimientos.

-Ha de ser el propio niño quien elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje, en el que se incluyen tanto los aciertos como los errores, ya que estos también son pasos necesarios en toda construcción intelectual.

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

-Evitar la separación entre el mundo escolar y el extraescolar.

Todos estos objetivos nos hacen ver que el niño ha de ser protagonista de su propia educación y que “inventar es comprender” (Jean Piaget) (15)

Es necesario cumplir con estos objetivos y enfrentar al niño a situaciones reales de las cuales pueda desprenderse un problema.

(14) BUSQUETS María Dolores y GRAU Xesca. Un aprendizaje operatorio intereses-y libertad . En Antología Teorías del Aprendizaje. UPN. México, 1987. pp. 438, 439.

(15) GRAU Xesca Aprender siguiendo a Piaget , En Antología Teorías del Aprendizaje. UPN. México, 1987, p.445

Cuando el docente enfrenta al alumno a situaciones problemáticas crea en él la necesidad de buscar soluciones a dichos problemas; pero a su vez el profesor debe crear un ambiente de confianza y cordialidad entre él y los alumnos para que ellos a su vez actúen libremente y expongan con naturalidad, sus ideas acerca de las posibles soluciones además el docente debe de crear estrategias adecuadas para la culminación en forma activa de un aprendizaje analizado y llevado a la práctica en forma razonada, que mediante el enfrentamiento de un problema matemático en particular se pueda llegar a soluciones correctas llegando a ellas mediante un aprendizaje vivido; un ejemplo pueden ser las relaciones que guarden la variación proporcional con respecto al cambio que se opera entre dos o más cantidades y más interesante resulta el hecho de conocer todos los pormenores que trae consigo la variación proporcional.

Dentro de este tema se busca una proporcionalidad y esta es importante de estudiar puesto que se le considera importante para las matemáticas y la física.

La proporcionalidad la aplicamos diariamente en la vida cotidiana, algunos casos al respecto son: el precio de productos, el cambio de monedas; porcentajes, las cantidades de los ingredientes de las recetas de cocina o situaciones semejantes. Sin embargo y a pesar de la frecuencia con que se emplea la proporcionalidad sus ideas son en general mal entendidas.

Esto se debe a que es un tema relativamente complicado y esta mal enfocado, en el nivel escolar, de una manera mecánica, al algoritmo de la regla de tres.

Específicamente en la variación proporcional de una cantidad con otra; se debe aclarar que existen muchas maneras en las que una cantidad pueda depender de otra; esto se explica con variación proporcional que es un procedimiento de lo más simple pero que también es el que aparece más frecuentemente en la vida diaria y consecuentemente se debe estudiar más a fondo.

La variación más conocida es la utilizada en situaciones de compra y venta, entre el precio y la cantidad comprada. En estos casos se explica que si una cantidad se



duplica la otra también o si se triplica la otra también; pero además de esto la proporcionalidad transfiere también a la otra cantidad, mitades, terceras partes, o cualquier otro submúltiplo.

Concluyendo, podemos decir que la proporcionalidad es una variación en la que se mantiene constante el cociente entre las dos cantidades.

La definición de proporcionalidad dice: " una proporción es una suposición sobre la equivalencia entre dos razones o la igualdad entre las fracciones que las representan"(16)

La variación de una cantidad con respecto a otra es una idea fundamental en matemáticas.

Un ejemplo concreto es que 8 dólares son el doble de 4 y que 16 dólares el doble de 8; por tanto, la cantidad de pesos simplemente debe doblarse.

El alumno descubrirá la manera ideal de resolver problemas y efectuará conversiones de monedas tanto propias como extranjeras; todo esto auxiliándose de una didáctica que le permita elaborar sus propios conocimientos y no guiarse a través de modelos esquematizados que persiguen cierto tipo de conocimiento sin importarles las diferencias individuales de los alumnos, ni las condiciones en las que se lleva a cabo el aprendizaje.

Ante hechos como el anterior cobra relevancia al planteamiento de Javier Palencia, cuando apunta que " las instituciones educativas tienen el deber de proponer a los maestros un programa básico, que no es de carácter obligatorio. Es decir, que los maestros tienen la obligación de elaborar su programa personal, partiendo de la interpretación de los lineamientos generales".(17)

(16) S.E.P. Guía para el maestro de sexto grado . México. 1992, p.23

(17) MORAN Oviedo Porfirio. Propuesta de elaboración de programas de estudio . En Antología Planeación de las Actividades Docentes; UPN. 1979. p. 263

Javier Palencia trabajó en las propuestas de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica. Esta labor fue realizada en el año de 1979.

Los métodos críticos son las herramientas que auxilian el trabajo del profesor por el carácter dinámico, flexible e indicativo. Utilizando la didáctica crítica el docente podrá lograr mejores resultados en su aula.

" Pero todo esto no basta puesto que el docente debe tener siempre presente que el aprendizaje se caracteriza por saltos, avances, retrocesos, parálisis, miedos, detenciones y construcciones, en otras palabras el aprendizaje es dinámico ".(18)

Pero el aprendizaje del cual maestros y alumnos retomaremos mayor valor será aquél que se viva en contacto directo es decir que parta directamente de la manipulación de los objetos y de las vivencias directas con la información, del rescate personal de la información y de la constante interacción que exista de la información con los medios existentes para su procesamiento interioridad en forma personal.

"La fuente de conocimiento son los objetos principalmente y la única forma que el niño tiene de encontrar estas propiedades físicas es actuando sobre estos materiales y mentalmente descubrir como los objetos reaccionan a sus acciones".(19)

En matemáticas la secuencia y construcción de patrones en una amplia variedad de modos contribuye a la comprensión de la misma disciplina. Las matemáticas no se aprenden sino que se crean.

#### 4.- Aspecto matemático

---

(18) DÍAZ Barriga Ángel. Propuesta metodológica para la elaboración de programas de estudio. En Antología Planificación de las Actividades Docentes. UPN, México, 1979. p.235

(19) ARROYO Margarita y ROBLES Báez Martha. Programas de Educación Preescolar. Libro 1. En Antología Planificación de las Actividades Docentes. México. 1981 p.5

Las matemáticas contribuyen a formar grandes civilizaciones, dentro de las mismas se fortalece y sigue creciendo la educación, con la misma se conjugan, la filosofía, las ciencias, las artes y las técnicas, para hacer más rico y provechoso nuestro acervo cultural.

Las matemáticas se manifiestan como una cultura universal; pero las mismas no siempre son recibidas con beneplácito, en muchos casos, el mundo matemático causa tedio, aburrimiento y mal humor, en estos casos específicos las matemáticas no han sido debidamente valorizadas.

En la antigüedad las manifestaciones matemáticas eran vedadas a las clases sociales inferiores, se consideraban única y exclusivamente para los miembros de las clases sociales altas, en otras palabras las matemáticas eran elitistas.

Nuestro país ha tenido un avance y ha concedido importancia a las matemáticas; ejemplo de ello son las reformas realizadas a los programas en el terreno matemático por ejemplo:

De 1940 a 1946 las matemáticas se convierten en un instrumento excelente para el orden y la disciplina en el docente, así mismo desarrolla habilidades, destrezas y ejercitación de memoria.

De 1958 a 1964 se replantearon objetivos: - Desarrollar el pensamiento cuantitativo y la actitud de relacionar, precisar el lenguaje, fomentar el espíritu de investigación y afirmar la disciplina mental.

De 1970 a 1976 se pretendía que el alumno desarrollara la capacidad de formalizar con precisión; su razonamiento aplicarlo a situaciones reales, también desarrollar el pensamiento cuantitativo y relacional como instrumento de comprensión, interpretación y expresión de fenómenos sociales, científicos y artísticos.

De 1976 a 1982 hicieron modificaciones para desarrollar el pensamiento lógico, cuantitativo y relacional, manejar con destreza las nociones de número, forma,

tamaño y azar en relación con el mundo que le rodea, utilizar las matemáticas como un lenguaje en situaciones de su experiencia cotidiana.

\* En 1993 los planes y programas en el área de matemáticas pretenden desarrollar la capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, se pretende desarrollar la capacidad de anticipar y verificar resultados, así también la de comunicar e interpretar información matemática, propiciar la imaginación espacial, agilizar la habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones, así como la destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo y por último desarrollar el pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

Para que los alumnos trabajen los contenidos matemáticos de la mejor manera es importante que los mismos se interesen y encuentren significado y funcionalidad a dichos contenidos.

Como se puede apreciar el gobierno mexicano ha puesto en práctica reformas educativas, para lograr el progreso matemático, pero muchas veces los que no queremos saber nada de algunos aspectos matemáticos somos los maestros que desconocemos esos temas.

En muchas ocasiones nosotros los profesores sentimos temor al principiar los contenidos de un nuevo tema, y este temor nace a raíz del desconocimiento del tema, es decir, que no sabemos ni siquiera lo esencial de dicho tema. Es por eso que en esta propuesta pedagógica planteamos la esencia del tema de proporcionalidad.

“La noción de proporción viene asociada desde la antigüedad con la idea de precisar cuantitativamente la noción de semejanza, la cual bajo la forma del teorema de Thales se remonta a la más alta antigüedad y es de uso corriente entre los arquitectos”.(20)

---

\*Confróntese con los Planes y programas de estudio de Educación básica Primaria 1993, p. 52

(20) FIOL M. Luisa y Otros. Proporcionalidad Directa. La forma y el número. Ed. Síntesis, Madrid. 1990, p. 40

En la escuela primaria el enfoque que se le da a la proporcionalidad debe cambiar, ahora se debe considerar como un trabajo diferenciado centrado en el estudio de los procedimientos usados en forma espontánea por los alumnos en la resolución de problemas de proporcionalidad, teniendo éxito en su resolución o no, es importante que los alumnos descubran por sí solos cual es la solución y si se equivoca es necesario que se enfrente nuevamente al problema hasta lograr encontrar la solución correcta después de varios intentos.

Los problemas de proporcionalidad no deben ser enfrentados con fórmulas mecánicas, "sino identificarlos y ponderar cuándo es adecuado o no utilizar algún algoritmo, comprender el tipo de relación que se establece entre las variables. Por ejemplo si se crece aditivamente, que le debe pasar a la otra para que la razón entre las dos no varíe, etc., en el fondo comprender que se está haciendo al aplicar el algoritmo". (21)

Es muy importante que el alumno razone y se formule preguntas, las cuales mediante su respuesta ayuden al mismo a encontrar el ¿por qué? pasó lo que pasó, y poder elaborar un conocimiento.

Tomando en consideración lo anterior pasaremos a conocer como se desarrolla el conocimiento de la proporcionalidad.

"Ya que la proporción es una relación que se establece entre relaciones, el niño no puede construirla en el estadio de las operaciones concretas. Pero puede gradualmente:

- a) Establecer compensaciones aditivas  $a+b = c+d$
- b) Comparar por diferencia  $a-c = d-b$
- c) Formular las correlaciones cualitativas, como por ejemplo: Lisboa es a Portugal como Roma es a Italia, o árbol es a bosque como abeja es a enjambre, o ladrido es a perro como maullido es a gato...

-----  
(21) FIOL M. Luisa y Otros. Proporcionalidad Directa. La forma y el número. Ed., Síntesis, Madrid, 1990, p.112

d) Comparar cualitativamente la relación entre variables, por ejemplo: a más... más, o a menos... menos... etc.

e) Concebir fracciones, e incluso en algunos casos comprender la igualdad de dos fracciones "uno es a dos, como cincuenta es a cien".

f) Iniciar las compensaciones multiplicativas del tipo  $xy = zv$ . Esto le llevará más adelante a la idea de conservación de áreas de rectángulos, a la comprensión de la ley de la palanca, y del volumen de paralelepípedos, etc.

La adquisición será más o menos tardía según los factores puestos en juego.

Hay que tener en cuenta que las compensaciones multiplicativas se relacionan directamente con la noción de proporción, puesto que si se tiene  $ab = a'b'$ ; también se tiene por definición  $a/a' = b'/b$ . Pero como afirman Inhelder y Piaget (1955), desde el punto de vista psicológico, comprender la proporción empieza siempre por el descubrimiento de una compensación. pero en cambio parece que comprender una compensación multiplicativa no tiene por qué pasar por la compensación inicial de la proporción. (22)

Así parece que la comprensión de la proporcionalidad es el resultado de la comprensión de un compensación multiplicativa

Es importante que el alumno construya estos ejercicios de ayuda para construir el concepto de proporcionalidad, poniendo en juego todas sus habilidades y experiencias.

Esperaremos que el niño llegue a las operaciones formales para construir mejor el concepto de proporcionalidad y como dice Piaget: "que las operaciones formales son de segunda potencia, o sea operaciones sobre operaciones concretas (así por ejemplo la proporción es una relación de relaciones). Presuponen las operaciones del estadio anterior que quedan agrupadas en estructuras superiores que las integran en un solo conjunto. (23)

Ahora citaremos algunas afirmaciones matemáticas conforme a la variación de cantidades : " Las cantidades que intervienen en una cuestión matemática, son variables cuando varían, es decir, cuando pueden tomar diversos valores, y son constantes cuando tienen un valor fijo y determinado"(24)

(22) FIOL M. Luisa y Otros. Proporcionalidad Directa. La forma y el número Ed. Síntesis, Madrid, 1990, p.109

(23) Ibid. p. 97

(24) BALDOR Aurelio, Aritmética, Teoría-Práctica , Ed. Cultural Centro Americana, México 1981, p.517

Un ejemplo es el de que si un metro de tela cuesta \$2, el costo de la pieza de tela dependerá del número de metros que tenga la pieza.

El ejemplo anterior viene a marcarnos el término función, que se utiliza bastante en matemáticas, ya que, el costo de la pieza depende del número de metros que tenga., el costo de la pieza es función del número de metros. Cuando una cantidad variable depende de otra, la primera esta en función de esta última.

Las magnitudes directamente proporcionales consisten en multiplicar una de ellas por un número, y la otra queda multiplicada por el mismo número y dividiendo una de ellas por un número, la otra queda dividida por el mismo número.

Las magnitudes inversamente proporcionales son aquellas de que cuando se multiplica una de ellas por un número la otra queda dividida por el mismo número, y dividiendo una de ellas por un número, la otra queda multiplicada por el mismo número.

Ahora bien se habla de razones proporcionales y estas se expresan cuando dos magnitudes son directamente proporcional, y la relación entre ambas siempre es constante.

Dentro del tema también se expresa la regla de tres "La regla de tres es una operación que tiene por objetivo hallar el cuarto término de una proporción, cuando se conocen tres y puede ser simple o compuesta.

Es simple cuando solamente intervienen en ella dos magnitudes y es compuesta cuando intervienen tres o más magnitudes"(25)

Y el último término analizado es el tanto por ciento (%) " Se le llama tanto por ciento de un número a una o varias de las cien partes iguales en que se puede dividir dicho número, es decir, uno o varios centésimos de un número."(26)

Es necesario conocer en que consisten las operaciones proporcionales por eso se recurre a la investigación de los anteriores conceptos, pero la manera en la que el

---

(25) Ibid. p.522

(26) Ibid. p.532

alumno los asimilará se cambiará de la forma tradicional para trabajarlos de acuerdo con la pedagogía operatoria.

Retomando la importancia que tienen las matemáticas, debemos aclarar que en algunos casos las matemáticas y el fracaso que en ellas se registra no solo se debe a los alumnos sino también tiene gran culpa el que las imparte; un mal desarrollo de las matemáticas puede tener repercusiones en un auténtico rechazo a las mismas por los individuos mal informados.

Por tanto es necesario estudiar cuidadosamente la didáctica de las matemáticas y de todo lo que tiene que ver con ellas.

Las matemáticas tienen un doble valor, formal y real, contribuyen a desarrollar el razonamiento así como también la capacidad de abstraer y de generalizar.

Adquiriendo, elaborando y expresando las nociones matemáticas fundamentales, se tiene en las manos la oportunidad de ejercitarse y desarrollarse.

"El aprendizaje de las matemáticas da un conjunto de conocimientos, habilidades y cualidades matemáticas, útiles unos, indispensables otros, para resolver los problemas prácticos que se refieren a la cantidad en alguna de sus infinitas formas, y la vida corriente no las plantea". (27)

En matemáticas es muy recomendable utilizar la didáctica constructivista, la actividad estructurante en el sujeto que aprende es decisiva para el proceso de apropiación del conocimiento; esta didáctica se combina con la psicogénesis de los conocimientos y se puntualiza en resaltar la actividad del sujeto para describir la secuencia de las estructuras y el debate empírico.

La enseñanza activa pretende retomar todo esto para impartir los planteamientos matemáticos. Se debe propiciar que el alumno logre involucrar sus experiencias cotidianas para que el contenido de aprendizaje sea transportado a la realidad,

---

(27) GUILLEN de Rezzano Clotilde. Didáctica Especial, Ed. Kapelusz, México, 1966. p. 90



analizado conforme a sus vivencias y puesto en práctica, para lograr crear un aprendizaje vivido y razonado a conciencia por el propio niño.

"La escuela nueva o educación nueva es una corriente educativa caracterizada como un movimiento de renovación pedagógica".(28)

El incorporar las técnicas de la escuela nueva en los temas de matemáticas contribuye en cierto grado a la apropiación del conocimiento a través de vivencias interpersonales y muy propias de cada región, se logra un conocimiento auténtico y único.

"La escuela nueva es un movimiento de reacción y una creación".(29)

"Es a la vez, una reacción que tiene en cuenta la suma del niño... se ajusta a los intereses dominantes de cada edad y a la psicología del niño..."(30)

El aspecto matemático es sumamente importante en la cultura que el hombre como agente cambiante y positivo debe de tener.

## 5.- La razón y la proporción dentro del contexto social

Dentro del contexto social existen factores que intervienen en forma directa en el comportamiento de los individuos que se encuentran inmersos en el ámbito comunitario.

En una comunidad existen sentimientos de pertenencia a la misma pero las relaciones que se desatan en una comunidad, afectan de diferente manera a sus habitantes y en muchas ocasiones condicionan su manera de vivir.

La comunidad de Guadalupe Cachí, perteneciente al municipio de Ixtlahuaca, Estado de México es una comunidad netamente rural, sus habitantes son gente indígena originaria de la misma, en su mayoría hablan el dialecto Mazahua y las generaciones más

(28) D. LÓPEZ Ángel y Mota La actividad en las aulas . UPN. Colección de cultura pedagógica. México, 1981. p. 22

(29) Ibid p. 23

(30) Ibidem p. 23

jóvenes han logrado convertirse en bilingües, hablan el dialecto Mazahua y aunque no muy bien han logrado hablar el español, debo aclarar que muchas de las palabras utilizadas en el español no las comprenden y precisamente por ese motivo es que al entablar una conversación con ellos pareciera que se les está hablando en otro idioma totalmente distinto; pero también existen las personas que traducen lo que quieren comunicar y en muchas ocasiones nos auxilian a nosotros los profesores, sirviendo de interpretes con las personas que en general no dominan casi nada de español.

La comunidad de Guadalupe Cachí es una pequeña acentación de gentes totalmente dispersas; las casas se encuentran muy alejadas unas de otras, la gente comparte algunos sentimientos de igualdad y de cultura; pero en algunos otros terrenos sus ideas son muy distintas; estos terrenos a los que nos referimos son el político ya que la gente que su cultura es escasa se deja llevar por el manipuleo que otras personas ajenas a ellos ejercen sobre los mismos inculcándoles ideas que muchas veces son falsas y que esta gente al descubrir el engaño al cual fueron expuestos se desilusionan, pero en eso queda nada más y la misma escena se repite una y otra vez. Pero no todo es malo puesto que otras personas también pertenecientes a la comunidad tienen sus ideas firmes y actúan de acuerdo a sus convicciones cualesquiera que estas sean. Otro terreno en que las ideas no siempre coinciden es el religioso puesto que de una comunidad tan pequeña se desprenden tres tipos diferentes de religiones; pero mantienen relaciones de amistad y cordialidad para realizar actividades educativas juntos. En este ambiente comunitario la proporcionalidad encuentra amplio campo de acción, puesto que en muchas ocasiones la gente de la comunidad hace uso de la misma y la pone en práctica de diferentes formas.

En la comunidad encontramos un centro de salud no muy grande, casi siempre atendido por médicos que se encuentran realizando su servicio social, la escuela en muchas ocasiones se une con dicho centro para realizar algunas campañas de salud y en otras ocasiones auxiliándose del mismo para practicar reconocimiento médico a los alumnos. En este campo laboral la proporcionalidad tiene su intervención, la gente debe de saber

relacionar cantidades de medicamentos. Ejemplo concreto es que al recibir; como paciente, un medicamento de gotas (por ejemplo) debe saber en que proporción debe ir con respecto al agua (sin son para combinarse con agua) Ejemplo: 3 gotas del medicamento por cada medio vaso de agua.

También en la comunidad encontramos tres tiendas, distribuidas a lo largo y ancho de la comunidad, estas abastecen de lo necesario a la gente de la comunidad; ya que siendo una comunidad que está muy alejada del municipio las gentes se trasladan al mismo, únicamente los días lunes que son días de plaza para comprar todo lo que ocupará en la semana a más bajo costo y por tanto las tiendas nada más son para lo que hace falta; la comunidad tiene una economía por así llamarla escasa puesto que la mayoría de la gente se dedica al campo y en muchas ocasiones la siembra no rinde los frutos debido a que el temporal no fue muy generoso. La razón y la proporción en actividades de compra y venta son muy importantes; la gente de la comunidad se relaciona a diario con este aspecto. Un ejemplo de una tienda es la variación que sufre la cantidad de dinero al comprar pan. Por ejemplo, los tenderos utilizan las tablas de variación, 1 pan vale \$N .30 y 3 panes cuestan \$N.90 y así sucesivamente según sea el caso. Pero no nada más en el aspecto económico interviene la proporcionalidad; también en el campo está presente ya que la gente debe de estar consciente de relacionar cantidades exactas de insecticidas, fumigantes , pesticidas y abonos que utilizaran en su siembra para lograr una cosecha productiva. Ejemplo concreto es cuando el campesino relaciona la mitad de un frasco de pesticida con la mitad de agua de una bomba de fumigar, para de esta forma acabar con la plaga o prevenir plagas futuras

Un 15% de la población es comerciante en menor grado y el otro 35% de la población emigra a la ciudad de México en busca de mejores condiciones de vida; razón y proporción se manifiesta también en cuanto a salarios y ganancias en el aspecto laboral. Por ejemplo cuando los trabajadores doblan turno realizan un proceso de proporción al realizar la cuenta de cuanto ganan comúnmente y cuando más van a ganar por el tiempo extra que trabajaron.

Otra cosa que impulsa la economía del lugar es un taller artesanal que se puso en marcha gracias a un crédito presidencial, conseguido por mujeres en acción, involucrándose para conseguir dicho crédito las autoridades educativas. Esta organización también tiene que realizar razonamientos proporcionales y ponerlos en práctica. Este grupo que atiende la realización de prendas artesanales utiliza también las tablas proporcionales al realizar sus ventas. Ejemplo: 1 prenda tiene un costo de \$N 2.00 y 4 prendas tienen un costo de \$N 8.00, etc.

El entorno social también cuenta con 4 instituciones educativas: dos jardines de niños, una primaria y por último una telesecundaria.

La gente de la comunidad cuando se trata de hacer cooperaciones a la escuela se muestra inconforme y pone mil pretextos para no cumplir con dichas cuotas. Los razonamientos proporcionales en cantidades son constantes en este sentido cooperacional. Puesto que en muchas ocasiones los padres de familia tienen más de 3 hijos en las instituciones y realizan sus razonamientos de cuanto van a tener que cooperar por todos sus hijos en las instituciones educativas.

La escuela primaria cuenta con dos turnos y en ambos turnos el alumnado es nutrido, existen 11 salones y dos más en construcción, tiene un aula didáctica computacional y los alumnos acuden con entusiasmo a dicha aula.

En lo general la escuela cuenta con buenas instalaciones, pero carece de sanitarios y se improvisaron unas letrinas tanto para alumnos como para profesores. Es importante que en esta institución que es la escuela se empiecen a llevar a cabo las principales estrategias que ayudan a los alumnos a buscar el mejor camino para resolver problemas comunes de proporción. Pero para que esto se lleve a cabo en un mejor ambiente, es necesario conocer el ambiente laboral en donde se desarrollarán los temas.

En cuanto a las relaciones laborales que se dan dentro de la escuela, son buenas, salvo algunas contradicciones que surgen a raíz de algunas actividades que propone la escuela como: entonar los miércoles el himno a la cooperativa, practicar del diario el

Himno Nacional y el Himno al Estado de México, las prácticas y los constantes simulacros de temblores, etc.; y que los profesores en muchas ocasiones se rehusan a llevar a cabo y que al final realizan.

La mayoría de los profesores son gente joven y en lo que les gusta hacer les gusta destacar, por ejemplo actividades culturales, deportes, así como también se preocupan por la enseñanza, ellos tratan de preguntar y de investigar sobre conocimientos. Cuando se hicieron los grupos colegiados los compañeros se dieron a la búsqueda de métodos, técnicas y preguntaban a los compañeros que se encuentran estudiando sobre estos temas; no quiero decir que nada más cuando se formaron los grupos colegiados sino que hasta la fecha se siguen involucrando en materia educativa; en esa misma cuestión no todos los profesores participan de igual manera mientras unos son más dedicados otros lo toman de una manera superflua y sin importancia, pero son el menor porcentaje.

Los maestros a pesar de que desean prepararse y saber más parece que no entienden a los alumnos pues casi todos en las juntas del PEAM expresaban que ellos ponían todo de su parte, el mayor esfuerzo para enseñar y los alumnos no aprendían nada y lo que es peor no realizaban tareas ni querían practicar. los conocimientos que los maestros les habían enseñado por tal motivo la relación entre alumnos y profesores se muestra tensa dentro del aula pero cordial en los ratos de descanso, porque muchos de los profesores juegan y se divierten con sus alumnos; los niños de la institución hasta cierto grado son educados y sumisos así como obedientes pero a pesar de todo esto existe una barrera para relacionarse del todo con ellos y este impedimento es su lengua indígena.

Los maestros también se relacionan con la gente de la comunidad en cuanto a la atención de sus hijos, las asambleas que realizan, las relaciones con los padres de los becados y realizan actividades juntos por ejemplo convivios de Navidad, día del niño etc; los padres se involucran con la institución y con los maestros y también en forma indirecta participan en la educación que el sistema propone para sus hijos. Conociendo el entorno

laboral podremos saber cual es la mejor manera de encauzar los trabajos laborales de la proporcionalidad en la institución educativa sin afectar sus intereses de trabajo.

En pocas palabras la comunidad y el contexto social intervienen en forma directa en todas las relaciones que se dan en la escuela y todos los que en ella intervienen; pueden de alguna forma ser factor decisivo en la adaptación del alumno al entorno social, a la escuela, y posteriormente a su vida productiva y emocional.

Es precisamente en la escuela donde el profesor desarrollará e impulsará los temas de variación proporcional en forma activa para que posteriormente el alumno pueda en un futuro no lejano desenvolverse fácilmente en todas sus actividades rutinarias dentro de la comunidad; con la práctica que desarrollará el niño en este aspecto matemático podrá resolver problemas en los cuales intervenga para su resolución la proporcionalidad; y que como se ha descrito anteriormente están presentes en casi todas las actividades diarias.

## CAPITULO III

### ESTRATEGIAS METODOLOGICO-DIDÁCTICAS

#### A) El método de la propuesta.

El método de la propuesta didáctica sirve en este trabajo para trazarnos elementos operativos para culminar con éxito cualquier trabajo o actividad planeada.

Para el presente trabajo se investigó y se deliberó con algunos profesores sobre el tema de proporcionalidad principalmente con los profesores de los sextos grados de la zona escolar 06 de Ixtlahuaca Centro en el Estado de México (aunque parezca ficticio no conocían muy bien el tema debido a que se hacen especialistas en grados con esto quiero dar a entender que los maestros son encasillados por varios años en la atención a los alumnos de cierto grado a tal nivel que ya no se preparan en los otros grados debido a que siempre dan el mismo grado y cuando se les llega a cambiar de grado a otro distinto, ya no saben que hacer) lo anterior provocó que los maestros hicieron muy pocas aportaciones; al presente trabajo a pesar de tener todos los días contacto con el tema de proporcionalidad al trabajar el área de matemáticas.

Después de analizar el tema y teniendo firmemente la idea del trabajo a realizar se procedió a investigar sobre la metodología más adecuada para desarrollar dicho tema.

Finalmente se obtuvo por la pedagogía operatoria basada en la psicogenética de Jean Piaget, en la pedagogía operatoria se trabaja conforme a los intereses de los alumnos y se les da la libertad para que ellos mismos elijan conforme a que quieren trabajar, se da al niño un abanico más o menos amplio de posibilidades para que él pueda escoger, el tema que los niños eligen es el que se acople más a sus intereses, durante ese proceso hay un proceso en el cual los alumnos recaban información y recurren a diferentes fuentes que les permitan

encontrar ideas que tengan que ver con el trabajo en cuestión, así como también recurren a todos los medios a su alcance para lograr los objetivos que se proponen.

Durante todo el proceso que se da existe un diálogo continuo, discusión, análisis y crítica entre todos los miembros del grupo-clase y con ello se empieza a hacer uso de su derecho a la libertad.

Partiendo de los intereses de los mismos niños proponen y aprenden a formular se pueden lograr las alternativas de los planes y programas de estudio así como también se puede responder a necesidades individuales o de grupo que poco a poco se van presentando.

Basándose en esta metodología que es la que nos resultó más adecuada para el razonamiento matemático nos dimos a la tarea de abordar el tema, basándose en la metodología que va a permitir que los alumnos puedan asimilar en forma libre y espontánea los conocimientos matemáticos de proporción.

Por lo anterior consideramos que es difícil provocar un cambio de actitud, más cuando la ciencia abstracta de la matemática ha sido impartida siempre, de una manera mecanicista, memorística y rutinaria. Pero también determinamos que los retos son el camino más viable para lograr una innovación en la enseñanza, de acuerdo con esto, concluimos que es difícil pero no imposible aplicar una metodología basada en la pedagogía operatoria.

## B) El desarrollo de las actividades.

El trabajo por equipo, grupal e individual será el que determine el desarrollo de las sesiones de clase. Los niños trabajaran el tema de proporcionalidad, las salidas y la dinámica seguida en las actividades serán novedosas para ellos ya que, los temas que el maestro imparta saldrán de la rutina.



La dinámica sugerida propiciará la participación de los alumnos, los cuales inventaran situaciones, incrementaran la confianza en sí mismos y los ayudará a que determinen a raíz de una situación conflictiva sus propias resoluciones, las analizaran y las harán comprobables.

Debemos aclarar que el trabajar de esta forma traerá consigo algunos problemas ya que la institución tampoco está acostumbrada a trabajar así y entre los mismos compañeros se comentan cosas tales como: pretender llamar la atención; que los niños no -- van a ir por la vida resolviendo cuestionamientos proporcionales; que lo que se pretende es matar el tiempo con salidas, etc.

Pero finalmente los resultados deberán ser los adecuados y se invitará a trabajar el tema con los grupos, se procurará que el tiempo sea el suficiente para que los contenidos se lleven a cabo de la mejor forma posible. (El trabajo se les facilitará a dichos profesores para que ellos mismos la pongan en práctica). El tiempo para la realización de las actividades será libre y no se escatimará hasta el término de las actividades.

### C) Actividades.

Para propiciar el razonamiento lógico-matemático en los niños se eligió el tema de proporcionalidad debido a que es un tema que se presenta con tanta frecuencia en la vida diaria pero también es un tema del cual desconocemos su proceso matemático de asimilación.

Para lograr comprender el tema se plantearon los siguientes objetivos didácticos, los cuales determinarán el seguimiento del trabajo.

**1.- Proporcionar a los profesores de los 6º grados de la escuela primaria "Héroe de Nacozari" de la zona escolar 06 perteneciente al municipio de Ixtlahuaca Centro elementos teóricos-prácticos de una técnica nueva y dinámica para la enseñanza del tema de variación proporcional.**

2.- Valorizar la importancia que tiene el tema variación proporcional en la vida actual de los educandos.

3.- Incrementar técnicas de la Escuela Nueva en la enseñanza del tema proporcionalidad.

4.- Dar información nueva y actual de los medios masivos de comunicación para actualizar el tema de variación proporcional en todas y cada una de las actividades en las que la misma intervenga.

5.- Concientizar a los profesores sobre un cambio de actitud frente al grupo en la transmisión de conocimientos básicos de la lógica-matemática y a la vez los profesores de educación primaria desarrollen nuevas formas de trabajo frente al grupo.

\* Área: Matemáticas

\* Contenido: Proporcionalidad

\* Tema: Variación proporcional

Para que el alumno adquiriera las nociones y el razonamiento proporcional se propone realizar una serie de actividades, las cuales para su mejor desarrollo se ubicaron en cinco diferentes apartados; cada uno de ellos llevando un fin primordial; los apartados fueron clasificados de acuerdo a ciertos criterios. Ya que es importante empezar el tema a raíz de experiencias cotidianas de los alumnos para de ahí partir y lograr enfrentarlos a situaciones problemáticas.

El primer apartado auxiliará al alumno para ir precisando cuales son las principales ideas de la proporcionalidad, estas surgirán de su experiencia y construirá una gráfica en donde registrará dichas ideas.

El segundo apartado permitirá al alumno, consolidar las ideas proporcionales a partir de una experiencia vivida directamente con lugares en donde el comercio los ayudará y les proporcionará datos para resolver problemas proporcionales.

El tercer apartado consiste en el cálculo proporcional unitario, es el más fácil y por lo mismo se dejan a la mitad del tema para que el alumno a raíz de lo ya experimentado anteriormente deduzca fácilmente cual es el procedimiento ideal para realizar dicho cálculo con mayor rapidez y eficacia.

El cuarto apartado está planeado para que con las ideas precisas de la proporcionalidad, el alumno emplee y combine otras operaciones matemáticas tales como el uso de porcentajes y las propiedades multiplicativas en el uso de temas donde se emplee la proporcionalidad, para el uso proporcional de este apartado se proponen ideas monetarias que mucho tienen que ver con el comercio.

Para culminar el trabajo, el quinto apartado propone el uso de la proporcionalidad desde dos puntos de vista, la forma directa y la inversa, después de haber estado en contacto directo con diversos problemas reales en forma proporcional es importante que el alumno descubra por sí mismo como actúan las ideas proporcionales en los dos sentidos mencionados anteriormente. Después de trabajar las actividades que se proponen para su realización dentro de cada uno de los apartados, el alumno será capaz de aplicar en forma organizada y correcta una dinámica que lo auxilie a resolver con éxito problemas proporcionales a los cuales sea enfrentado en su vida cotidiana.

La conjugación de los cinco apartados contienen las ideas fundamentales que los alumnos deben tener para enfrentarse sin ninguna duda a la resolución de problemas de variación proporcional.

Es conveniente realizar las actividades en forma dinámica para lograr un mayor impacto en los alumnos y de esta manera se asimile mejor el propósito fundamental de dichas actividades.

Para propiciar en los alumnos el tema de variación proporcional se han ideado una serie de actividades, las cuales se han esquematizado de acuerdo a los intereses propios de la comunidad en donde se pondrán en práctica dichas actividades, también es necesario aclarar que la realización de las mismas no tiene límite de tiempo, puesto que el docente

queda en libertad de realizar sus actividades de acuerdo a sus propios intereses y necesidades, así también tiene libertad de aplicar las actividades que se sugieren o inventar otras de acuerdo al tema en particular, las actividades sugeridas están basadas en cosas cotidianas que los niños conocen y con las cuales conviven tales como: actividades de compra y venta en algunas tiendas de la comunidad; de ésta misma información surgirán los datos necesarios para la elaboración de las tablas de variación proporcional las cuales auxiliarán al educando en el reconocimiento del objetivo de la variación que sufren dos cantidades, a partir de este tipo de ejercicios se induce al alumno a realizar una serie de ejercicios con base en un razonamiento proporcional específico; una vez que se han realizado actividades fuera del aula y habiendo realizado razonamientos proporcionales, se recurre al cálculo proporcional unitario como reforzador del tema y poder precisar las ideas que aún no se han reafirmado. Posteriormente se diseñaron actividades que tienen que ver con porcentajes y propiedades multiplicativas, puesto que después de que en las primeras sesiones se precisa el tema ya que puede ir aumentando el grado de dificultad.

Para culminar el trabajo se proponen actividades en las que intervienen la proporcionalidad directa e inversa debido que se considera de mayor dificultad, es por esto que se deja al final para reafirmar el tema y resolver posibles dudas.

#### 1.- *Uso de tablas y razonamiento proporcional.*

Se utilizarán al principio del tema ya que ayudarán a la propiedad intuitiva de la proporcionalidad, además de que ayudan al alumno a descubrir gráficamente la variación proporcional en forma organizada.

a) Se solicitará al alumno hablar de algún tema que él proponga. Principalmente que tenga que ver con su vida diaria. El maestro cuestionará a los alumnos acerca del comercio que existe dentro de la comunidad e invitará a los alumnos para que dialoguen acerca de lo mismo formando binas.

- b) Se pedirá que se realice alguna redacción del tema y de la misma se desprenderá la situación problemática de un tema proporcional. El maestro coordinará esta actividad en forma organizada solicitando a los alumnos que el tema del comercio no se desvíe de las ideas proporcionales. (Es fácil, puesto que la proporcionalidad es cotidiana).
- c) Se enfatizará y se enfrentará al alumno a cuestionar sobre el problema. Tomando en cuenta a todos sus alumnos el maestro irá formando un cuestionario que surgirá de las preguntas que los alumnos tengan acerca del comercio.
- d) Se invitará a los alumnos a que formen equipos mixtos en los cuales se discutirán las respuestas del cuestionario anterior y se llegará a conclusiones las cuales se registrarán en una hoja de su cuaderno; el equipo nombrará un jefe el cual irá registrando dichas conclusiones y las observaciones que surjan en el interior del equipo de trabajo.
- e) Los equipos nombrarán un coordinador y expondrán los resultados y conclusiones frente al grupo y los alumnos expresarán su opinión personal acerca del análisis realizado por el equipo expositor.
- f) Se particularizará el tema del comercio en el mercado se pedirá al alumno que proporcione todas las ideas que tengan acerca de los productos que se venden dentro del mismo. El maestro solicitará la construcción de una tabla de valores de compra y venta de productos. Se propondrá el esquema necesario y el alumno decidirá si está correcto, se le aumenta datos o se le quitan; todo lo anterior de acuerdo a su experiencia. Por ejemplo la tabla propuesta puede ser del costo de frutas. Únicamente se dará el esquema pero no se pondrán datos, los mismos serán colocados por los alumnos de acuerdo a las observaciones realizadas, se analizarán y se checarán los errores existentes en caso de que los haya. El ejemplo de la tabla se da a continuación:

**TABLA DE VALORES**

KILOGRAMO DE MANZANA	COSTO
1 Kg. de manzana	N\$ 3.00
2 Kg. de manzana	N\$ 6.00
1/2 Kg. de manzana	N\$ 1.50
2 Kg. + 1/2 Kg. de manzana	N\$ 7.50

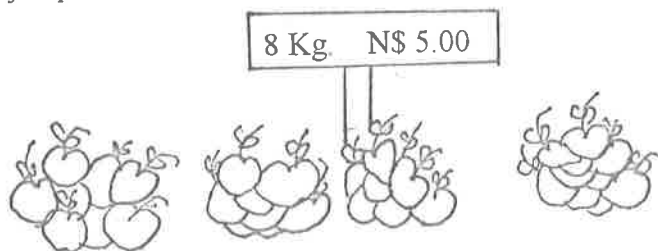
Se aclarará que en la tabla deben contemplarse dobles, triples, mitades y cuartos.

g) Se enfrentará al alumno a una situación problemática ya que a partir de un dato conocido deducirá el faltante. Se realizaran ejemplos de construcción de tablas en donde haga falta un dato; como por ejemplo decirles cuanto cuesta un kilo de manzana y a raíz de eso preguntar cuanto cuentan dos kilos y medio de manzana o por el contrario decirles cuanto se gastó de dinero y que ellos deduzcan a cuantos kilos de manzana corresponde esa cantidad. Y todas estas situaciones ir las registrando en una tabla de valores proporcionales. Finalmente se realizará un esquema de tablas proporcionales para ocuparla en la sesión de trabajo siguiente.

## 2.- Razonamiento proporcional.

El razonamiento proporcional ayudará a precisar las ideas de proporcionalidad. En este caso particular se utilizaran las tablas realizadas en las actividades anteriores, se dividirán los números del lado derecho de la tabla entre el correspondiente del lado izquierdo. Para observar que siempre se obtendrá el mismo cociente dentro de una tabla.

- a) Se realizará una visita al mercado municipal de Ixtlahuaca. ( esta situación es viable debido a que la Presidencia Municipal cuenta con un autobús de transporte y que haciendo las gestiones correspondientes y con anticipación; nos facilitará el acceso a dicho autobús ).
- b) En el Mercado Municipal los alumnos se dedicaran a preguntar los costos de las cosas que ahí se comercian, explicando el porque de esas preguntas, en su libreta de matemáticas registraran los productos y el valor que tiene cada uno.
- c) Se sacaran los datos de qué es lo que más se comercia y dependiendo del resultado los alumnos realizaran un razonamiento proporcional tomando en consideración dos cantidades.
- d) Se dibujaran los productos que obtengan mayor frecuencia, se trabajará en equipo y los mismos tomaran el nombre del producto que estén dibujando ejemplo: Jitomates, Manzanas, Mangos, Ciruelas, etc; al final se colocaran los dibujos en un rincón del aula y se les pondrá su precio respectivo por ejemplo:



- e) Se procederá a hacer razonamientos proporcionales para los productos y se elaborará una tabla de valores de acuerdo al producto y al precio que se vende y se colocará a un lado de este.

Para la resolución de los razonamientos proporcionales se pedirá se emplee la regla de tres. (aunque es lo que más realizan los maestros no se sugiere que se suprima su empleo en la realización de ejercicios, lo que se sugiere es cambiar la forma de trabajar el tema.) Ejemplo:

$$\frac{5.00}{2} = \frac{????}{8} = 20.00$$

y de esta forma completar la gráfica que se pida.

f).- Se colocará al alumno en una situación problemática y de análisis, al pedirles que descubran de un ejercicio cómo obtuvieron dichos resultados, qué procedimiento realizaron y den su explicación de cómo resolvieron el conflicto todo esto frente al grupo.

El ejercicio será de mitades y con equivalencia de fracciones. Ejemplo:

$$\frac{5.00}{8} \stackrel{\text{mitad}}{=} \frac{2.50}{4} \stackrel{\text{mitad}}{=} \frac{1.25}{2} \stackrel{\text{X10}}{=} \frac{12.50}{20}$$

\* después se pedirá que busquen el factor proporcional.

Ejemplo:  $\frac{5000}{8} = 625$  y este cociente no variará en ninguna de las demás fracciones.

### 3.- Cálculo proporcional unitario.

Por ser el más común es preferible que se de en la tercera sesión, para comprender su procedimiento, muchas veces no es muy necesario este cálculo, puesto que la mayoría de las veces no se desea saber el precio unitario de un producto sino el de más productos. Pero por ser el más fácil puede surgir de cualquiera de las actividades diarias.

El enfoque proporcional unitario consiste en proporcionar datos. Ejemplo:

$$\frac{\text{N\$ } 25.000}{20 \text{ Platos}} = 1.250$$

a) Se pedirá al alumno comente sobre las cosas que realizan todos los días, las mismas serán las que realizan en su casa, en la calle, en la escuela y en la comunidad.



- b) Se buscarán las actividades en las cuales se necesite del cálculo proporcional, se enumerarán y se tratarán de representar en un juego teatral; este consistirá en la representación e imitación de todas y cada una de las actividades que propongan, la escenificación tendrá lugar dentro del salón de clases. Después se participará en el juego de los oficios tratando de representarlos lo mejor que se pueda.
- c) Se dibujarán las actividades propuestas en  $\frac{1}{4}$  de cartulina incluyendo las que requieren de proporcionalidad y las que no, los dibujos se colocarán al fondo del salón y se realizará el juego del Tiro al blanco, el objetivo de este juego es identificar claramente las actividades que requieren proporcionalidad; los materiales a utilizar serán: pegamento, cartulinas, madera ( existe mucha dentro de la escuela ) , una lanza que se elaborará con un pedazo de madera y alambre. Después de realizar su tiro los mismos alumnos deliberarán acerca de que si se requiere o no de utilizar la proporcionalidad en la actividad que acaba de ser identificada con el tiro al blanco.
- d) Una vez bien identificadas las actividades que requieren proporcionalidad, los mismos alumnos propondrán los ejercicios para cálculo unitario, tratando de que los ejercicios sean lo más abundantes posibles.
- e) Se llevará a cabo una discusión en donde los alumnos determinen qué alumno trabajó mejor, qué equipo propuso los mejores ejercicios, y a los equipos que no lograron sobresalir en esta ocasión se les den sugerencias para sobresalir y hacer mejor su participación en la siguiente ocasión.

#### *4.- Uso de la proporcionalidad en porcentajes y las propiedades multiplicativas proporcionales.*

En los porcentajes, el niño tiene que darse cuenta de que hay proporcionalidad entre los mismos y la cantidad. Así, si el 20% es 40 minutos, el 10% será la mitad o sea 20 minutos. En el enfoque multiplicativo el factor proporcional surge de dos datos conocidos

dividiendo ambos y descubriendo su cociente, que como sabemos debe mantenerse constante. Todo esto aplicándolo al otro dato. (multiplicando).

a) Representación de un banco dentro del salón de clases.

\* En primer lugar se solicitará al alumno que describa todo lo que conoce referente a un banco, ¿Cómo está distribuido?, ¿Qué gente trabaja ahí?, ¿que servicios prestan?, ¿Qué ventajas y desventajas tiene un banco.

b) Explicar todo lo que los medios de comunicación informándolos correctamente sobre los siguientes puntos: cuáles son los diferentes tipos de monedas que existen en el mundo, cual es su valor monetario con respecto a las monedas nuestras y que otros tipos de documentos manejan los bancos, cuáles son y en que consisten.

c) Realizar una tabla de valores equivalentes de monedas extranjeras y monedas nacionales.

d) Jugar al banco, que los alumnos distribuyan las bancas de acuerdo a lo que ellos consideren, sea la ubicación de un banco, se designen a los alumnos que van a atender a determinada caja, en cada caja se designarán monedas de diferentes países, las monedas las elaboraremos conjuntamente con los alumnos, utilizando cajas de cartón y los billetes dibujándolos, posteriormente los alumnos que no atienden ninguna caja procederán a operar cambios de monedas. Dichos cambios se realizarán utilizando la propiedad multiplicativa de la proporcionalidad por ejemplo: 8 dólares es el doble de 4 y 16 el doble de 8 y por tanto la cantidad en pesos simplemente debe doblarse.

Otro ejemplo similar es el de pesos mexicanos a otra moneda internacional.

\$900 es el triple de 300 y \$ 9000 son diez veces más que \$900 de acuerdo con esto la cantidad (por ejemplo) en Yenes debe triplicarse y la correspondiente a \$900 multiplicarla por 10.

Posteriormente utilizar la técnica de porcentajes en cantidades de deber y pagar, en incrementos y disminuciones.

Ejemplo:

Determinado alumno debe el 8% de \$ 2.000 que debe pagar a la tienda de abarrotes.

Posteriormente se enfrentará al alumno a descubrir que el 8% es 8 de cada 100. Mediante diferentes ejercicios por ejemplo dictarles ejercicios, resolverlos y analizar del porque de ese resultado, de dónde salió y si nos costó trabajo o no. Posteriormente cuestionarlos de que en dado caso de que fuera 80% que tanto sería y de que cantidad.

Ejemplo: 80% es 80 de cada 100.

e) Realización de diferentes ejercicios propuestos por los alumnos y sacados de la vida cotidiana por ejemplo: descuentos en porcentajes en tiendas y algunas experiencias proporcionales por medios de comunicación, etc.

#### *5.- Utilización de la variación proporcional directa e inversa.*

En la variación directa se mantiene constante el cociente entre dos cantidades. Y la variación inversa es aquella en la que las cantidades no varían proporcionalmente. Se utiliza el término proporcionalidad inversa, porque una cantidad varía proporcionalmente con el inverso multiplicativo ( uno entre la cantidad ) de la otra cantidad. Si una cantidad se duplica la otra se reduce a la mitad.

a) Elaboración de un cuestionario en el cual se planteen preguntas referentes a la proporcionalidad.

-Las preguntas serán elaboradas por los alumnos primeramente, reunidos en equipo y finalmente seleccionadas en grupo; las preguntas estarán planteadas para los señores que atienden las tiendas de la comunidad , para los taxistas y carniceros. Y la información que contendrán las preguntas serán referentes a las actividades de dichas personas.

- b) Realizar un recorrido por la comunidad y aplicar el cuestionario. Esta actividad se realizará en equipo y los cuestionarios se aplicaran a las personas para los cuales fueron planteados.
- c) Plantear problemas proporcionales surgidos o extractados de las respuestas del cuestionario.
- d) Utilización de una balanza para descubrir como actúa la variación proporcional inversa. Para esta actividad se irá a una de las tiendas del pueblo para solicitar prestada la balanza, realizar algunos ejercicios y posteriormente registrar sus observaciones en un cuaderno.
- e) Preguntar a los alumnos qué observaron en la balanza.
- ¿ Qué se hizo para equilibrar el peso ?
- f) Todas las ideas que se vayan dando deben ser registradas en forma grupal por cada uno de los alumnos.
- g) Proponer ejercicios donde se requiera de la variación proporcional inversa.
- h) Seleccionar de todos los ejercicios realizados en la semana laboral, los que más gustaron, volverlos a plantear, invitando a los alumnos a resolverlos en una forma ágil y precisa, ilustrarlos y exponerlos al grupo.
- i) Seleccionar de la exposición los mejores trabajos, realizar un letrero que diga: **VARIACIÓN PROPORCIONAL**, colocar los ejercicios seleccionados y el letrero en un recuadro al fondo del aula.
- j) Finalmente y partiendo de todas las actividades realizadas construir individualmente y por equipo el concepto de proporcionalidad, una vez elaborado colocarlo al final de los ejercicios por debajo del recuadro.

A través de todas las actividades expuestas se pretende que el niño adquiera una forma participativa, razonada y lógica; el verdadero camino para la resolución y ejercitación de problemas reales, diarios y cotidianos de proporcionalidad.

“Se pretende que el educando experimente por sí mismo la interacción de las matemáticas con el mundo externo, ya sea como una herramienta o como un lenguaje. Se pretende también que esto le permita cuestionar las cosas, buscar y captar la información adecuada, ampliar sus conocimientos matemáticos a situaciones concretas y llevar a la práctica, en donde esto sea posible, las consecuencias de su aplicación”. (31)

La presente propuesta afirma y retoma la importancia que tiene la proporcionalidad en la vida cotidiana de cualquier persona y principalmente de los educandos; por tal motivo es vital que el profesor retome interés en dichos problemas proporcionales, conduzca al alumno a una solución razonada y sencilla sin complicaciones y sobre todo sin memorización y sustituir estas cosas por entendimiento e interacción de las matemáticas con la realidad.

---

(31) GUILLEN de Rezzano Clotilde. Didáctica Especial Ed. Kapelusz. México. 1966. p. 73

## ANÁLISIS DE LA CONGRUENCIA INTERNA DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA

Haciendo una revisión organizada del programa de sexto grado, se puso mayor atención a los contenidos propuestos, para su desarrollo, en el área de matemáticas, después de analizarlos, cada uno por separado, se profundizó un poco más en el contenido de variación proporcional, el motivo por el que se puso mayor interés es porque siendo un contenido que tiene mucha importancia en la vida cotidiana, se ha ido dejando a un lado por parte de los docentes, ya que consideran, más importantes otros contenidos y prefieren dar el tema de proporcionalidad, con unos cuantos ejercicios pero sin llevar al alumno a una comprensión del porque de esos problemas y cual es la forma más adecuada de resolverlos. El análisis de estos puntos de vista nos llevó a plantear un problema: La forma en que el docente imparte los contenidos de proporcionalidad no es adecuada; puesto que los alumnos presentan fallas en la asimilación de dicho tema.

Para justificar lo anterior se recurrió a diversos libros, entre ellos los planes y programas de estudio, libros de psicología y didáctica y también se recurrió a la formulación de preguntas orales a diversos alumnos de la institución que es donde se detectó dicho problema, los mismos cursan el sexto grado y desconocen el procedimiento para resolver problemas proporcionales; después de estas experiencias directas con el tema se consideró importante darle una solución, lo más adecuada que fuera posible y nos planteamos un objetivo general que marcó el seguimiento de la propuesta y el cual fue: Proponer una manera alternativa para trabajar los contenidos de variación proporcional con el fin de que el alumno comprenda y aplique el proceso matemático para resolver problemas cotidianos de proporcionalidad.

Con base en lo anterior se procedió a investigar en la bibliografía que se consideró más adecuada, los diversos aspectos que se relacionan en forma directa con la

problemática antes mencionada; el primer aspecto que se consideró fue el social, muy importante es, puesto que las relaciones sociales e institucionales en muchas ocasiones condicionan el desarrollo armónico de la clase dentro del aula, el siguiente aspecto fue el psicológico, que es valorado siempre en todas las cuestiones de aprendizaje y dentro de la propuesta pedagógica sirve mucho para explicar como se comportan los alumnos de 11 y 12 años y cual es la mejor manera de tratarlos y conducir su aprendizaje matemático, en el aspecto psicopedagógico se consideró al alumno, sus condiciones de aprendizaje, y el aprendizaje en sus diferentes puntos de vista, los procedimientos en la enseñanza y como se ve a la misma en los métodos que fueron elegidos para el presente trabajo. Otro aspecto que fue considerado para su tratamiento dentro del presente trabajo es el correspondiente a las matemáticas ayudó para dar realce a algunas consideraciones teóricas y apoyar el tema de la proporcionalidad y explicar la didáctica que se aplicará en dicha propuesta pedagógica.

Tratando de buscar más a fondo el tema de proporcionalidad se estudió a la comunidad en donde se encuentra la situación problemática, para profundizar un poco en que si es importante para ellos el uso de la proporcionalidad o no y después del análisis descubrimos que es muy importante. Considerando la comunidad y todas las referencias teóricas que nos ayudan en el planteamiento del problema se determinó importante seguir con el objetivo propuesto: proporcionar una manera alternativa para trabajar el tema de variación proporcional.

Para este seguimiento se propusieron unas estrategias metodológicas que ayuden y faciliten el trabajo al conducir el tema de proporcionalidad.

En primer lugar se consideró el método y la didáctica con la cual se va ha trabajar, seguidamente se explicó el desarrollo de las actividades y finalmente se propusieron los objetivos didácticos y se determinaron las actividades a realizar en forma operativa y práctica, con todo lo anterior se pretende poner en práctica una forma novedosa de trabajo.

## METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

El antecedente inicial para la elaboración de esta propuesta surgió en el sexto semestre de la licenciatura en donde nos vimos en la necesidad de plantear un problema real de nuestra práctica docente, el cual sirvió para la acreditación del grado en el que se fue desarrollando el mismo hasta llegar a un trabajo terminado en octavo semestre, y a partir de ahí su ajuste para alcanzar un nivel académico el cual permitiera presentarlo como un trabajo para titulación.

La experiencia y la investigación documental fundamentaron teórico y metodológicamente los diferentes elementos que en ella se inscriben; de esta manera se ubicó el problema en su contexto se enunció y se justificó para darle los elementos técnicos que requiere la elaboración de la misma.

Planteado el problema e identificada la necesidad de resolverlo se continuo con la búsqueda de un objetivo que diera respuesta al planteamiento. Los dos aspectos anteriores dieron paso a la elaboración teórico-metodológica que nos permitió realizar una propuesta didáctica que diera una posible solución al problema planteado.

Los pasos seguidos anteriormente nos dieron el camino lógico de relación entre los elementos que se manejaron en la propuesta pedagógica en la cual se aplicó la teoría psicológica que apoyara la propuesta pedagógica del como enseñar de manera práctica e interactiva el tema de: variación proporcional; para lograr una dinámica en el tema de proporcionalidad se utilizaron los procedimientos de la Pedagogía Operatoria.

La anterior metodología fue la que se utilizó por considerarla de mayor contenido para lograr propiciar en el alumno un conocimiento vivido, analizado y razonado;



logrando finalmente apropiarse de un aprendizaje significativo que lo ayudará a enriquecer su conocimiento para su vida futura y de esta forma aplicar en diversas situaciones, su conocimiento en la resolución de problemas que impliquen proporcionalidad.

## POSIBLES RELACIONES DE LA PROPUESTA, CON PROBLEMAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE CONTENIDOS DE OTROS CAMPOS

La tendencia de empezar un trabajo, en este caso particular de una propuesta pedagógica, nos lleva a plantear un problema particular, se fundamenta teóricamente y se elaboran las estrategias adecuadas, que dan solución al problema de aprendizaje planteado.

La presente propuesta aborda un contenido de matemáticas, dicho contenido es la variación proporcional y toda la fundamentación teórica se refiere o está relacionada precisamente con el tema de proporcionalidad.

Si bien, el proceso fue realizado siguiendo el eje central de matemáticas, no solamente el trabajo aquí expuesto se reduce a matemáticas, dicho trabajo puede ser utilizado en otros campos de estudio, ejemplo de ello es la asignatura del Español, ya que en esta propuesta se solicitan exposiciones de temas en forma oral, estructuración de escritos y empleo de la redacción, dentro de la misma se puede revisar ortografía; que tantos problemas a ocasionado a los alumnos del sexto grado, por si esto fuera poco también esta propuesta trata temas de Ciencias Sociales tales como: relaciones de solidaridad, trabajo cooperativo y conocimiento organizado de situaciones comunitarias, relaciones sociales y económicas, aspectos que en muchas ocasiones producen problemas y que pueden ser considerados tomando como base la presente propuesta pedagógica.

También encontramos relaciones con el campo de las Ciencias Naturales aquí se abordan problemas de las mismas al tratar de estudiar el comercio dentro de un mercado, se pueden ver problemas de clasificación de vegetales, animales y minerales, descubrir métodos de elaboración y producción de alimentos, establecer diferencias entre distintas

poblaciones; así como también descubrir diversas formas de trabajo que tiene la gente y en que lugares tienen lugar dichas actividades.

En el campo de las artes el alumno tiene un medio para descubrir formas de desarrollar un poco más su creatividad y dar rienda suelta a su talento inventivo al participar en actividades de representación en donde el alumno por sí solo puede cooperar con su talento y quitarse un poco la timidez que tiene en algunas comunidades rurales como en la que se encontró el problema de proporcionalidad, puede utilizar técnicas novedosas para colorear sus dibujos, con las cuales no haya trabajado antes y lograr presentar trabajos creativos y llenos de talento.

A los profesores los ayuda en gran medida en el terreno psicológico puesto que contiene mucha documentación sobre el comportamiento de los niños y cual es la forma ideal de trabajar con ellos; para que en el momento de conducir el aprendizaje logremos mejores resultados y nuestros alumnos asimilen en forma adecuada los conocimientos.

En problemas de enseñanza aprendizaje la psicología nos ayuda mucho, puesto que es el ingrediente necesario para conducir correctamente el aprendizaje.

Como habrá de considerarse, la propuesta puede ser utilizada para otros campos de estudio, sus posibles relaciones con otros contenidos de diferentes áreas, son muchas y muy extensas y resulta interesante el aplicarla tomando en consideración, que es únicamente un apoyo didáctico y se tendrían que hacer las respectivas adaptaciones, para lograr éxito en las actividades que nos proponemos.

## PERSPECTIVAS DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA

Muchas veces nos encontramos ante problemas psicopedagógicos en nuestra labor cotidiana que nos obstaculizan el avance sistemático de los contenidos programáticos y principalmente en matemáticas, ya que históricamente se ha considerado a la matemática como una ciencia de difícil adquisición; el drama matemático es muy común y sin lugar a dudas nos enfrentamos a problemas matemáticos todos los días, lo expuesto anteriormente y su análisis teórico nos llevó al planteamiento de un problema psicopedagógico matemático, se analizó desde todos los ángulos posibles y culminó con la elaboración de la presente propuesta pedagógica.

Pero no se pretende que esta propuesta únicamente quede en eso sino que el objetivo que busca dicha propuesta es el de que se ponga en práctica y de que facilite la labor matemática de proporcionalidad a todos y cada uno de los docentes que logren tener en sus manos este trabajo.

Una de las cosas que mayor mérito tienen en esta propuesta es que proporciona al docente una alternativa de trabajo nueva y dinámica en donde el trabajo conjunto de profesores y alumnos hacen del quehacer educativo, un arte de la enseñanza, con todo lo anterior se pretende que no sea mérito , nada más de un solo maestro, y se ponga en práctica no nada más en un solo grupo sino que sea lo más extenso posible y se le de la aplicación en favor de un mayor grupo de alumnos y los profesores retomen todas estas experiencias, para mejorar el trabajo que desarrollamos día con día.

Con la aplicación de la presente propuesta se pretende convertir al alumno en un agente que trabaja en favor de su propio aprendizaje; en otras palabras se quiere que el alumno sea un ser que piensa, busca y encuentra en forma organizada elementos que le

facilitan el aprendizaje de los contenidos proporcionales y posteriormente pueda resolver problemas cotidianos que tengan que ver con los mismos y a los cuales se enfrenta en su vida diaria.

Otra pretensión es que este trabajo sea tomado en cuenta por su metodología y que esta misma sea retomada y utilizada para que en futuras aportaciones didácticas se tome en consideración los métodos utilizados aquí y cada vez más se vaya incrementando una manera novedosa de tratar los contenidos didácticos de cualquier asignatura.

Apoyándose en el trabajo organizado es conveniente que los profesores apliquen técnicas que le permitan al alumno adquirir los conocimientos proporcionales en forma dinámica, - se pretende que el alumno quede convencido de que el tema de proporcionalidad es muy útil y que su aprendizaje no necesariamente se limita a la elaboración de ejercicios, sino que tiene cosas que podemos realizar con mayor creatividad y hacer de este tema, un contenido grato de asimilar e inducir con el empleo de otras materias a resolver, fácil y rápidamente problemas que necesitan del uso proporcional.

Con respecto a los materiales de apoyo, se espera que se emplee el material indispensable, pero lo más objetivamente posible, ya que se pretende trabajar el tema en forma operativa y todo material utilizado es conveniente que el alumno lo manipule, para poder estar en contacto directo con el objeto de estudio y así poder participar en forma directa en su aprendizaje.

Pero un aspecto fundamental que se pretende lograr es que el alumno se convierta en un investigador, que experimente y se enfrente a problemas, los cuales analice y resuelva poniendo en práctica sus experiencias y todo su conocimiento. Lo anterior lo utilizará para construir su propio aprendizaje, en otras palabras se le brinda al alumno la oportunidad de que construya sus propios conceptos después de analizar su vida cotidiana,

todo este caudal de conocimientos el niño lo podrá aprovechar para aplicarlo a situaciones que requieran del mismo en el futuro.

Estas son las perspectivas que tiene el presente trabajo pedagógico, pero debe quedar claro que la presente no es una investigación acabada, que existe mucho por hacer con el tema de proporcionalidad debido a lo extenso y a la abundante participación del tema en muchas actividades cotidianas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Partiendo del análisis del programa de sexto grado y articulando los ejes del mismo se identificó que las relaciones de los números y sus operaciones son un eje importante que ayuda al niño a resolver diversas situaciones problemáticas, al analizar estos ejes temáticos y destacar su importancia, se profundizó en el tema y se organizaron todos los datos. Todo lo anterior me llevó a plantear el tema de la razón y la proporción por ser un tema comprendido dentro de los ejes estudiados, y porque en los sextos grados su tratamiento es sencillo por lo que se le dá poca importancia e incluso se ve como una relación de ejercicios.

Dentro del tema de la razón y proporción se considera de suma importancia el problema de asimilar y realizar problemas entre dos o más cantidades, ya que en la escuela primaria no se plantea de manera operativa dicha temática provocando que los alumnos de sexto grado no asimilen la comprensión para resolver problemas cotidianos. Por tal motivo para tratar de resolver este problema se propone trabajar de manera alternativa los contenidos de variación proporcional para que el alumno resuelva problemas cotidianos.

Este problema se identificó en la práctica docente real que se vive con los alumnos de sexto grado y nos llevó a plantear la pregunta, la cual se originó al principio de la propuesta y que sirvió como eje del trabajo y que expresa lo siguiente: ¿ Cómo lograr que los niños asimilen los contenidos de variación proporcional entre dos o más cantidades ? , se da una solución práctica que permite la elaboración de una alternativa de trabajo con estos grupos en concreto dejando al margen los problemas que no se relacionan con el tema que aquí se trata.

Tomando en cuenta el problema planteado en la primera parte de la propuesta, se realizó un análisis de los conceptos tratados en él; considerando importante enunciar algunas referencias teóricas y contextuales que explicaran los elementos que intervienen en el mismo, considerando el aspecto sociológico, psicológico, psicopedagógico, matemático y temático, necesarios para comprenderlo y poder buscarle una solución de carácter científico, que permita exponer en un tercer momento las estrategias metodológicas y actividades que faciliten, el aprendizaje del tema tratado, aclarando que dichas actividades se elaboraron para el grupo concreto donde se identificó el problema; por lo que se recomienda que si este problema surge en un grupo determinado de otra institución, las actividades aquí sugeridas deberán adaptarse a las características específicas de donde surja dicho problema.



## BIBLIOGRAFÍA

- BALDOR Aurelio, Aritmética Teórico-Práctica, Ed. cultural Centroamericana, México 1981. 639 pp.
- D. LOPEZ Ángel y Mota. La actividad en las aulas (un punto de vista psicogenético). Colección de cuadernos de cultura pedagógica. UPN. México, 1981. 147 pp.
- FIOL M. Luisa y Otros. Proporcionalidad Directa. La forma y el número. Ed. Síntesis, Madrid, 1990. 188 pp.
- FUENLABRA Irma y Otros. Juega y aprende matemáticas, SEP, Libros del rincón. México, 1991. 93 pp.
- GUILLEN de Rezzano Clotilde. Didáctica Especial, Ed. Kapelusz, México, 1966, 316 pp.
- LABINOWICZ Ed. Introducción a Piaget. Pensamiento. Aprendizaje. Enseñanza, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. México, 1987. 376 pp.
- M. BEARD Ruth. Psicología evolutiva de Piaget, Ed. Kapelusz, México, 1971, 127 pp.
- SECRETARIA de Educación Pública. Guía para el maestro. Sexto Grado. México 1992. 58 pp.
- Plan y programas de estudio. México, 1993, 164 pp.
- Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas para grupos integrados. Manual del Profesor, México, 1991. 73 pp.
- UNIVERSIDAD Pedagógica Nacional. Análisis de la práctica docente. México, 1987. 223 pp.
- Grupo Escolar. Antología, SEP, México, 1987. 245 pp.
- La enseñanza oficial de las matemáticas elementales en México, su psicopedagogía y transformación (1944-1986). Cuadernos de cultura pedagógica, México 1981. 147 pp.
- La matemática en la escuela II, Antología, SEP, México, 1985. 330 pp.
- Planificación de las actividades docentes. Antología, SEP, México, 1986. 290 pp.
- Sociedad y trabajo de los sujetos en el proceso de Enseñanza Aprendizaje. Antología, México, 1988. 443 pp.
- Teorías del Aprendizaje. Antología SEP, México, 1986, 450 pp.
- W. BIJOU Sidney y M. Baer Donald. Psicología del desarrollo infantil. Ed. Trillas, México, 1980. 318 pp.