

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD U. P. N. 25 - B



“APLICACIONES DE LA VARIACION PROPORCIONAL,
PARA RESOLVER PROBLEMAS COTIDIANOS
EN EL SEXTO GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA”.

CARLOS ALBERTO ALVAREZ RAMOS

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

MAZATLAN, SINALOA, MAYO DE 1995.



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 252

TELEFONO 83-93-00

MAZATLAN, SIN.



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 04 de MAYO de 1995.

C. PROFR (A): CARLOS ALBERTO ALVAREZ RAMOS

Presente.-

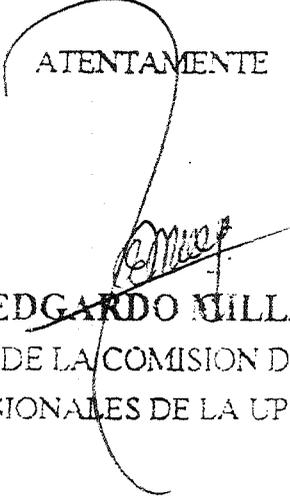
En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado: " APLICACIONES DE LA VARIACION PROPORCIONAL, PARA RESOLVER PROBLEMAS COTIDIANOS EN EL SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA ".

opción " PROPUESTA PEDAGOGICA " asesorado por el C. Profr (a): ENRIQUE ESPINOZA ORDOÑEZ

A propuesta del Asesor Pedagógico, C. Profr (a): FCO. JAVIER ARANGURE SARMIENTO, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE


M.C. ELIO EDGARDO MILLAN VALDEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UPN 25 "B"

C.c.p. Departamento de Titulación.

17-V-98-000006



INDICE

<i>Introducción</i>	1
<i>Definición del Objeto de Estudio</i>	3
<i>Justificación</i>	6

CAPITULO I

El Proceso Histórico de la Educación

<i>A) Didáctica tradicional</i>	9
<i>B) La Escuela Nueva y sus Fundamentos Psicológicos</i>	10
<i>C) Teoría Constructivista de Piaget</i>	12
<i>D) Pedagogía Operatoria</i>	18
<i>E) Etapas de desarrollo según Piaget</i>	21
<i>F) Conocimiento y Aprendizaje</i>	26
<i>G) Evaluación</i>	28

CAPÍTULO II

Los sujetos y factores que intervienen en el proceso Enseñanza - Aprendizaje

<i>A) Papel del Maestro en el Aprendizaje escolar</i>	31
<i>B) Características del niño de sexto grado</i>	33
<i>C) La Familia</i>	35
<i>D) Entorno Social</i>	35
<i>E) Contexto Institucional</i>	36

CAPÍTULO III

La Matemática en la Escuela

A) <i>Números Naturales</i>	38
B) <i>Números enteros</i>	39
C) <i>Números Racionales</i>	39
1.- <i>Razón y Proporción</i>	41
2.- <i>Variación Proporcional</i>	45

CAPÍTULO IV

Estrategias Metodológicas Didácticas

A) <i>Planificación</i>	48
1.- <i>Observación</i>	49
2.- <i>Descripción de materiales</i>	49
3.- <i>Gráficas</i>	49
B) <i>La tiendita</i>	50
C) <i>Parte Operativa</i>	52
1.- <i>Organización del grupo por equipos</i>	53
2.- <i>Plantamiento del problema</i>	53
3.- <i>Recolección de materiales</i>	53
4.- <i>Análisis del problema</i>	53
5.- <i>Graficación de datos</i>	53

<i>D) Evaluación</i>	53
<i>Conclusiones y/o sugerencias</i>	55
<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	57
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	58
<i>ANEXOS</i>	60

INTRODUCCION

La formación matemática que le permite a cada miembro de la comunidad enfrentar y dar respuesta a determinados problemas de la vida moderna depende en gran medida, de las acciones desarrolladas y las nociones elementales adquiridas durante la enseñanza primaria. La experiencia de los niños al aprender matemáticas en la escuela elemental definirá también su gusto por esta disciplina y otras que se relacionan con ella.

Nuestro sistema educativo se ha modificado a través de su historia, tales modificaciones son producto de la infinidad de problemas que se presentan continuamente en nuestra sociedad y se reflejan en la escuela, tales como; reprobación, deserción, ausentismo, bajo nivel académico, por mencionar algunos.

En el ciclo escolar 1994-1995 la propuesta contenida en los nuevos programas pretende llevar a las aulas una matemática que permita a los alumnos construir los conocimientos a través de actividades que susciten su interés y los hagan involucrarse y mantener la atención hasta encontrar la solución de un problema. Una función de la escuela primaria es ofrecer al alumno la oportunidad de desarrollar el conjunto de habilidades y conocimientos para resolver problemas de diversa índole, favoreciendo así su desarrollo integral.

Asímismo se pretende que el alumno disfrute al hacer matemáticas y que desarrolle la habilidad para expresar ideas, la capacidad de razonamiento, la creatividad y la imaginación.

Durante mi permanencia en la Universidad pedagógica nacional tuve la gran suerte de confrontar experiencias con mis maestros y compañeros, de conocer algunas teorías psicopedagógicas que me permitieron hacer reflexiones acerca de los errores en que caemos con frecuencia.

Lo anterior me llevó a hacer un análisis de los problemas de

Enseñanza - Aprendizaje, específicamente en el área de matemáticas.

He llegado a la conclusión que es en donde más sobresale el fracaso en su enseñanza, es por ello que me interesó abordar y proponer algunas estrategias didácticas de cómo enseñar problemas de variación proporcional y vincularlos con la vida común.

En el apartado de la justificación se plantean algunos argumentos del porqué se ha fracasado en enseñar matemáticas y también hago mención de los objetivos que pretendo lograr.

En el primer capítulo, se hace referencia la proceso histórico de la educación, donde se contempla la aplicación de la didáctica tradicionalista, la escuela nueva y algunos fundamentos psicológicos, encontramos también algunas referencias teórico - metodológicas que apoyan el presente trabajo.

En el capítulo segundo, se contemplan los sujetos que intervienen en el quehacer educativo, señalando el rol que cada sujeto ha de desempeñar, así como su influencia en dicho proceso.

En el tercer capítulo se presentan temas relacionados con el contenido matemático, en el cual tenemos: El antecedente de los números naturales, enteros y racionales, así como también se analizan los diferentes tipos de variaciones, haciendo incapie en sus características.

En el cuarto capítulo, se dan a conocer algunas alternativas que en su momento he considerado las más adecuadas para la resolución del problema planteado. En ellas se presentan los materiales que se utilizaron en su operativización.

Por último encontraremos los anexos, las conclusiones y sugerencias a las que he llegado con la finalidad de planear acciones posteriores que sirvan de apoyo a nuestra labor docente.

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Dentro de los planteles educativos encontramos dificultades para llevar a cabo la apropiación de conocimientos que nos marcan los contenidos programáticos del área de matemáticas, lo cual es ocasionado por el desconocimiento mismo del maestro sobre ellos, dando como resultado que los alumnos a su vez no comprendan, en toda su extensión los objetivos.

Es conveniente que el educando encuentre en la matemática un lenguaje que le ayude a plantear y resolver una gran variedad de problemas cotidianos que le permitan organizar sus ideas y así el niño se capacite en el manejo y elaboración de modelos de la realidad, dotándole de una buena herramienta para entender su mundo y poder transformarlo en su beneficio algún día.

Tomando en cuenta lo anterior seleccioné el tema objeto de estudio, el cual se refiere a la aplicación de la proporcionalidad a problemas reales, ya que me dí cuenta que en el grupo existen dificultades para resolver situaciones basadas en esta problemática, lo cual se puso de manifiesto al resolver ejercicios sobre conocimientos adquiridos en el grado anterior, para esto apliqué problemas basados en lo cotidiano, en los cuales debíamos manejar la proporcionalidad en situaciones de dependencia entre cantidades por ejemplo, distancias recorridas y los tiempos requeridos para recorrerlas, días de trabajo y sueldos devengados, aquí fue en donde me percaté de la dificultad que presentan para el razonamiento ante dichos problemas. El grupo en el cual se presentó esta situación y se aplicó esta propuesta pedagógica es el Sexto Grado Unico de la Escuela Primaria vespertina "Niños Héroe" clave 25 EPR00650, ubicada en el Walamo, Mazatlán, Sinaloa, población que se localiza a 7 Km. de la sindicatura de Villa Unión, Sinaloa.

En el sexto grado intento que el educando experimente por sí mismo en forma permanente la interacción de las matemáticas con su mundo externo y le permita cuestionar las cosas, buscar y captar información adecuada, aplicar sus conocimientos a situaciones cercanas, es decir, que lleve

a la práctica en la vida cotidiana las conclusiones de su estudio matemático

donde manipule y practique los conocimientos adquiridos.

Lo que me propongo es de una gran dificultad puesto que la labor docente se ha venido ejerciendo de manera equivocada, ya que se le transmiten los conocimientos desde una perspectiva conductista, en la cual el maestro es quien tiene la palabra y supuestamente el dominio del tema, obligando al alumno con esta forma de trabajar a memorizar los algoritmos matemáticos, más no a comprender y razonar las situaciones problemáticas que se le plantean en los libros de texto, no logrando retener esta información por mucho tiempo ya que no la razonan ni mucho menos la analizan, simplemente estudian para poder contestar en el momento que les comunica el maestro que les va a preguntar ó aplicar un exámen, logrando de esta forma aprobar éste pero olvidando la mayor parte de los conocimientos adquiridos en un corto plazo.

Constituyendo esto un serio problema que obstaculiza el desarrollo y la consecución de los objetivos generales, particulares y específicos que marca el programa en relación con el área de matemáticas.

Analizando los enfoques de los nuevos programas con relación a cómo debemos tratar los contenidos de matemáticas me he dado cuenta que le conceden una gran importancia a la vinculación con el medio, y además considero que están sustentados en alguna teoría donde se propone que el alumno aprenda practicando, jugando, manipulando, etc., Es por todo lo anterior que este trabajo lo fundamento con la teoría Psicogenética puesto que gran parte de los enfoque matemáticos del nuevo programa están basados en la teoría del desarrollo intelectual donde se propone que se permita al niño efectuar su propio aprendizaje, no se puede desarrollar la comprensión en un niño, simplemente hablando con él. La buena pedagogía debe abarcar situaciones que presentadas al niño, le den oportunidad de que el mismo experimente, en el más amplio sentido del término.

Por lo anteriormente expuesto el nombre que identificará a esta

propuesta ha quedado de la siguiente manera:

"Aplicaciones de la variación proporcional, para resolver problemas cotidianos, en el sexto grado de educación primaria"

JUSTIFICACION

El futuro de nuestro país está condicionado a la evolución tecnológica del mundo, por lo tanto el conocimiento matemático exige un cambio, enfocado al aprendizaje práctico, donde las nuevas generaciones tengan la capacidad de apropiarse del conocimiento y encuentren alternativas en el universo que les tocará vivir.

Considero de vital importancia abordar la problemática que presentan nuestros alumnos para aprender matemáticas.

Por principio es fundamental mencionar que en el fracaso en la enseñanza de las matemáticas el alumno es el que menos culpa tiene, puesto que nosotros los docentes nos empeñamos en oscurecer lo útil, práctico y necesario que son las matemáticas en nuestro contexto, en cambio hacemos notar al educando que aprender matemáticas únicamente es privilegio de los sabios (aplicados) y descontextualizamos completamente a los alumnos de su realidad, porque a la matemática que supuestamente aprendieron no le encuentran aplicabilidad en su vida por lo tanto no tiene sentido apropiarse de esos conocimientos.

Esto es producto de una enseñanza tradicional basada en la conducción del maestro, en donde el alumno como herramienta para su desarrollo en la vida cotidiana, estos conceptos matemáticos de nada le sirven.

Es importante abordar la problemática conque nos enfrentamos para poder enseñar o ayudar al alumno a apropiarse de los conocimientos matemáticos de una manera más práctica y analítica ya que es difícil despojarlos de vicios y costumbres que vienen arrastrando durante toda su vida.

Los objetivos que como meta me propongo alcanzar en la presente propuesta pedagógica son los siguientes:

a) Que el alumno alcance un grado de comprensión en la lectura de los problemas para que tenga las suficientes herramientas para resolverlos.

b) Fomentar el interés por aprender matemáticas.

c) Que encuentren aplicabilidad en lo que aprenden de matemáticas en su contexto.

He observado a través de los ejercicios que los alumnos realizan, serias deficiencias y dificultades para resolverlos, de ahí mi interés por el tema de proporciones, y que además invita al educando al razonamiento, aspecto muy deficiente en ellos y al parecer lo vienen arrastrando desde los años anteriores.

Escogí el tema de proporciones por considerar este tema como una de las principales piezas del razonamiento práctico de la matemática.

La mayor parte de las aplicaciones de las matemáticas en la vida cotidiana están basadas en estos conceptos.

Nos bastan unos cuantos ejemplos para mostrar su importancia: Los precios de los productos que se adquieren cotidianamente, el cambio de monedas, los porcentajes, la cantidad de ingredientes en las recetas de cocina, etc.

Sin embargo a pesar de la frecuencia con que empleamos las ideas de proporcionalidad son en general mal entendidas. Esto se debe a que además de ser un tema relativamente complicado, está enfocado en el nivel escolar de una manera mecánica.

Reconozco que los objetivos que persigo ó que pretendo lograr no serán fáciles de realizar, pero pondré el mayor empeño para cumplir este compromiso.

Ya es una ventaja que los niños se encuentren en el periodo de las operaciones concretas por lo que la edad de los alumnos será un punto a mi

favor, por que ya poseen un pensamiento lógico-reversible.

Me parece importante señalar que en las generaciones producto de la enseñanza tradicional donde el sujeto alumno únicamente juega un papel de receptor ha sido un fracaso, puesto que al presentarse situaciones donde debe sacar a flote el razonamiento ha fallado. Además nosotros mismos que somos producto de este tipo de enseñanza, hemos experimentado una serie de dificultades en nuestra formación para poder integrarnos a un mundo crítico y reflexivo que este tiempo de cambios nos exige.

CAPITULO I

EL PROCESO HISTÓRICO DE LA EDUCACIÓN

A) Didáctica Tradicional.

Es necesario hacer mención de la Didáctica tradicional puesto que era la mejor alternativa para enseñar matemáticas aunque hoy sabemos que ha sido un gran fracaso en el proceso de formación para los alumnos ya que esto no representaba una opción clara para defenderse en su medio.

Pero este tipo de Didáctica Tradicional existió y sigue existiendo en nuestro quehacer docente por eso considero necesario hacer mención de ellas porque fue parte del proceso histórico de la educación.

A la Didáctica Tradicional también se le conoce con el nombre de "Pedagogía de la Transmisión" ya que los alumnos unicamente se encargan de recibir los conocimientos, sin cuestionarlos y mucho menos analizarlos.

Se hace presente un docente, que transmite un mensaje ya estructurado, estático y vertical a los alumnos y la obligación de éstos será memorizarlos para cuando el maestro le exija repetir el conocimiento deberá ofrecer una buena nota.

El papel principal de este proceso de transmisión de conocimientos lo tiene el profesor, ya que el se encargó de investigar y preparar el tema. Lo redacta y elabora un discurso pedagógico que dará lugar a una exposición verbalista, donde el alumno tendrá una función secundaria receptiva, anotando todo lo dicho por el docente, anulándole todo espíritu creativo e investigativo.

En la Didáctica Tradicional, se privilegia el conocimiento verbalizado en detrimento del conocimiento construido.

Además esta Didáctica no desea ni cree en los beneficios pedagógicos que trae consigo el utilizar a los grupos como factor de aprendizaje ya que esto implica una desvalorización en su rol prepotente y una revalorización de las relaciones pedagógicas verticales.

B) La Escuela nueva y sus fundamentos psicológicos.

A principios del siglo, aparecieron en Europa y América numerosas reformas educativas enfocadas a tomar más en cuenta la Psicología del niño.

Este movimiento se denominó "Educación Nueva ó Educación Activa" tenía sus raíces en el Renacimiento y la Ilustración: Erasmo, Descartes, Rabelais, Rousseau, concibieron una pedagogía que favoreciera la actividad del niño. Los años de mayor auge de esta corriente fueron después de la primera guerra mundial.

El objetivo de estos movimientos es una renovación de la enseñanza e incide sobre la percepción misma de la escuela dentro de la sociedad. Lo más importante para la escuela nueva es el niño, sus necesidades e intereses están subordinados al proceso educativo y por lo tanto al educador. El desarrollo del proceso educativo es permanente y se fundamenta en la cooperación y solidaridad, el conocimiento se adquiere activamente. La experimentación, el descubrimiento personal, constituye la metodología adecuada, el maestro actúa como guía, orienta en los momentos en que hay dificultad, el papel del docente cambia, se convierte en un conductor para la adquisición del conocimiento.

Las currículas de enseñanza se ajustan y transforman de programa de conocimientos a programas de experiencias o como diría al respecto Piaget: "La finalidad de la educación en un sentido amplio consiste en transformar la construcción psicobiológica del educando para que funcione en una sociedad que otorgue especial importancia a ciertos valores sociales, morales e intelectuales. (1)

No se trata de incorporar desde afuera una serie de contenidos.

Se busca que desde adentro, el niño ordene y le encuentre sentido a lo que aprenda en su realidad exterior, establezca vínculos y relaciones lógicas con su contexto. Al educando le gusta comprobar que su actividad sirve para algo, hablar de lo que él conoce, en resumen reconstruir su realidad.

La escuela nueva intenta una educación apoyada en la evolución del niño y en la psicología educativa moderna.

Ésta considera que no hay verdades absolutas y que la ciencia es conocimiento que a la vez es elaboración, comprobación, validación y práctica del mismo.

Los principios de libertad y actividad de la escuela nueva se fundamentan en función de :

-Saber cómo piensa el niño

-Conocer cuáles son sus intereses y posibilidades.

Piaget plantea; La experiencia y el crecimiento se obtienen jugando, descubriendo el entorno.

Juan Delval dice; "Cuando hay un auténtico aprendizaje siempre hay un descubrimiento o una reconstrucción" (2)

La pedagogía operatoria tiene sus orígenes en la escuela nueva, es una corriente pedagógica que ha empezado a desarrollarse a partir de los aportes que ha realizado la Psicología Genética respecto al proceso de construcción del conocimiento.

Esta pedagogía tiene como propósito elaborar consecuencias didácticas con base en dicha teoría psicológica que puedan ser aplicadas en el marco escolar.

La pedagogía operatoria nos muestra cómo, para llegar a la adquisición de un concepto, es necesario pasar por estudios intermedios que

marcan el camino de su construcción y que permite posteriormente generalizar

Antes de empezar un aprendizaje es necesario determinar en qué estadio se encuentra el niño respecto de él, es decir, cuáles son sus conocimientos sobre el tema en cuestión, para reconocer el punto del que debemos partir y permitir que todo nuevo concepto que se trabaje, se apoye y construya con base en la experiencia y conocimiento que el individuo ya posee.

En la programación operatoria de un tema de estudio, será por tanto necesario integrar diversos aspectos: intereses, construcción genética de los conceptos, nivel de conocimiento previo sobre el mismo objetivo de los contenidos que nos proponemos trabajar.

Para llevar a la práctica esta programación será preciso seguir el ritmo evolutivo de razonamiento infantil que se manifiesta a través de sus intereses, preguntas, respuestas, hipótesis, medios que nos proponen etc. evitando cualquier precipitación por parte del adulto que anule este proceso de construcción.

El papel del maestro se centrará en recoger toda la información que recibe del niño y en crear situaciones (de observación, contradicción, de generalización, etc.) que le ayude a ordenar los conocimientos que posee y avanzar en el proceso de construcción del pensamiento.

La pedagogía operatoria intenta aportar una alternativa para mejorar cualitativamente la enseñanza. Pretende establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y extraescolar posibilitando que todo cuanto hace la escuela tenga utilidad y aplicación en la vida real del niño y que todo lo que sea parte de su vida tenga cabida en la escuela convirtiéndose en objeto de trabajo.

C) Teoría Constructivista de Piaget.

La adquisición de los conceptos matemáticos por parte del hombre constituye un proceso que da inicio desde muy temprana edad y

avanza progresivamente.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático comprende una infinidad de aspectos que no lo circunscriben exclusivamente a la comprensión y manejo de los contenidos previstos en los planes y programas escolares; sumar, restar o resolver problemas estrictamente matemáticos, son tan solo algunos de los aspectos que constituyen dicho conocimiento.

El conocimiento en el campo matemático como en todas las demás áreas del saber humano es el niño, quien constituye su propio conocimiento. Desde pequeño, en sus juegos, comienza a establecer comparaciones entre los hechos que observa, a buscar soluciones para los diversos problemas que se le presentan en la vida cotidiana: busca un palito más corto o más largo que otro para ponerle una puerta a una casa que construye; se pregunta si a su hermana le habrán servido la misma cantidad de refresco que a él teniendo cada uno distintos tamaños; separa sus canicas por color y tamaño en "agüitas y ponches" "en grandes y chicos", etc.

Son este tipo de situaciones las que permiten ir construyendo relaciones de semejanza, diferencia y orden entre los objetos, son también, las que le conducen a darse cuenta de que una cantidad no varía a menos que se le agregue o quiten elementos; a distinguir cuando una cantidad es mayor o menor que otra etc.

Esta construcción progresiva se hace neurológica en virtud de la información que extrae de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos, experiencia de la que a su vez le proporciona el medio en donde se desenvuelve: familia, escuela, medios de comunicación, sociedad en general, (lo que podemos denominar como transmisión social).

Con todo, la equilibración es el aspecto más importante del desarrollo, ya que a partir de ella, el sujeto establece un estado de conciliación entre las exigencias del medio (información, enseñanza, etc.) y el nivel de desarrollo que en determinado momento ha alcanzado.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático guarda determinadas características que son propias en todo el proceso de desarrollo cognoscitivo en general.

Fundamentándolos en las investigaciones realizadas por Jean Piaget expondremos brevemente en qué consiste el desarrollo.

Para Piaget, el avance que va logrando el niño en la construcción de los conocimientos obedece a un proceso inherente al sujeto e inalterable en cuanto al orden que sigue en su conformación.

Investigaciones realizadas en diversas partes del mundo y con niños de los más variados contextos sociales han evidenciado una asombrosa regularidad en el orden de aparición de un gran número de nociones; La conservación de la cantidad, es decir, la certeza para el niño de que una cantidad no varía si no se agregan ó disminuyen elementos del conjunto, a pesar de la disposición especial que de éstos se hagan es anterior a la de peso u ésta, a su vez, a la de volumen.

Esta regularidad, sin embargo, no implica que el momento de aparición de cada una de las nociones corresponda con determinadas edades cronológicas de los niños. Por otro lado, existen algunos conocimientos que sólo podrán ser construidos por él cuando se le enfrente a situaciones de aprendizaje que le resulten significativos en función de su desarrollo cognoscitivo tal es el caso, por ejemplo, del aprendizaje de un gran número de aspectos de la matemática, la escritura de los números, sus nombres, etc.

En este proceso para conocer y comprender, el niño elabora concepciones acerca de todo lo que le rodea.

Asimila paulatinamente información más compleja; trata de encontrar nuevos procedimientos cuando los conocidos ya no le son útiles, todo lo cual le posibilita ir estructurando internamente su campo cognoscitivo.

Su desconocimiento acerca de algunos aspectos no se ve

reducido, necesariamente, por el hecho de que alguien le diga "como son las cosas" y que en ocasiones, su propio nivel de desarrollo le impide aprovechar la información o aceptar puntos de vista diferentes al suyo por estar sustentado en una lógica que le es ajena.

Tendrá todavía que pasar un tiempo durante el cual el niño habrá de investigar nuevas soluciones hasta llegar a una que sea correcta. Será entonces capaz de comprender esa verdad que él mismo ha descubierto.

Los errores que comete en el intento por apropiarse de un nuevo objeto de conocimiento son elementos necesarios de su proceso, los cuales pueden ser aprovechados por el maestro para propiciar la reflexión y con ella la evolución del sujeto.

1.- Tipos de conocimiento (perspectiva constructivista).

Piaget establece tres grandes tipos de conocimiento: el físico, el social y el lógico-matemático.

El conocimiento físico resulta de la construcción cognoscitiva de las características de los objetos del mundo, su color, su textura, forma, etc.

El social es producto de la adquisición de información proveniente del entorno que circunda al sujeto, siendo ésta la que le permite saber, por ejemplo, cuál es el nombre que socialmente se le ha asignado a los objetos físicos o a los números, o a la forma de representar ambos gráficamente, etc.

El tercer tipo de conocimiento, el lógico - matemático, no está dado directa y únicamente por los objetos sino por la relación mental que el sujeto establece entre estos y las situaciones.

La construcción del número natural resulta ser un buen ejemplo para el caso "saber" que tres es el cardinal de un conjunto resulta de establecer una relación de equivalencia entre los elementos (relación de equivalencia) y no de conocimiento de las propiedades físicas de los objetos que a ambos constituyen.

Los tipos de conocimiento aquí descritos no se dan en forma aislada, ya que tanto la realidad externa como su comprensión por parte del niño se compone de elementos que interactúan entre sí.

2.- El aprendizaje.

El aprendizaje, aprender es sin duda uno de los vocablos con mayores acepciones en casi toda la lengua. Lo usamos constantemente, pero si lo queremos definir nos vemos sumergidos en un mar de teorías y elementos que en el intervienen de tal manera que optamos por seguirlo usando sin saber exactamente qué es; indudablemente que para tratar de explicar el aprendizaje tenemos que optar por una teoría psicológica que lo enmarque.

No vamos a entrar a describir todas las teorías posibles, optaremos por la constructivista de Piaget, marco en el que nos hemos apoyado a lo largo de este trabajo. El sujeto hace suyos una gran cantidad de contenidos, dependiendo de sus estructuras cognitivas y si éstas son simples; pero si el sujeto actúa sobre esos contenidos y los transforma tratando de comprender más y logrando mejores razonamientos.

Entonces ampliará sus estructuras y se apropiará de más aspectos de la realidad.

No podemos llamar aprendizaje a todas aquellas conductas que el niño adquiere desde su llegada, como son; ponerse de pie cuando llega la maestra, saludar en coro, formarse en fila, etc. no es necesario que el niño comprenda el porqué de las mismas, son simples conductas impuestas por el medio escolar. Tampoco podemos llamar aprendizaje a la adquisición de automatismos que el niño adquiere en base a repeticiones. Aprender las tablas de multiplicar ó sumar sin entender qué significan, aprender los nombres de los ríos, de los estados y sus capitales; reconocer las banderas de los diferentes países, no son más que memorizaciones. Tampoco llamamos aprendizaje a la pura imitación, la copia o el remedo; muchos niños aprenden a sumar, multiplicar sin saber servirse de las operaciones para resolver el problema.

Esas mecanizaciones son contenidos sin estructurar, son conocimientos sin organizar, que no pueden ser utilizados en forma inteligente.

Entendemos que el aprendizaje se genera en la interacción entre sujeto y los objetos de conocimiento.

*El sujeto desde que nace entra en relación directa con objetos y esto da como resultado un aprendizaje que podríamos caracterizar como no inducida en el sentido de que: *) no existe algún maestro, padre, etc. que medie entre el objeto de conocimiento y el sujeto. **) el sujeto interactúa con los objetos sin el objetivo específico de aprender. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el desarrollo del sujeto y decimos que éste ha aprendido cuando el conocimiento que ha construido en virtud de la información extraña en su interacción con la realidad cuando el conocimiento ha sido integrado por el sujeto y es utilizado en situaciones diversas.*

El proceso enseñanza-aprendizaje que se genera en las escuelas, está caracterizado por:

- Ser un aprendizaje dirigido con objetivo específico, por ejemplo aprender matemática.*
- El objeto de conocimiento se presenta por el maestro, de ahí la importancia de buscar la manera más apropiada para la presentación de este conocimiento.*

La experiencia de muchos investigadores muestra que "el aprendizaje del niño se ve favorecido al interactuar con objetos concretos y que es mediante esta interacción que se le facilita al niño construir su conocimiento. (3).

El niño es el autor principal de su conocimiento y lo hace suyo en la medida que lo comprende y lo utiliza en el actuar diario. Es por este motivo

que en las actividades planteadas en la presente propuesta para el aprendizaje de la matemática se sugiere el empleo de material y situaciones con las que el alumno pueda interactuar brindándole así un soporte que facilite descubrir los diversos aspectos de las matemáticas ahí concretizadas.

D) Pedagogía Operatoria.

Para hacer al niño más participativo no es suficiente que se conozcan las diferentes etapas de desarrollo cognitivo es muy importante apoyarnos en una metodología que lo active con el fin de que adquiera un aprendizaje significativo.

Ordinariamente desarrollamos un programa en el que nos marcan los conocimientos que el niño debe aprender sin tomar en cuenta que para que estos conocimientos sean adquiridos se requiere de un proceso genético y de una serie de etapas evolutivas que tras una interacción entre individuo y medio hacen que aquel se apropie del conocimiento propuesto; la pedagogía operatoria definida como: "Una corriente pedagógica que ha empezado a desarrollarse a partir de los aportes que ha realizado la psicología genética respecto al proceso de construcción del conocimiento". (4) es esencial para propiciar el aprendizaje ya que nos enseña cómo alcanzar los objetivos.

La pedagogía operatoria nos señala cómo se adquieren esos objetivos, para ello se deberá pasar por estadios intermedios que señalan la ruta para su apropiación y generalización.

Por lo tanto, al iniciar un aprendizaje hay que investigar en qué estadio de desarrollo se encuentra el individuo tomando en cuenta las características que lo señalan; ya que la construcción de todo conocimiento debe partir de las experiencias que el individuo posee, pues en ocasiones no tomamos en cuenta esto y damos por sentado que el alumno ya lo sabe y no es así, por consecuencia, fracasa en el aprendizaje.

Para construir un conocimiento basado en la pedagogía operatoria se integran aspectos básicos como: nivel de conocimientos previos al mismo, intereses y construcción genética así como los objetivos de los contenidos a tratar; esto solo será posible si atendemos la evolución del razonamiento infantil, mismo que se constatará a través de sus preguntas, intereses y respuestas, hipótesis, proposiciones que nos hace, etc. Sin que el maestro los apesure, sino que los estimula para que integren su proceso de construcción al ritmo de cada quien. El papel del maestro será en este caso el de creador de situaciones que los haga razonar y cuestionar, contradecir, apoyándolo para ordenar su pensamiento hasta la construcción del nuevo conocimiento.

"Los descubrimientos realizados por la psicología de la inteligencia han permitido describir una serie de procesos por los que atravieza la inteligencia a lo largo de su desarrollo. Los estudios realizados por piaget y sus colaboradores han demostrado que lo que llamamos inteligencia es algo que el individuo va construyendo a lo largo de su historia personal y que en la construcción intervienen como elementos determinantes, factores inherentes al medio en que vive". (5)

El fin que persigue la pedagogía operatoria es conocer cómo se desarrolla la inteligencia para dar un enfoque diferente al aprendizaje realizado en nuestras aulas. Conociendo la evolución del desarrollo cognitivo y el estadio en que se encuentra el niño, entenderemos las posibilidades que tenga cada uno para superar las dificultades que en determinado momento pudiera tener ya que es de todos conocido que la interpretación de ellos es a veces muy diferente a la del maestro considerando que las estructuras del pensamiento de ambos no son las mismas.

"Estudios realizados sobre la génesis o pasos que recorre la inteligencia en su desarrollo nos nos informa también sobre su

funcionamiento y los procedimientos más adecuados para facilitarlos. Así sabemos que el pensamiento procede por aproximaciones sucesivas, se centra primero en un dato, luego es más de uno de manera alternativa pero no simultánea (cuando considera uno olvida los demás) y estas contradicciones que no son superadas hasta que se consigue englobar en un sistema explicativo más amplio, que las anula" (6).

La comprensión no es un acto repentino sino la etapa final de pasos que requieren cierto tiempo en el que se van realizando aspectos distintos de una misma realidad, el alumno abandona, retoma, confronta, toma otros aspectos, cuando los primeros no encajan con sus nuevas hipótesis, vuelve al principio tratando de tener idea de la contradicción que encierra hasta que por fin surge una idea que convierte lo contradictorio en complementario.

En este proceso de ir cometiendo errores, no se retiene, pasa al inconsciente, solo toma conciencia del resultado, es decir, del nuevo conocimiento y la forma en que lo elaboró correctamente.

Lo importante de esto es que ha llegado por un nuevo camino a lo aprendido y así podrá generalizar.

De esta manera cambia el pensamiento del niño y así también evoluciona la ciencia.

Para formar individuos mentalmente activos, es necesario que se ejerciten en la invención, que formulen sus propias hipótesis, aún cometiendo errores, que el mismo, lo descubra y compruebe de lo contrario violamos su autonomía utilizando criterios autoritarios que lo frustran.

Podemos ayudarlos creándoles situaciones en las que sabemos que su hipótesis no va a resultar, instándolos a que aplique su razonamiento en

situaciones diferentes: pero jamás sustituyendo e imponiendo nuestro criterio por el de ellos.

El niño tiene el derecho a equivocarse, pues esos errores tan necesarios en la construcción intelectual son intentos de explicación y sin ellos no se sabe que hay que hacer.

Para lograrlo se requiere de un maestro paciente y comprensivo ya que un conocimiento bien entendido tiene mayor valor que muchos conceptos memorizados o mecanizados que en un tiempo corto se olvidarán.

Recordemos, pues, que: "La historia de la ciencia es tanto la historia de los errores de la humanidad", como la de sus aciertos y son imprescindibles para el progreso tanto unos como otros.

El alumno debe aprender a reconocer y superar sus errores, así, si les permitimos que se equivoquen, les estamos permitiendo que aprendan. Apoyándolos para que inventen, ya que es el resultado de un recorrido mental no exento de errores seguidos de la comprensión de un nuevo conocimiento a través de un proceso construido

E) Etapas del desarrollo según Piaget.

Estadio Senso-Motriz (0 - 2 años).

El primer periodo llega hasta los 24 meses, es el de la inteligencia sensorio-motriz anterior al lenguaje y el pensamiento propiamente dicho.

Tras un periodo de ejercicio de los reflejos en que las reacciones del niño no están intimamente unidas a tendencias intuitivas como son la utrición, la reacción simple de defensa.

Es el punto de partida para adquirir nuevos modos de obrar, sensaciones, percepciones y movimientos propios del niño se organizan en lo

que piaget denomina "Esquema de acción".

A partir de los 5 ó 6 meses se multiplican y diferencian los comportamientos del estadio anterior. por una parte el niño incorpora los nuevos objetos percibidos a unos esquemas de acción ya formados, pero también los esquemas de acción se transforman en función de la asimilación y acomodación por las que el niño se adapta a su medio.

El niño incorpora las novedades procedentes del mundo exterior a sus esquemas (podemos denominarlos esquemas de asimilación) como si tratara de comprender si el objeto con que se ha topado es para chupar, palpar, o golpear, estos esquemas constituyen una estructura cognitiva.

Durante el periodo sensorio-motriz todo lo sentido y percibido se asimilará a la actividad del niño. El cuerpo infantil no está dissociado del mundo exterior, por lo cual, Piaget habla de un egocentrismo integral.

Gracias a posteriores coordinaciones, se fundamentarán las principales categorías de todo conocimiento: categoría de objetos, espacio, tiempo y causalidad, lo que permitirá objetivar el mundo exterior con respecto a su propio cuerpo.

Piaget subraya el hecho de que el niño busca un objeto desaparecido de su vista mientras que los primeros meses dejaba de interesarse por el objeto en cuanto se escapaba de su radio de percepción. Hasta el final del primer año, el niño no será capaz de considerar un objeto como algo independiente. Al finalizar el primer año será capaz de acciones más complejas, como volverse para alcanzar un objeto, utilizar objetos como soporte o instrumento para conseguir sus objetivos.

Estadio Preoperatorio (2 - 7 años)

Este periodo preoperatorio del pensamiento llega aproximadamente a los 7 años, gracias al lenguaje se favorece a un gran

proceso tanto en el pensamiento del niño como en su comportamiento.

La acción mediante la cual toma posesión del mundo todavía es un soporte necesario a la representación, pero a medida que se desarrollan imitación y representación, el niño puede realizar los llamados actos "simbólicos".

Es capaz de integrar un objetivo como sustituto de otro objeto. Piaget, habla del inicio del simbolismo (una piedra por ejemplo, se convierte en una almohada y el niño imita la acción de dormir apoyando en ella su cabeza) con un problema práctico por resolver el niño todavía es incapaz de desprenderse de su acción para pasar a representarla, con la mímica, simbólicamente, ejecuta la acción que anticipa (con un gesto de boca, abriéndola o cerrándola).

La función simbólica tiene un gran desarrollo entre los 3 y los 7 años. Por una parte se realizan en forma de actividades lúdicas (juegos simbólicos) en las que el niño toma conciencia del mundo aunque deformada. Reproduce en el juego situaciones que le han impresionado (interesantes e incomprensibles precisamente por su carácter complejo) ya que no pueden pensar en ellas, porque es incapaz de separar acción propia y pensamiento.

El juego simbólico es un medio de adaptación tanto intelectual como afectivo. El lenguaje permitirá al niño adquirir una progresiva interiorización mediante el empleo de signos verbales, sociales y transmisibles oralmente. El pensamiento del niño es plenamente subjetivo, egocéntrico, intelectual durante su periodo preoperatorio, es incapaz de prescindir de su propio punto de vista.

El pensamiento sigue una sola dirección, es irreversible y en ese sentido Piaget habla de una preoperatividad, frente a experiencias concretas del niño que no puede prescindir de la intuición directa, dado que sigue siendo incapaz de asociar los distintos aspectos de la realidad percibida o de integrar en un único acto de pensamiento las sucesivas etapas del fenómeno observado.

La subjetividad de un punto de vista y su incapacidad de situarse

en la perspectiva de los demás repercute en el comportamiento infantil.

Mediante los múltiples contactos sociales e intercambios de palabras con su entorno se constituye en el niño durante esta época unos sentimientos frente a los demás especialmente a quienes responden a sus intereses y le valoran.

Estadio de las operaciones concretas.

El periodo de las operaciones concretas se sitúa entre los siete y los once ó doce años.

Este periodo señala un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento.

Aún teniendo que recurrir a la intuición y a la propia acción el niño ya sabe descentrar, lo que tiene sus efectos tanto en el plano cognitivo como en el afectivo o moral. mediante un sistema de operaciones concretas.

Piaget habla de estructuras de agrupamiento. El niño puede liberarse de los sucesivos aspectos de los percibidos, para distinguir a través de cambios lo que permanece invariables, no se queda limitado a su propio punto de vista, antes bien, es incapaz de coordinar los diversos puntos de vista, y sacar las consecuencias. Pero las operaciones del pensamiento de que solo alcanzan a la realidad susceptibles de ser manipulados o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva.

Todavía no puede razonar fundándose exclusivamente en enunciados puramente verbales y mucho menos sobre hipótesis, capacidad que adquirirá en el estadio inmediato al del estadio del pensamiento formal durante la adolescencia. El niño empieza la estructura de agrupamiento (operaciones) en problemas de seriación y clasificación.

Puede establecer equivalencias numéricas independientemente de la disposición espacial de los elementos.

Llega a relacionar la duración y el espacio recorrido y comprende de este modo la idea de velocidad. Las explicaciones de fenómenos físicos se hacen más objetivas. Ya que no se refieren exclusivamente a su propia acción sino que comienza a tomar en consideración los diferentes factores que entran en juego y su relación.

Es el inicio de una causalidad objetivada y especializada al mismo tiempo. El niño no es capaz de distinguir aún de forma satisfactoria lo probable, de lo necesario. Razona únicamente sobre lo virtual, por tanto, en sus previsiones es limitado, y el equilibrio que puede alcanzar es aún relativamente poco estable.

En esta edad, el niño no solo es un objeto receptivo de transmisión de la información lingüístico-cultural en sentido único.

Piaget habla de una evolución de conducta en el sentido de la cooperación. Analiza el cambio en el juego, en las actividades de grupo y en las relaciones verbales. Por la asimilación del mundo a sus esquemas cognitivos y apetencia como en el juego simbólico, sustituirá la adaptación y el esfuerzo conformista de los juegos constructivos o sociales sobre la base de unas reglas.

El simbolismo de carácter individual y subjetivo es sustituido por una conducta que tiene en cuenta el aspecto objetivo de las cosas y las relaciones sociales inter-individuales.

Los niños son capaces de una auténtica colaboración en grupo, pasando la actividad aislada a ser una conducta de cooperación.

También los intercambios de palabras señalan la capacidad de descentralización. El niño tiene en cuenta las relaciones de quienes le rodean, el tipo de conservación "consigo mismo" que al estar en grupo (monólogo-colectivo) se transforma en diálogo o en una auténtica discusión.

Estadio de las operaciones formales (11 - 15 años)

La etapa final del desarrollo lógico corresponde al periodo de las

operaciones formales, o capacidad para utilizar operaciones abstractas internalizadas, basadas en principios generales, o ecuaciones, para predecir los efectos de las operaciones con objetos. Esta aptitud aparece en los niños que tienen entre 11 y 15 años. Se considera que ese niño es plenamente operacional. En esta fase también interviene el completamiento del proceso de descentración, hasta el punto de que el pensamiento y la resolución de problemas pueden presentarse dentro de un marco de referencia puramente abstracto, ajeno a toda finalidad de obtener alimento y satisfacer otras necesidades. por ser el adolescente capaz de formular hipótesis acerca de cosas que no están al alcance de su manipulación, se torna posible un proceso de "Ensayo-error" auténticamente interno así como un proceso más cognitivo de asimilación recíproca de esquemas.

F) Conocimiento y Aprendizaje.

Conocer algo supone siempre realizar una reconstrucción y por ello el sujeto tiene un papel activo en el conocer, para que se efectúe el conocimiento es necesario que el sujeto interactúe con el objeto de conocimiento; el sujeto desde que nace está interactuando con el medio que le rodea por necesidades físicas, afectivas y sociales; desde entonces en su mente se van construyendo estructuras mentales que le van sirviendo de base para el siguiente conocimiento que se le presente, así pues, el conocimiento siempre lo está construyendo por medio de la acción, de la experiencia, y cada vez que "el sujeto lo interpreta, transforma o deforma de acuerdo a sus estructuras mentales, es decir de acuerdo a la forma en que se organiza su mente para aceptarlo, tomando parte muy importante el sistema nervioso" (7)

Para Piaget, exponente importante de la Psicología genética, el conocimiento es una interpretación de la realidad que el sujeto realiza interna y activamente al actuar en forma recíproca sobre ella. El grado de actualidad interna varía según el tipo de conocimiento que se está adquiriendo.

Las acciones coordinadas del niño sobre los objetos externos requieren procesos de razonamiento. "El niño construye relaciones internas sobre objetos externos basándose en estas interacciones" (8) como la teoría

psicogenética de Piaget da al niño un papel tan activo, se le conoce como una posición constructivista e interaccionista.

Los psicólogos suelen definir el aprendizaje como un cambio de la capacidad a la conducta que es relativamente permanente y que no puede atribuirse simplemente al proceso de desarrollo. De esta forma se diferencia el aprendizaje de cambios momentáneos, señalando su permanencia y de los cambios debido al desarrollo o crecimiento.

Los sistemas de enseñanza se apoyan explícita o implícitamente en una concepción de cómo se pretende. Pero los sistemas de enseñanza y la práctica que se realiza en las escuelas tienen un aspecto fundamentalmente técnico, y nosotros podemos estar utilizando un procedimiento que desde el punto de vista de cómo se aprende son muy inadecuados, pero, sin embargo, consigue algunos resultados. Así por ejemplo, se ha venido enseñando con métodos puramente verbales y los sujetos han aprendido con ello a pesar de que se fundamentan en una idea errónea de cómo se realiza el aprendizaje. Lo mismo sucede con los procedimientos más modernos.

La apropiación del conocimiento acontece en una situación social concreta que le imprime éste a un significado determinado ya que el conocimiento y su forma de construirlo son inseparables; entre lo que se enseña y se aprende se encuentra implícito un proceso de apropiación que cada sujeto lleva a cabo a partir de su universo de significaciones produciendo un conocimiento específico.

Para Verónica Edwards la relación con el conocimiento es: "La posición en que el sujeto alumno es puesto y adopta frente al conocimiento en cada caso" (9)

Esta relación se constituye de dos formas:

Relación de exterioridad.- El sujeto establece una relación significativa con el conocimiento. El contenido requiere de la elaboración o

construcción por parte del sujeto.

G) Evaluación

Al referirse a la evaluación educativa es importante contemplarla en su totalidad, como un proceso dinámico y sistemático y ubicarla como parte integral y fundamental de toda acción educativa.

Un grave error que la educación tradicional ha venido arrastrando, entorpeciendo y aún anulando muchos esfuerzos de reforma, es el haber desvirtuado (y prácticamente nulificado) la evaluación, al separarla del proceso enseñanza-aprendizaje e identificarla con calificaciones y exámenes.

En la escuela primaria, frecuentemente se maneja como una acumulación de puntos en donde los ejercicios y actividades de aprendizaje no tiene valor sino en función del puntaje que aportan para la calificación.

Esta realidad deformante de la evaluación es el resultado de un enfoque Darwiniano de la evaluación que le atribuye la función de seleccionar a los individuos más capaces y mejor dotados.

El desarrollo de los sistemas escolares y la filosofía de la educación hacen de esta práctica algo funcionalmente inoperante y éticamente inaceptable.

Una importante corriente filosófica educativa rechaza ese enfoque y considera que la institución escolar (en todos sus niveles) existe para propiciar el máximo desarrollo de las potencialidades de las personas que asisten a ella. además de este enfoque, la pedagogía, actualmente, pugna por lograr una sistematización de las actividades educacionales y por lograr bases científicas para sus planteamientos teóricos y sus actividades concretas.

La evaluación es una tarea muy compleja con serias implicaciones sociales. Es una actividad inherente al proceso didáctico y, por lo mismo, condicionada por las circunstancias y características, tanto históricas como las propias del "Aquí y ahora" en que está inmerso dicho proceso. La evaluación

del aprendizaje y del proceso didáctico debe partir, entonces de un marco teórico y operativo que oriente todas las acciones que tengan que llevarse a cabo. Estas acciones u orientaciones presentan, de acuerdo con nuestro concepto los rasgos propios de un proceso: totalizador, histórico, comprensivo, transformador. Un proyecto de evaluación inserto en la perspectiva del aprendizaje grupal se inscribe necesariamente, en la línea de la observación participante y de la investigación-acción que plantee el compromiso de la participación real de todos los involucrados en una interacción que nos convierta, alternativamente, en sujetos y objetos del proceso de evaluación.

Esta situación nos lleva a pensar que una de las preocupaciones básicas que debiera animar a todo profesor al analizar el tema de la evaluación es puntualizar con toda precisión que el problema de esta actividad no radica en las características técnicas de los objetivos de aprendizaje, ni en la estrategias didácticas que se adopten, ni en los instrumentos o técnicas para realizarla, sino en el concepto de aprendizaje de que se parta.

Este es determinante de los conceptos anteriores tanto de su fundamentación como de su instrumentación.

"Todo aprendizaje consiste en una serie de acciones orientadas hacia determinadas metas. Estas acciones involucran a la totalidad de de la persona humana, acciones ó conductas que son toda una reacción del ser humano ante estímulos externos e internos en su permanente adaptación al medio. Se trata de acciones simbólicas: analizar, relacionar, generalizar, etc., operaciones manuales, manipular objetos, reunir materiales, movilizarse, etc.; así como sentimientos, valoraciones y formas de relación con el medio social. Una persona aprende cuando se plantean dudas, formula hipótesis, retrocede ante ciertos obstáculos, arriba a conclusiones parciales, siente temor a lo desconocido, manipula objetos, verifica en una

práctica sus conclusiones etc. Es decir, cuándo se producen modificaciones, reestructuraciones en su conducta. (10).

Lo mismo sucede cuando nos referimos a las características del conocimiento, él mismo posee una estructura, una organicidad, y una dimensión social.

Finalmente nos reerimos al aprendizaje grupal, lo concebimos, como la estrategia metodológica idónea para desarrollar paralelamente y con sentido crítico y dialógico los procesos de evaluación y acreditación que presentaremos más adelante.

"El aprendizaje grupal constituye un medio para hacer manifiestas las contradicciones que generan el conocimiento y la naturaleza de los conflictos, así como sus fuentes que se presentan como parte de la dinámica de los procesos mismos de aprender,.La importancia o significatividad de los aprendizajes tienen aquí un sentido social. (11).

CAPITULO II

FACTORES Y SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

A) Papel del maestro en el aprendizaje escolar.

Generalmente cuando los niños inician su educación escolar tienen ya ciertos conocimientos, producto de sus propias posibilidades y de la formación específica prevista por el medio (y en éste se incluye el escolar) acerca de la naturaleza y función de los números y las letras.

La explicación con base en el marco de la Psicología genética que se puede dar a este respecto, consiste esencialmente en que los niños son por naturaleza constructores de conocimiento y en que la experiencia que desde muy pequeños tienen con la lengua escrita y la matemática (presenciar actos de lectura, observar anuncios, hojear libros, periódicos y revistas, clasificar y contar objetos, etc.) les permite tener ciertas nociones con respecto a estos objetos de conocimiento.

Esta es la idea básica del constructivismo en la cual nos apoyamos, que reconoce al niño como quien constituye su conocimiento al interactuar con los objetos y reflexionar sobre las acciones y relaciones que establece con ellos.

Estas acciones le permiten poner a prueba las hipótesis que formula, confirmarlas, rechazarlas, etc. elaborando de esta manera, hipótesis cada vez más avanzadas en función del objeto de conocimiento a construir.

Desde la perspectiva de una didáctica constructivista consideramos que el papel del maestro debe consistir en propiciar la aproximación conceptual del sujeto alumno con el objeto de conocimiento matemático, a partir del diseño y puesta en práctica de un conjunto de situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción de dicho objeto de conocimiento.

El maestro además, deberá tener presente y permitir que, ante una

misma situación los niños puedan llegar a una solución por diferentes caminos (éstos podrán ser diversos y en su búsqueda, los niños podrán equivocarse; dando pasos "innecesarios" desde la formación y lógica adulta). Estas respuestas erróneas dadas ante un problema o situaciones, deberán aceptarse como válidas, principalmente por que presentan lo que el niño está conceptualizando; Por lo cual se deberá crear un clima en que el error esté permitido ya que de otra manera el niño no se arriesgará a equivocarse ni formulará hipótesis, en fin, le será difícil progresar en sus conocimientos.

Por lo anteriormente expuesto, el maestro deberá tomar en cuenta las diferentes respuestas que surjan de los niños para saber cuáles son nociones y así propiciar un avance en su proceso de aprendizaje a través del cuestionamiento y planteamiento de nuevas situaciones, en donde los recursos, que antes resultaban útiles sean ahora insuficientes; en donde se propicie la confrontación entre los niños, en donde intercambien y confronten sus concepciones, respuestas, explicaciones y ejecuciones; ya que generalmente en un grupo surgirán diversas maneras de resolver un mismo problema. Esta interacción, en donde todos los niños opinan y preguntan, se da en muchas ocasiones de manera espontánea, la escuela no la aprovecha e incluso la reprime por considerarla intercambio o copia de errores, que dificultan la enseñanza y alteran la disciplina.

El maestro ayudará a sus alumnos a construir los conocimientos matemáticos que nos preocupan en la medida en que realicen las situaciones de aprendizaje adecuado; planeando problemas que lo conduzcan a enfrentarse a conflictos, propiciando la confrontación con hechos de la realidad y con diversos puntos de vista que surjan; estimulándolos para que piensen y traten de encontrar respuestas por sí mismos, en lugar de ser sólo receptores pasivos; brindándoles la información que requieran cuando, después de haber buscado soluciones para algún problema, no sean capaces de resolverlos; estando atento a sus intereses.

Siendo lo suficientemente flexibles para abandonar una actividad que se tenía programada cuando surja en el aula un tema a tratar o un problema por resolver, no interrumpiendo la actividad cuando los alumnos nos muestren

interés en ella organizando el trabajo de manera que se puedan atender las necesidades individuales de los niños, abandonando la idea tradicional de que el lugar del maestro es frente al grupo y, en cambio, recorra las diferentes filas para observar el trabajo de los alumnos para confrontarlo y ayudarlos.

B) Características del niño de sexto grado.

Los alumnos de sexto grado en el cual se aplica esta propuesta se encuentran en el periodo operacional concreto, el cual se caracteriza por el pensamiento lógico y reversible. El niño comprende la lógica de clases y de relaciones y puede coordinar series y relaciones de parte-todo desarrollándose con cosas concretas.

Las características fundamentales del niño de sexto grado en el aspecto cognoscitivo son: su capacidad para anticipar resultados y consecuencias; su aún incipiente sistematización y organización del pensamiento. Tiene más habilidad para cuantificar los objetos, lo que le permite realizar una estimación del tiempo y del espacio.

Es sensible a las contradicciones, y busca una explicación lógica y fisicomecánica de los fenómenos, comprende algunos criterios que determinan la vida, en otras palabras, su pensamiento se vuelve más objetivo y preciso, entre otras características que son varias, encontramos que favorece su desarrollo el proponerle problemas con diversas posibilidades de ocurrencia para que determine cuál de ellas es más probable que ocurra.

Desarrollo socioafectivo: El niño comienza a desarrollar mayor conciencia y sensibilidad hacia su ambiente. Discrimina las contradicciones entre la teoría y la práctica del mundo que le rodea.

De los elementos básicos del proceso de valoración podemos destacar en esta etapa la capacidad de discernir que lo llevará a preferir entre unos valores y otros, la realización, comunicación o expresión de éstos.

La vida social se hace ahora más intensa, ya que se encuentra

perfectamente integrado a un grupo social y espera, de él la solución a sus problemas, identificado con sus compañeros empieza a vivir "el, nosotros".

El periodo comprendido entre los ocho y los doce años, es decisivo en la formación de la voluntad, es capaz de realizar actos voluntarios, pero lo hace todavía de modo ocasional.

Para proporcionarle una ayuda valiosa es también conveniente permitirle que exprese sus vivencias por medio de los diferentes lenguajes y fomentarle la discusión en grupo para buscar la solución de problemas, etc.

Desarrollo Psicomotor: Se caracteriza por una mayor organización y control en las relaciones espacio temporales y por la capacidad de combinar destrezas para realizar movimientos complejos. Adquiere conciencia de sus habilidades motrices; le gusta la competencia, reafirma el concepto de lateralidad y es capaz de reconocerla en distintos planos, comprende la relación temporal que existe en recorrer una distancia determinada y el tiempo que emplea en hacerlo, etc.(12)

El contexto social influye notablemente en el desarrollo del niño, es por esto conveniente que el maestro procure conocer el medio socioeconómico del que provienen sus alumnos.

1.- Integración a través de afecto.

La relación afectiva entre niños y maestros es fundamental en sexto grado, así como el apoyo familiar, esto le permitirá tener una formación más completa.

Debido a que el niño está iniciando una nueva etapa de su vida, porque su cuerpo empieza a sufrir cambios, tanto físicos como mentales, muchas de las veces al encontrarse en dicha etapa, puede ser un terreno muy fértil para su formación futura, por eso el maestro debe tener la suficiente capacidad para poder encontrar una forma de integrar una relación llena de armonía, bienestar y confianza para que a la vez se refleje en la interrelación entre sus compañeros. Y esto repercutirá en su formación futura.

C) La familia.

La familia es determinada por un origen socio-económico en particular, reproduce en el alumno sus expectativas de clase y por lo tanto su actuación en la estratificación social.

La familia es decisiva en la formación de la personalidad del educando, los niños aprenden de sus padres por la vía afectiva y ejemplar, ideas, costumbres y actitudes que hacen posible la tradición y la supervivencia del pasado en el presente. El amor de los padres proporciona a los hijos seguridad emotiva, punto de partida de toda educación.

Es indiscutible el poder educador del núcleo familiar. En él, el discente se inicia en la adquisición de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes indispensables para la convivencia humana. Sin conocer su influencia, cabe señalar que tiene sus limitaciones, sus aspectos negativos, no es raro que la conducta irregular de los niños tenga su origen en la vida familiar. Así también, algunos padres de familia establecen tratos con sus hijos, que incluyen premio o castigos, según la calificación que obtengan, reforzando con esta actitud el papel que tradicionalmente se le ha asignado a la escuela.

Otras familias desconocen los nexos que pueden establecer con la institución educativa para mejorar el aprovechamiento de sus hijos.

Piensan que los maestros y la escuela en forma total tienen la responsabilidad de la educación. De esta manera le conceden el papel de autoridad en las decisiones respecto a la formación de sus hijos.

D) Entorno social

En el momento, que el niño entra a formar parte de una clase social que no abandonará durante algún tiempo, quizá nunca, y de la que posiblemente no querrá desarraigarse. La clase social es una categoría que indica la situación social y económica de una persona en relación con otras, se denomina de diferentes formas, entre las que se incluyen los ingresos

familiares, la ocupación de los padres y las condiciones de vida (tipo de vivienda, ubicación, valor, etc.). Normalmente hablamos de nivel socioeconómico bajo, medio inferior, medio, medio superior y alto. El status familiar suele estar relacionado con el tipo de asistencia y educación que reciben los niños, Las personas y experiencias sociales que frecuentan, las pautas de identificación temprana de las oportunidades educativas.

También las actividades sociales y recreativas de los niños difieren en función de la clase social de la familia. Por lo general, un niño de medio o alto nivel socioeconómico participa en una serie de contextos sociales constructivos. Asiste a fiestas y reuniones, realiza excursiones a zoológicos y museos, recibe clases privadas de danza, natación y esquí, tiene asimismo la ocasión de participar en equipos de exploradores, de deportes y en campamentos de verano. El niño, de más bajo nivel solo muy rara vez tiene dichas oportunidades.

Todo lo anterior influye determinantemente en el proceso enseñanza-aprendizaje.

E) Contexto Institucional.

Para el niño entrar a la escuela es entrar a un mundo nuevo en el que deberá adquirir progresivamente un determinado número de conocimientos cada vez más complejos, que le serán necesarios en su interacción con el medio social con bases que son indispensables para la futura formación de todo individuo.

No solo es una novedad desde el punto de vista psicológico general, porque desde entonces no unicamente pasa de un sistema de conocimiento libremente adquirido a otro fundado sobre cierto número de reglas de aprendizaje, sino también desde el punto de vista afectivo, por que la escuela implica una separación del medio familiar y nuevas formas de adaptación social. en razón de la necesaria integración a un grupo nuevo, frecuentemente heterogéneo, distinto del ambiente parental y fraterno. La misión de la escuela

es enseñar, la del escolar, aprender, deberá tratarse en principio, de una comunicación a travez del deseo de aprender de uno y la necesidad de enseñar del otro, pero existe hasta cierto punto una oposición entre la apetencia del niño y ciertos fines y métodos de rigor en la enseñanza.

En efecto el niño tiene sus necesidades propias, y la sociedad a través de la escuela, trata de inculcarle un modo de pensar conforme a su propia estructura.

CAPITULO III

LA MATEMÁTICA EN LA ESCUELA

a) **Números Naturales.**

Las actividades que el hombre de la antigüedad realizaba, lo llevaron a relacionar grupos de objetos, dando lugar a comparaciones, por ejemplo, entre el número de sus dedos y los miembros de su familia, su clan o su tribu, entre montones de piedras y los animales que encontraba, entre ramas de árbol y sus pertenencias, entre muescas elaboradas con un cuchillo y las vasijas que iban fabricando, etc.

Fue así como surgió el concepto de número. Cuando la actividad de contar se hizo más compleja, el hombre tuvo que inventar algunos símbolos que se asociaran con una cierta cantidad de elementos. Dichos símbolos con el paso del tiempo sufrieron modificaciones hasta llegar a las que conocemos ahora.

Actualmente se dispone de un método relativamente sencillo para representar números grandes. Este método permite manejar los números sin necesidad de utilizar los objetos concretos, lo que hace posible estudiar con más facilidad las relaciones entre ellos. Por ejemplo, basta con examinar las expresiones de dos números para determinar cuál es mayor. Los números que sirven para contar reciben el nombre de números naturales.

Estos números forman una colección infinita que tiene ciertas propiedades, con ellos se pueden realizar operaciones, bien definidas actualmente, como la adición, la sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación, etc.

Dentro de los mismos naturales podemos clasificar algunos grupos de números con características muy específicas, por ejemplo, los dígitos, unitario, compuestos y primos, etc. Que estos a su vez tienen funciones muy especiales en su aplicabilidad, por ejemplo, los números primos en la

factorización, el unitario en la propiedad del neutro multiplicativo, y los compuestos para identificar la divisibilidad de algunos números.

b) Los números enteros

A medida que el hombre desarrollo mayor número de actividades y estudió mayor cantidad de fenómenos tratando de representarlos, la colección de números naturales, a pesar de ser infinita, resulta insuficiente.

Por ejemplo, supongamos que una empresa se limita cuando hace el balance anual, a asegurar que el resultado sea de 10 millones; los accionistas no sabrán si el balance es "positivo", es decir, a favor de la empresa o "negativo", esto es, déficit de la empresa.

De este ejemplo se deduce la necesidad de encontrar una clase de números que, junto con los ya conocidos permitan expresar fenómenos o situaciones que tienen dos sentidos. Estos números son los negativos.

Como los números naturales representan unidades u objetos completos, pueden identificarse como enteros, si asociamos un signo menos a estos números surgen los números enteros negativos, que unidos a los primeros completan la colección de enteros. Cabe aclarar que el número cero no es positivo ni negativo, lo podríamos clasificar dentro del conjunto.

Los números enteros forman una colección infinita de números en la que se incluyen los negativos, los positivos y el cero. Los números enteros permiten expresar situaciones que tienen dos sentidos. Las operaciones y propiedades de estos números son de gran utilidad en los diversos aspectos de la vida diaria.

c) Números Racionales.

Una vez que se definió la división de números naturales, se observa que puede ser exacta o no. La necesidad de expresar exactamente un cociente de números naturales originó la creación de los números fraccionarios.

Los racionales al igual que los demás números surgen de una

necesidad, con el tiempo el hombre acrecienta las actividades y se dá cuenta que los enteros no son suficientes para resolver los problemas en donde tiene que partir, fraccionar o repartir y es donde siente la necesidad de crear otros números y surgen de este modo los números racionales.

Los antiguos egipcios conocían los números fraccionarios como lo demuestra el famoso pergamino Rhind (1700 años antes de Cristo), un documento en el que se exponen métodos aritméticos y de medida.

Sin embargo, la representación de los números fraccionarios mediante símbolos era muy complicada.

Para representar estos números, actualmente se utilizan los mismos símbolos que para representar a los números naturales, con ayuda de una notación sencilla y significativa.

Un número fraccionario es el cociente indicado de dos números naturales: a/b siempre que el divisor (b) sea distinto de cero. Por analogía, las cuatro operaciones fundamentales que se aplican a los números naturales, se extenderán ahora a los fraccionarios.

Los números fraccionarios permiten, entre otras cosas, comparar dos cantidades mediante razones y establecer relaciones entre los números como los porcentajes y las proporciones.

Dentro de los racionales encontramos los números decimales, los números racionales positivos escritos en forma de cociente de dos naturales pueden también anotarse como un número decimal, es decir, dividiendo la unidad en múltiplos de diez.

Los símbolos; 1.5, 70.50 ó 0.345 por citar algunos, se llaman números decimales. Son números racionales o fraccionarios expresados en el sistema de numeración decimal.

En la práctica, es la forma decimal la que se utiliza más para el cálculo con números fraccionarios. Esto se debe a que las operaciones con números decimales son, con ligeras modificaciones, análogas a las operaciones

con números naturales.

Los decimales resultan de gran utilidad para la descripción de fenómenos en los que se necesita precisión, como la cotización de las acciones en la bolsa de valores, el contenido de alguna sustancia en un medicamento, la velocidad de un cuerpo, la expresión de una cantidad en dolares y centavos, etc. Los números decimales pueden ser infinitos periódicos o infinitos no periódicos.

Estos temas tan significativos por ser tan operables en la vida cotidiana, los docentes nos hemos encargado de presentarlos ante nuestros alumnos como algo difícil y sin sentido, incluso algunos maestros ni siquiera los tratan o si lo desarrollan lo hacen de manera superficial mostrándoles a los alumnos una panorámica oscura, sin salida.

Mucho menos les demuestran lo necesario que es aprenderlos, incluso la mayoría de los docentes carecen del sustento necesario para el dominio de los racionales, ver fracciones es sinónimo de estudiar algo difícil de aprender y mucho más complicado para enseñar.

Es necesario que los maestros retomemos el camino y analicemos a los racionales de tal manera que tengamos la herramienta necesaria para que nuestros educandos aprendan a manejarlos y se den cuenta de la gran utilidad que tienen en su vida cotidiana, que los sientan como un arma que los ayudará a defenderse en su entorno social.

El razonamiento que provocará el aprender el manejo de los números racionales será excelente puesto que se reflejará en la solución de los problemas que se le presenten, ya sea en la escuela o en la cotidianidad.

1.- Razón y Proporción.

Estos temas deben verse con sumo cuidado para que el alumno logre la total comprensión y poder llevarlos a la aplicación cotidiana de la problemática que pudiera encontrar, por eso es importante que antes de iniciar

los temas de proporcionalidad, retome las nociones de razón, en forma fraccionaria y porcentaje para poder introducir al educando poco a poco al análisis de las proporciones, en la escuela primaria y sobre todo en sexto grado el tema de proporcionalidad es uno de los más frecuentes, lo cual muestra su importancia.

La proporcionalidad puede considerarse una parte clave en el estudio de las matemáticas por su vinculación con otras materias como es la física, situaciones como la siguiente; Un auto que se mueve a velocidad constante duplica su distancia recorrida cuando se duplica el tiempo. se podría entender mejor si el alumno se apropia de estos conocimientos.

En general, todas las fórmulas de la física están basadas en una suposición de proporcionalidad. Por ejemplo, "El alargamiento de una barra de metal es proporcional al cambio de su temperatura".

La mayor parte de las aplicaciones de la matemática en la vida cotidiana están basadas en este concepto.

Nos bastará con enunciar algunos ejemplos: Porcentajes, compra y venta de refrescos, repartos, por mayor o menor esfuerzo, recetas de cocina, etc.

Sin embargo muchas de las veces, nosotros los docentes no clarificamos lo suficiente sobre estos temas y estos argumentos nos indican que debemos dedicar un tiempo amplio de nuestro programa al tema de la proporcionalidad para poder desarrollar sus ideas paulatinamente.

La extrapolación de los algoritmos matemáticos son una herramienta imprescindible para el educando en muchas de sus materias, ya que algunas ciencias como la física no son otra cosa que Matemáticas aplicadas.

Lo anteriormente expuesto no implica que descuidemos otros contenidos programáticos, al contrario, las situaciones de proporcionalidad son un ambiente que ayuda al niño a ampliar y aplicar conceptualmente sus ideas sobre las fracciones. Además es una buena oportunidad para practicar las

operaciones de multiplicación y división, mediante la solución de problemas con contextos reales.

Considero oportuno describir la situación que pretendo lograr con mis alumnos aún cuando ya se menciona en los objetivos de mi propuesta, es necesario que el niño vaya construyendo las nociones más importantes relacionadas con el concepto de proporcionalidad, tales como las nociones de razón y de variación proporcional.

El niño debe aplicar estas ideas de proporcionalidad en problemas reales, dándole los suficientes elementos para decidir cuándo esta aplicación es la indicada y cuándo no lo es. No se pretende proponer una técnica para que el alumno sea capaz de resolver problemas muy complicados sino que sepa razonar y aplique el procedimiento o el algoritmo de la regla de tres, si él así lo considera pertinente, lo importante es que él, razone, analice las situaciones o la estructura del problema y encuentre el procedimiento que a acorde a su nivel sea el más adecuado.

Lo primordial es que el alumno de sexto grado desarrolle una primera base conceptual sobre este tema para que sea capaz de aplicarlo a su vida cotidiana y pueda entender los planteamientos más formales que se le presentarán en la secundaria. Para tener éxito en esta propuesta debo conocer, en mi papel de maestro los enfoques que pueda seguir, las ideas fundamentales que debo desarrollar en el niño y algunos resultados importantes dentro de la investigación sobre este tema que son relevantes en la actividad docente.

Posiblemente la idea básica sobre la cual se van construyendo los demás conceptos que integran la proporcionalidad es la de comparación.

Podemos hacer una comparación cuantitativa de cantidades de dos maneras distintas. Una aditiva, por medio de su diferencia y otra multiplicativa, por medio de su cociente (a la cual le llamamos razón). Las primeras actividades que sirven de apoyo para construir la noción de razón, deben estar encaminadas a distinguir entre estos dos tipos de comparación. Por ejemplo, Si Carlos tiene 4 años y su primo tiene 12, podemos decir que Juan es 8 años menor que su hermano (comparación aditiva) o que su hermano tiene el triple de la edad de Juan (comparación multiplicativa).

Hay que aclarar que ambas comparaciones son correctas y que se usa una u otra dependiendo de cuál se considere más apropiada en el contexto real y para el propósito del problema que queremos resolver, aunque es importante insistir en que la comparación aditiva no implica el establecimiento de una razón.

La comparación es una idea fundamental que debe iniciarse desde muy temprano, dentro de los temas de suma y resta, con la noción de diferencia. Posteriormente en la multiplicación y la división, aparece la comparación del tipo ¿cuántas veces cabe?.

Las actividades que se desarrollaron están encaminadas a desarrollar en el niño el concepto de razón como "una comparación multiplicativa entre dos cantidades", esta definición no debe darse a los niños desde el principio sino hasta que hayan descubierto por ellos mismos las ideas que dicha definición encierra..

La simbología que se usa para denotar una razón es variada. Cualquiera de las formas siguientes son equivalentes: 9 de 15, 9 es a 15 y $9 : 15$. También se puede representar una razón en forma de fracción. La elección de alguna de ellas dependerá del contexto en el que se está trabajando (es recomendable que se use la de mayor claridad).

Las aplicaciones cotidianas del uso de la razón son las escalas y los porcentajes. Las escalas tienen la ventaja de que pueden visualizarse geoméricamente, por lo cual pueden servir como una buena introducción al concepto de razón.

Los porcentajes por otro lado, tienen la ventaja de que pueden utilizarse en contextos reales conocidos por el niño. Una idea para introducir porcentajes es que son razones equivalentes que están referidos a 100 unidades. El 30% significa 30 de cada 100, si de 200 personas invitadas a una fiesta 160 son niños, habrá 80 niños por cada 100, o sea el 80%. Esta noción del tanto por ciento se puede desarrollar conceptualmente haciendo ejercicios contextualizados en donde se vean las conexiones entre la razón, su forma fraccionaria y su paso a porcentajes.

2.- Variación Proporcional.

Una segunda idea importante es la de variación de una cantidad relativa a otra. ¿Cuáles son los tipos de variación más comunes que podemos observar en la realidad?. Aquí debemos enseñar al estudiante que hay muchas maneras en las que una cantidad puede depender de otra. Afortunadamente la variación proporcional que es de las más simples, es también la que aparece con mayor frecuencia en la vida cotidiana y por lo cual conviene estudiar sus propiedades más a fondo. No solo es importante saber aplicar la proporcionalidad en problemas reales sino que además, debemos saber diferenciarla de otro tipo de variaciones, para que no se use a ciegas en circunstancias que no sean adecuadas. En una sección de actividades mostramos cómo podemos investigar en el salón de clase diferentes tipos de variaciones. Por lo pronto adelantaré algunos ejemplos de variación para aclarar las ideas antes descritas.

Una variación muy conocida es la que se utiliza en situaciones de compra y venta, entre precio y la cantidad comprada.

Supongamos que un refresco cuesta N\$1.00 sabemos que 2 costarán N\$2.00 y que 3 costarán N\$3.00 ¿Qué es lo que observamos? si duplicamos una de las cantidades la otra también se duplica. Si triplicamos una cantidad la otra también se triplica. Podemos auxiliarnos para describir esta variación (y otras) con una tabla de valores.

Cantidad	Precio
1	N\$1.00
2	N\$2.00
3	N\$3.00
10	N\$10.00

Citaré otro ejemplo: En 30 días una fábrica produce 600 colchones. ¿cuántos producirá en 60 días, 15 días, 10 días ?, la siguiente tabla permitirá obtener el resultado;

<i>Días</i>	<i>Colchones</i>
<i>30</i>	<i>600</i>
<i>60</i>	<i>1200</i>
<i>15</i>	<i>300</i>
<i>10</i>	<i>200</i>

Veamos ahora el tipo de variaciones; vimos ya que Carlos tiene 4 años y su hermano tiene 12.

¿Cómo cambiarán estas edades con el tiempo?

Vemos que al pasar el tiempo las edades varían de manera desproporcional. Esta no es una variación proporcional pero podríamos decir que es una variación aditiva ya que al aumentar una magnitud la otra también varía.

Es importante que los alumno sepan diferenciar cuando una variación es proporcional y cuando no lo es.

Podemos hacernos las siguientes interrogantes incluso nuestros alumnos no las pueden cuestionar. ¿Qué caracteriza entonces a la variación proporcional?

Ya vimos que una propiedad importante de la variación es que transfiere de una cantidad a la otra cambios multiplicativos como el doble, el triple, la mitad, la cuarta parte, o bien, cualquier otro múltiplo o submúltiplo.

Así la culminación del estudio de la proporcionalidad debe llegar a concluir que es una variación en la que se mantiene constante el cociente entre las dos cantidades. Es lo mismo afirmar que; las razones entre cada pareja de valores de las dos cantidades son equivalentes.

Esta característica junto con la propiedad mencionada anteriormente del doble, el triple, o cualquier múltiplo, serán nuestra herramientas para resolver problemas de proporcionalidad con sentido y no aplicando mecánicamente una regla.

Antes de concluir con el tema de proporcionalidad podemos conceptualizarla como "Una proporción es una suposición sobre la equivalencia entre dos razones o la igualdad entre fracciones que las representan"

Además de la proporcionalidad directa también es factible trabajar con su consecuente que en este caso es la proporcionalidad inversa. En este tipo de variación, las dos cantidades no varían proporcionalmente. Se utiliza la denominación de "proporcionalidad inversa" porque una cantidad varía proporcionalmente con el inverso multiplicativo (uno entre el número) de la otra cantidad. Así, en una variación inversa, si una cantidad se duplica, la otra se reduce a la mitad. En este tipo de variación es el producto de las cantidades y no su razón el que se mantiene constante.

Por su importancia en la solución de algunos problemas útiles en la comprensión de algunos fenómenos físicos y económicos este contenido también debe ser analizado en la escuela primaria pero de manera muy somera, aunque solamente sea para establecer una comparación entre ambas.

CAPITULO IV

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DIDACTICAS

La escuela es una pequeña sociedad en la que todas las actividades del educando se practican en una comunicación constante con todos los sujetos involucrados en el proceso educativo.

En el estadio del desarrollo que abarca nuestra investigación y que comprende la etapa operacional concreta (de los 7 a los 11 años de edad) en donde su característica es el pensamiento lógico y reversible. El niño comprende la lógica de clases, de relaciones y puede coordinar series y relaciones de parte-todo desarrollándose con cosas concretas.

La posición relativa de los sujetos respecto a él puede modificar su representación de dimensiones en donde los objetos tienen espacio y que consumen el espacio que ocupan.

El docente debe despertar en el instante el deseo de obtener información, para practicar el conocimiento, estimularlo para que su aprendizaje sea agradable.

El modelo educativo que se nos presenta en la actualidad favorece la aplicación de la pedagogía operatoria en donde los seres humanos se desenvuelven de una manera más práctica y más activa.

A) Planificación.

Se considera que la planeación debe partir del interés de los alumnos aplicando uno de los postulados de la teoría psicogenética, donde queda de manifiesto que se debe de esquivar la pasividad en el aula y la improvisación en las clases.

Abarca la organización de factores como: características del grupo, contexto social, disponibilidad de los instrumentos de trabajo, selección y estructuración de contenido.

Al iniciar el aprendizaje de un concepto nuevo, se hace preciso llevar a cabo un sondeo que nos indique el grado de conocimiento que el niño posee, respecto al contenido que queremos tratar. El análisis de los resultados nos permite saber y programar situaciones y ejercicios para comprender un tema.

Se propone tomar en cuenta los siguientes recursos para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje.

1.- Observación.

La observación llevada a cabo, se somete a discusión, facilitando la elaboración de conclusiones. Se seleccionan las respuestas de acuerdo a la importancia con respecto al objeto de conocimiento que se persigue.

2.- descripción de materiales.

Los materiales que se utilizan en el proceso educativo deben tomar en cuenta edad e interés en el alumno, la observación y experimentación en el manejo de objetos proporcionan al pequeño elementos de reflexión y le obligan a crear sistemas para interpretar lo que le rodea.

3.- Gráficas

La interpretación gráfica permite al niño iniciarse en la comprensión de datos estadísticos. Se inicia con gráficas sencillas que los niños elaboren.

A continuación se expone un ejemplo de planificación, el cual puede ser modificado si el niño plantea otras alternativas o si el maestro considera conveniente de acuerdo a las necesidades de la institución y del contexto en que se encuentra enclavada ésta.

B) La tiendita

Objetivo: Lograr el concepto de proporcionalidad en alumnos de sexto grado.

Material: (Elaborado por los alumnos) Letreros donde se marquen los precios y los números de mercancía, donde se note la relación entre la variación de la cantidad de mercancía en relación con el aumento o disminución de los precios.

Elaboración de billetes;

Maestro: cuestiona sobre la manera que se realizará la compra venta en la tiendita, les Habla de la conveniencia de saber con anticipación el precio de los productos para que al hacer sus compras sepan cuánto dinero hay que pagar y cuánto pudiera sobrarles.

Además ellos deben anticipar que a la adquisición de más productos se gastará más dinero, o a la compra de menos productos se gastará menos dinero, aquí es donde poco a poco irá adquiriendo el concepto de variación.

Una vez explicado lo anterior se colocarán en un lugar visible los productos con sus carteles, y a partir de ello se plantearán algunos problemas.

A continuación se presentan unas láminas en las que se muestran los distintos productos con sus respectivos precios a fin de que los niños se motiven para jugar con problemas donde se manejen variaciones proporcionales y no proporcionales.

Cada cartel de acuerdo a las diferentes actividades que se fueron desarrollando fué elaborado por los mismos alumnos y a su vez sirvió para que cada niño tuviera diversas tablas en las que pudiera observar en cualquier momento la variación proporcional.

PRODUCTOS QUE ESTARÁN A LA VENTA.

REFRESCOS

	PRECIO
1	N\$ 1.50
2	N\$ 3.00
3	N\$ 4.50
4	N\$ 6.00
5	N\$ 7.50

LITROS DE LECHE

	PRECIO
1	N\$ 3.20
2	N\$ 6.40
3	N\$ 9.60
4	N\$ 12.80
5	N\$ 16.00
6	N\$ 19.20
7	N\$ 22.40

FRUTAS

	Precio por KG.
uva 1 Kg.	N\$ 4.80
uv 2 Kg	N\$ 9.60
3 KG	N\$ 14.40
4 Kg	N\$ 24.00
6 Kg	N\$ 18.80
7 Kg	N\$ 33.60
8 kg	N\$ 38.40

VERDURAS

	Precio por Kg.
1 Kg. de chile	N\$ 3.60
3 Kg. de chile	N\$ 6.80
2 Kg de zanahoria	N\$ 4.20
3 KG. de papas	N\$ 7.20
5 Kg. de tomate	N\$ 10.00

KILOS DE CARNE

	PRECIO
1 KG. DE CARNE	N\$ 18.00
2 KG. DE CARNE	N\$ 36.00
5 KG DE CARNE	N\$ 90.00

- Si un refresco vale N\$ 1.50 ¿cuánto valen 6 refrescos?
- Si 3 Kg de uva valen N\$ 14.40 ¿cuánto vale un Kg.?
- Si 5 Kg. de carne valen N\$ 90 ¿cuánto valen 3 Kg.?
- Si compré 7 Kg. y gasté N\$126 ¿cuánto gastaré en 2 Kg.?
- ¿Dónde gastaré más si compro 1 Kg. de carne o 4 KG. de uvas?
- Observa la tabla de precios de las verduras ¿crees que exista una variación proporcional?
- ¿Todas serán variaciones?
- ¿Todas serán variaciones proporcionales?
- ¿Todas serán variaciones directamente proporcionales?
- ¿Existirá en las tablas de precios variación inversamente proporcional?
- ¿Cuántos Kg. de uvas compraré con N\$ 33.60, si el Kg. cuesta N\$ 4.80?

Es fundamental problematizar a los niños haciéndoles responsables del manejo de la tiendita, que sean ellos capaces de comparar precios, de realizar operaciones con razones y proporciones, que sepan anticipar el valor de uno o de varios productos, que tengan la capacidad de calcular el precio de varios productos mediante el manejo de proporciones.

C) Parte operativa.

Durante esta etapa maestro y alumno deciden y actúan sobre los problemas específicos que se presentan.

El niño tiene su propia concepción de lo que le rodea.

Es necesario que constantemente se enfrente el alumno con juicios diferentes a los de él para así mantener el nivel de evolución del infante.

De acuerdo a lo anterior, se proponen las siguientes actividades para

el desarrollo de una clase en la enseñanza de las matemáticas.

1.- Organización del grupo por equipos.

Antes de organizar al grupo en equipos de trabajo es importante poner en práctica una dinámica de motivación e integración.

Estas actividades tienen la finalidad de socializar al sujeto, con la finalidad de que su trabajo con los otros niños sea aceptable y además propicie su sentido de responsabilidad y cooperación.

2.- Planteamiento del problema.

Se cuestiona a los equipos acerca de un problema en este caso de razón y proporción que sea cotidiano y que mencione o escriba los medios que propone para solucionarlo.

3.- Recolección de materiales.

Con esta actividad se propone que el alumno desarrolle su capacidad para resolver operaciones. Con la manipulación de objetos, el niño mantiene el sentido de correspondencia.

4.- Análisis del problema.

Una vez que los equipos participan mostrando la manera de como solucionarían los problemas, esto se somete al juicio de sus compañeros y del maestro que también participa si considera que el intercambio de conocimientos no se da en la medida que se requiere.

5.- Graficación de datos.

Se identifican las semejanzas y las diferencias de los datos, se analizan de manera grupal, se establecen conclusiones y se elabora una gráfica que contenga los datos finales.

D) Evaluación

La evaluación favorece el análisis de los factores que facilitan y obstaculizan este proceso, y permite ofrecer alternativas.

La evaluación somete al proceso enseñanza-aprendizaje a una revisión crítica en la que participan todos los sujetos involucrados.

La forma en que fueron evaluadas las actividades realizadas en la estrategia didáctica que apliqué en la enseñanza de las razones y proporciones fue la siguiente:

Observé la participación de los alumnos, el nivel de sus cuestiones, la realización de los trabajos, las actividades realizadas, la manipulación de los objetos y la resolución de los problemas planteados, como los que se anexan, todos los anteriores aspectos me permitieron dar un juicio más objetivo del nivel de aprendizaje que alcanzó mi grupo.

CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

Hoy en día la educación requiere de una serie de cambios que vengán a elevar la calidad de la misma, para ello es necesario que el maestro esté actualizado en lo que a teoría y metodología se refiere para que sea capaz de implementar una serie de alternativas que vengán a dar solución a problemas que se nos presenten en nuestro devenir cotidiano.

La alternativa antes mencionada fue operativizada auxiliándonos del juego, considerando que el niño es lúdico por naturaleza, razón que incrementó su interés en las actividades.

Durante el desarrollo del trabajo su actitud fue activa y de participación continua, desde el momento que ellos elaboraron todo el material que se utilizó, además aportaron los objetos de los cuales nos auxiliamos.

Mostraron gran capacidad al momento de adquirir varios artículos y ver la relación proporcional que existe entre el número de mercancía y el precio que se pagaba; y quienes no lograron hacerlo se vieron auxiliados por sus mismos compañeros, logrando socializar su conocimiento.

De acuerdo a la experiencia adquirida considero que para lograr un aprendizaje significativo en matemáticas es necesario que:

El maestro conozca los procesos mentales propios de la inteligencia infantil y las formas particulares de interpretar la realidad.

Tomar en cuenta la interacción grupal proporcionando mayores oportunidades de desarrollo intelectual.

Observar los rasgos de madurez de los niños en lo que se refiere a los aspectos psicomotrices, cognoscitivos y socio afectivos.

Estimular los aspectos que acusen alguna diferencia como, la preparación, para que el niño se inicie en el programa del grado.

Organizar actividades de apoyo con criterios amplios que abarquen situaciones variadas y flexibles con metas diversas para posibilitar la participación progresiva de acuerdo a las características propias de cada niño.

Evitar la división del grupo en secciones de alumnos más o menos dotados ya que no es benéfico para el desarrollo emocional del niño.

En su lugar pueden emplearse procedimientos de apoyo individual y trabajo en grupo dando libertad en cuanto el rendimiento escolar.

Formar y expresar el respeto absoluto a cada alumno como persona.

Evitar sistemas de evaluación que propicien sentimientos de inferioridad o de falsas superioridades en los niños.

Prescindir de sanciones o críticas autoritarias, porque limitan las posibilidades de elección del niño.

No exigir al alumno más de lo que puede rendir de acuerdo a su desarrollo, para evitar que experimente sentimientos de frustración.

Descubrir en cada niño sus posibilidades de participación y estimularlo con elogios oportunos.

En resumen, rechazar la transmisión mecánica y autoritaria de conceptos ajenos a las experiencias de los alumnos, ya que lo importante es que él desarrolle su capacidad de actuar y de generalizar los conocimientos adquiridos y sobre todo que encuentre aplicabilidad dentro de su contexto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Kamill, Constance, "Principios pedagógicos derivados de la teoría de Piaget, su trascendencia para la práctica" Buenos Aires, Huemul, 1981, p. 63
- 2) Delval Juan, Aprendizaje y desarrollo. "Crecer y pensar la construcción del conocimiento en la escuela", U.P.N., teorías del aprendizaje, Antología México, 1988. p. 41.
- 3) Gómez Palacios, Margarita, "Desarrollo y aprendizaje", U.P.N., México, 1987, p. 19.
- 4) Carvajal, Alicia, Nemirowsky Tabe, Ed. Xalco, S.A. de C.V. México, 2ª edición, 1990, p, 17.
- 5) Moreno, Monserrat, "Qué es la pedagogía operatoria", Ed. Xalco, S.A. Barcelona, Laía, 1983, p. 4.
- 6) *Ibid*, p. 12.
- 7) Piaget, Jean. "Biología y conocimiento". Buenos Aires, Emece, 1973, p. 27.
- 8) Kamill, Constance. "El preescolar en acción" Ed. Allyn, Bacon, México, 1977, p. 195
- 9) Edwards, Risopatrón Verónica. "La relación de los sujetos con el conocimiento" U.P.N. México, p. 130.
- 10) Rodríguez, azucena. "El proceso de aprendizaje en el nivel superior universitario" en la Colección Pedagógica Universitaria, 2, México. 1987,
- 11) Pérez Juárez, E.C. "Problemática General de la Didáctica". U.P.N. México. 1988, p. 409
- 12) Cfr. Libro del maestro de primer grado. Edición para la información al magisterio. México. 1980 p. 13
- 13) Secretaría de Educación Pública. Guía del maestro, Sexto grado, Editora S.C.L. México. D. F. 1990, p. 23.

BIBLIOGRAFÍA

Avila Storer, Alicia y Manceras, M., "Algunos problemas en el aprendizaje de las fracciones", Matemática en la Escuela III, (antología) U.P.N., Ed. Xalco, México, 1993, p.p. 147 - 150.

Barroso Mejía, María, "Racionales como cociente de naturales", Matemáticas I, Ed. Trillas, México D.F., 1992, p.p. 167

Delval, Juan. "Aprendizaje y desarrollo"U.P.N. Teorías del aprendizaje, antología, México, 1988, p.p. 117 - 182

Edwards Risopatrón, Verónica. "La relación de los sujetos en el conocimiento" U.P.N. Análisis de la práctica docente, Antología, México 1988, p.p. 117 - 136

Gómez Palacios, Margarita. "Desarrollo y aprendizaje", en propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita. U.P.N. México, 1987, p.p. 75 - 104

Kamil, Constance. "El preescolar en acción" Ed. Allyn Bacon, México, 1977. p.p. 195 -208

Moreno, Monserrat. "¿Qué es la Pedagogía Operatoria". Cuadernos de pedagogía. Ed. Xalco, S.A. de C.V. México, 1ª edición, 1983, p.p. 199 - 210

Not, Louis, "El conocimiento matemático", en: Las pedagogías del conocimiento. México, FCE. 1983, p.p. 19 - 50.

Pérez Juárez, E.C. "Problemática General de la Didáctica". en Panza ..et. al. "Fundamentación y Operatividad de la Didáctica" U.P.N. México 1988, p.p. 409 - 438

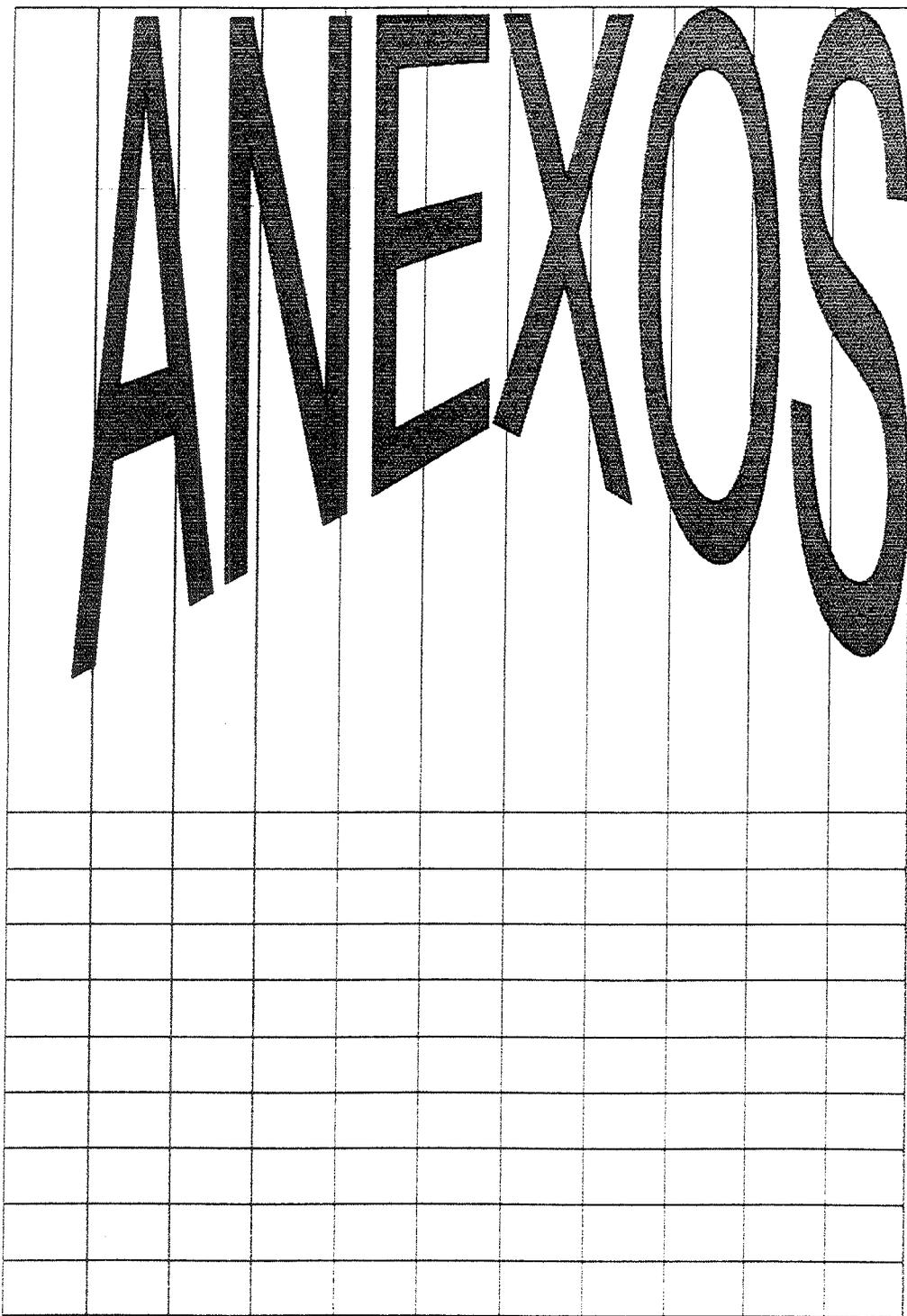
"Principios Pedagógicos Derivados de la Teoría de piaget". U.P.N. México. 1988,

- Programa ajustado. Primer Grado. Educación Primaria. Talleres Gráficos de la Nación. México. 1990, p.p. 164

Sastre G, y Moreno, M. "Descubrimiento y construcción de conocimiento". Ed. Godisa, Barcelona, 1980, p.p. 199 - 210

Secretaría de Educación Pública, Guía del maestro. Sexto grado, México, 1992, 58 p.p.

Secretaría de educación Pública. Guía del maestro. Primer grado. México D.F. 1982.



PROBLEMAS DE VARIACIÓN PROPORCIONAL

Lee con cuidado cada uno de los siguientes problemas y resuélvelos aplicando las tablas de variación o en su defecto la propiedad principal de las proporciones.

- 1.- Si un refresco vale N\$ 1.50 ¿Cuánto valen 6 refrescos? 9.00 Pesos
- 2.- Tres kilogramos de uva valen N\$ 14.40 ¿cuánto vale el kilo? 4.80 Pesos
- 3.- 5 kilogramos de carne valen N\$ 90.00 ¿cuánto valen 3 kilogramos? 54.00 Peso
- 4.- Si compro 7 kilogramos de alguna cosa y gasto N\$ 126.00 ¿cuánto gastaré en 2 Kg.? 36 Pesos
- 5.- ¿Cómo gastaré más, si compro 1 kg. de carne o 4 kg. de uvas? 1 kg de carne
- 6.- Observa la tabla de precios de las verduras ¿Crees que exista una variación proporcional? Si
- 7.- ¿Todas las que se muestran en las tablas serán variaciones? No
- 8.- ¿Todas serán variaciones proporcionales? Algunas
- 9.- ¿Todas serán variaciones directamente proporcionales? No
- 10.- ¿Existen en las tablas de precios variaciones inversamente proporcionales? Si
- 11.- ¿Cuántos kilos de uvas compraré con N\$ 33.60? 7 Kg
- 12.- ¿Cuántos refrescos se compran con N\$ 30.00? 20 Refrescos

NOMBRE DEL ALUMNO Maribel Camacho Sarmiento

PROBLEMAS DE VARIACIÓN PROPORCIONAL

Lee con cuidado cada uno de los siguientes problemas y resuélvelos aplicando las tablas de variación o en su defecto la propiedad principal de las proporciones.

- 1.- Si un refresco vale N\$ 1.50 ¿Cuánto valen 6 refrescos? $\$9.00$
- 2.- Tres kilogramos de uva valen N\$ 14.40 ¿cuánto vale el kilo? $N\$ 4.80$
- 3.- 5 kilogramos de carne valen N\$ 90.00 ¿cuánto valen 3 kilogramos? $N\$ 54.00$
- 4.- Si compro 7 kilogramos de alguna cosa y gasto N\$ 126.00 ¿cuánto gastaré en 2 Kg.? $\$26.00$
- 5.- ¿Cómo gastaré más, si compro 1 kg. de carne o 4 kg. de uvas? 1 kg de carne
- 6.- Observa la tabla de precios de las verduras ¿Crees que exista una variación proporcional? NO
- 7.- ¿Todas las que se muestran en las tablas serán variaciones? SI
- 8.- ¿Todas serán variaciones proporcionales? NO
- 9.- ¿Todas serán variaciones directamente proporcionales? NO
- 10.- ¿Existen en las tablas de precios variaciones inversamente proporcionales? SI
- 11.- ¿Cuántos kilos de uvas compraré con N\$ 33.60? 7 kg
- 12.- ¿Cuántos refrescos se compran con N\$ 30.00 ? 20 refrescos

NOMBRE DEL ALUMNO Juan Manuel Osuna Toscano

PROBLEMAS DE VARIACIÓN PROPORCIONAL

Lee con cuidado cada uno de los siguientes problemas y resuélvelos aplicando las tablas de variación o en su defecto la propiedad principal de las proporciones.

- 1.- Si un refresco vale N\$ 1.50 ¿Cuánto valen 6 refrescos? 9.00
- 2.- Tres kilogramos de uva valen N\$ 14.40 ¿cuánto vale el kilo? 4.80
- 3.- 5 kilogramos de carne valen N\$ 90.00 ¿cuánto valen 3 kilogramos? 54.00
- 4.- Si compro 7 kilogramos de alguna cosa y gasto N\$ 126.00 ¿cuánto gastaré en 2 Kg.? 36.00
- 5.- ¿Cómo gastaré más, si compro 1 kg. de carne o 4 kg. de uvas? 4.80
- 6.- Observa la tabla de precios de las verduras ¿Crees que exista una variación proporcional? SI
- 7.- ¿Todas las que se muestran en las tablas serán variaciones? NO
- 8.- ¿Todas serán variaciones proporcionales? $algunas$
- 9.- ¿Todas serán variaciones directamente proporcionales? NO
- 10.- ¿Existen en las tablas de precios variaciones inversamente proporcionales? SI
- 11.- ¿Cuántos kilos de uvas compraré con N\$ 33.60? 7 Kg de uvas
- 12.- ¿Cuántos refrescos se compran con N\$ 30.00? 20 refrescos

NOMBRE DEL ALUMNOS: Sofia Elena Hernandez Osona

PROBLEMAS DE VARIACIÓN PROPORCIONAL

Lee con cuidado cada uno de los siguientes problemas y resuélvelos aplicando las tablas de variación o en su defecto la propiedad principal de las proporciones.

- 1.- Si un refresco vale N\$ 1.50 ¿Cuánto valen 6 refrescos? *\$N 9.00 pesos*
- 2.- Tres kilogramos de uva valen N\$ 14.40 ¿cuánto vale el kilo? *\$N 4.80 pesos*
- 3.- 5 kilogramos de carne valen N\$ 90.00 ¿cuánto valen 3 kilogramos? *\$N 63.00*
- 4.- Si compro 7 kilogramos de alguna cosa y gasto N\$ 126.00 ¿cuánto gastaré en 2 Kg.? *N\$ 36.00*
- 5.- ¿Cómo gastaré más, si compro 1 kg. de carne o 4 kg. de uvas?
gastaré más si compro carne
- 6.- Observa la tabla de precios de las verduras ¿Crees que exista una variación proporcional? *NO*
- 7.- ¿Todas las que se muestran en las tablas serán variaciones?
- 8.- ¿Todas serán variaciones proporcionales? *Si*
- 9.- ¿Todas serán variaciones directamente proporcionales? *NO*
- 10.- ¿Existen en las tablas de precios variaciones inversamente proporcionales? *Si*
- 11.- ¿Cuántos kilos de uvas compraré con N\$ 33.60? *7 kilos*
- 12.- ¿Cuántos refrescos se compran con N\$ 30.00? *20 Refrescos*

NOMBRE DEL ALUMNO *Maria Elena Pizarro Ocampo*

PROBLEMAS DE VARIACIÓN PROPORCIONAL

Lee con cuidado cada uno de los siguientes problemas y resuélvelos aplicando las tablas de variación o en su defecto la propiedad principal de las proporciones.

- 1.- Si un refresco vale N\$ 1.50 ¿Cuánto valen 6 refrescos? *9.00 Pesos*
- 2.- Tres kilogramos de uva valen N\$ 14.40 ¿cuánto vale el kilo? *4.80 Pesos*
- 3.- 5 kilogramos de carne valen N\$ 90.00 ¿cuánto valen 3 kilogramos? *63.00 Pesos*
- 4.- Si compro 7 kilogramos de alguna cosa y gasto N\$ 126.00 ¿cuánto gastaré en 2 Kg.? *17.00*
- 5.- ¿Cómo gastaré más, si compro 1 kg. de carne o 4 kg. de uvas? *1 Kg de carne*
- 6.- Observa la tabla de precios de las verduras ¿Crees que exista una variación proporcional? *no*
- 7.- ¿Todas las que se muestran en las tablas serán variaciones? *Si*
- 8.- ¿Todas serán variaciones proporcionales? *no*
- 9.- ¿Todas serán variaciones directamente proporcionales? *no*
- 10.- ¿Existen en las tablas de precios variaciones inversamente proporcionales? *Si*
- 11.- ¿Cuántos kilos de uvas compraré con N\$ 33.60? *7 Kg de uvas*
- 12.- ¿Cuántos refrescos se compran con N\$ 30.00 ? *20 Refrescos*

NOMBRE DEL ALUMNO...*Juan...Manoel...Bel...de...Lima...*

PROBLEMAS DE VARIACIÓN PROPORCIONAL

Lee con cuidado cada uno de los siguientes problemas y resuélvelos aplicando las tablas de variación o en su defecto la propiedad principal de las proporciones.

- 1.- Si un refresco vale N\$ 1.50 ¿Cuánto valen 6 refrescos? *N\$ 9.00*
- 2.- Tres kilogramos de uva valen N\$ 14.40 ¿cuánto vale el kilo? *N\$ 4.80*
- 3.- 5 kilogramos de carne valen N\$ 90.00 ¿cuánto valen 3 kilogramos? *N\$ 63.00*
- 4.- Si compro 7 kilogramos de alguna cosa y gasto N\$ 126.00 ¿cuánto gastaré en 2 Kg.? *N\$ 18.80*
- 5.- ¿Cómo gastaré más, si compro 1 kg. de carne o 4 kg. de uvas? *N\$ 4 kg de uvas*
- 6.- Observa la tabla de precios de las verduras ¿Crees que exista una variación proporcional? *SI*
- 7.- ¿Todas las que se muestran en las tablas serán variaciones? *SI*
- 8.- ¿Todas serán variaciones proporcionales? *NO*
- 9.- ¿Todas serán variaciones directamente proporcionales? *NO*
- 10.- ¿Existen en las tablas de precios variaciones inversamente proporcionales? *SI*
- 11.- ¿Cuántos kilos de uvas compraré con N\$ 33.60? *7 Kg*
- 12.- ¿Cuántos refrescos se compran con N\$ 30.00? *5 r.*

NOMBRE DEL ALUMNO *Fredi O. Tello Almaraz*

PROBLEMAS DE VARIACIÓN PROPORCIONAL

Lee con cuidado cada uno de los siguientes problemas y resuélvelos aplicando las tablas de variación o en su defecto la propiedad principal de las proporciones.

1.- Si un refresco vale N\$ 1.50 ¿Cuánto valen 6 refrescos? N\$ 9.00

2.- Tres kilogramos de uva valen N\$ 14.40 ¿cuánto vale el kilo? N\$ 4.80

3.- 5 kilogramos de carne valen N\$ 90.00 ¿cuánto valen 3 kilogramos? N\$ 63.00

4.- Si compro 7 kilogramos de alguna cosa y gasto N\$ 126.00 ¿cuánto gastaré en 2 Kg.? N\$ 36

5.- ¿Cómo gastaré más, si compro 1 kg. de carne o 4 kg. de uvas? 4 kg

6.- Observa la tabla de precios de las verduras ¿Crees que exista una variación proporcional? Si

7.- ¿Todas las que se muestran en las tablas serán variaciones? Si

8.- ¿Todas serán variaciones proporcionales? No

9.- ¿Todas serán variaciones directamente proporcionales? NO

10.- ¿Existen en las tablas de precios variaciones inversamente proporcionales? Si

11.- ¿Cuántos kilos de uvas compraré con N\$ 33.60? N\$ 7.20

12.- ¿Cuántos refrescos se compran con N\$ 30.00 ? 20

NOMBRE DEL ALUMNO Vanessa Ochoa Osuna

PROBLEMAS DE VARIACIÓN PROPORCIONAL

Lee con cuidado cada uno de los siguientes problemas y resuélvelos aplicando las tablas de variación o en su defecto la propiedad principal de las proporciones.

- 1.- Si un refresco vale N\$ 1.50 ¿Cuánto valen 6 refrescos? 9.00
- 2.- Tres kilogramos de uva valen N\$ 14.40 ¿cuánto vale el kilo? 4.80
- 3.- 5 kilogramos de carne valen N\$ 90.00 ¿cuánto valen 3 kilogramos? 54.00
- 4.- Si compro 7 kilogramos de alguna cosa y gasto N\$ 126.00 ¿cuánto gastaré en 2 Kg. 36.00
- 5.- ¿Cómo gastaré más, si compro 1 kg. de carne o 4 kg. de uvas? 35.40
- 6.- Observa la tabla de precios de las verduras ¿Crees que exista una variación proporcional? SI
- 7.- ¿Todas las que se muestran en las tablas serán variaciones? NO
- 8.- ¿Todas serán variaciones proporcionales? NO
- 9.- ¿Todas serán variaciones directamente proporcionales? NO
- 10.- ¿Existen en las tablas de precios variaciones inversamente proporcionales? NO
- 11.- ¿Cuántos kilos de uvas compraré con N\$ 33.60? 7 kg de uva
- 12.- ¿Cuántos refrescos se compran con N\$ 30.00? 20 refrescos

NOMBRE DEL ALUMNO Sonia Osuna Toscano

PROBLEMAS DE VARIACIÓN PROPORCIONAL

Lee con cuidado cada uno de los siguientes problemas y resuélvelos aplicando las tablas de variación o en su defecto la propiedad principal de las proporciones.

- 1.- Si un refresco vale N\$ 1.50 ¿Cuánto valen 6 refrescos? N\$ 9.00
- 2.- Tres kilogramos de uva valen N\$ 14.40 ¿cuánto vale el kilo? N\$ 4.80
- 3.- 5 kilogramos de carne valen N\$ 90.00 ¿cuánto valen 3 kilogramos? N\$ 54.00
- 4.- Si compro 7 kilogramos de alguna cosa y gasto N\$ 126.00 ¿cuánto gastaré en 2 Kg.? N\$ 36.00
- 5.- ¿Cómo gastaré más, si compro 1 kg. de carne o 4 kg. de uvas?
Si compro 4kg. de uvas
- 6.- Observa la tabla de precios de las verduras ¿Crees que exista una variación proporcional? Si
- 7.- ¿Todas las que se muestran en las tablas serán variaciones? Si
- 8.- ¿Todas serán variaciones proporcionales?
- 9.- ¿Todas serán variaciones directamente proporcionales?
- 10.- ¿Existen en las tablas de precios variaciones inversamente proporcionales? Si
- 11.- ¿Cuántos kilos de uvas compraré con N\$ 33.60? 3kg
- 12.- ¿Cuántos refrescos se compran con N\$ 30.00 ?
21 Refrescos

NOMBRE DEL ALUMNO: Jorge Armando Avena Osuna.