

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SERVICIOS EDUCATIVOS
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A



✓
ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER
LA COMPRESION Y EL MANEJO DE LA
PROPORCIONALIDAD DIRECTA EN
LOS NIÑOS DE SEXTO GRADO

ELIZABETH DELVAL IBARRA

PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

CHIHUAHUA, CHIH., JULIO DE 1997



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Chihuahua, Chih. a 10 de Julio de 1997.

C. PROFR.(A) ELIZABETH DELVAL IBARRA

En mi calidad del Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **“ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA COMPRESION Y EL MANEJO DE LA PROPORCIONALIDAD DIRECTA EN LOS NIÑOS DE SEXTO GRADO”**, opción Propuesta Pedagógica a solicitud del C. LIC. **ARMANDO ARENIVAR ZAMARRON**, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la institución.

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

A T E N T A M E N T E
“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”


PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
DE LA UNIDAD 08-A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.



S. E. P.
Universidad Pedagógica Nacional
UNIDAD UPN 081
CHIHUAHUA, CHIH.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)

LIC. ARMANDO ARENIVAR ZAMARRON.

REVISADO Y APROBADO POR LA SIGUIENTE COMISIÓN Y JURADO
DEL EXAMEN PROFESIONAL:



PRESIDENTE: LIC. ARMANDO ARENIVAR ZAMARRON

SECRETARIO: LIC. LILIA ARMIDA REY VELO



VOCAL: LIC. MARGARITA ALVAREZ PALMA

SUPLENTE: _____

CHIHUAHUA, CHIH., A 10 DE JULIO DE 1997.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	6
I EL PROBLEMA	
A. Planteamiento	8
B. Justificación	10
C. Objetivos	12
II MARCO TEÓRICO	
A. Historia de la Matemática	13
B. Aritmética	16
a. Operaciones fundamentales	14
b. Razones y proporciones	19
C. Enseñanza de la Matemática	24
a. Enseñanza de la variación proporcional	26
D. Desarrollo del niño	28
a. Teoría psicogenética del aprendizaje	28
b. Desarrollo del niño de sexto grado	31
- Aspecto psicológico	31
- Aspecto social	34
- Aspecto cognoscitivo	35
E. Pedagogía constructivista.....	37

III MARCO CONTEXTUAL	42
A. Sistema Educativo Nacional	42
B. Artículo Tercero Constitucional	42
C. Ley General de Educación	45
D. Acuerdo Nacional para la modernización de la educación básica	47
E. Plan y programas de estudio	50
F. La escuela y su contexto	52
a. La comunidad	52
b. La escuela	56
c. El grupo de sexto grado de la Esc. Vicente Guerrero	58
IV ESTRATEGIAS METODOLÓGICO-DIDÁCTICAS	61
CONCLUSIONES	82
BIBLIOGRAFÍA	84
APENDICE	87

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se ha realizado para analizar y proponer alternativas que permitan enfrentar la situación que guarda la enseñanza de las matemáticas como uno de los problemas de enseñanza-aprendizaje en el aula, específicamente en el grado de sexto, con los temas relacionados con la proporcionalidad directa; este tema es tratado con frecuencia en la currícula de Matemática de los dos últimos grados de la enseñanza primaria, ya que esta forma de plantear y resolver problemas se aplica a muy diversos temas como son las conversiones de medidas de longitud métricas a medidas inglesas, de medidas de peso métricas a medidas inglesas, de medidas de capacidad métricas o inglesas, conversión de moneda mexicana a moneda extranjera y viceversa; entre otros temas.

En la primera parte se plantea la problemática que da origen a este trabajo y se dan a conocer los motivos que dan lugar a éste, así como el establecimiento de los objetivos que se quieren lograr.

En el segundo capítulo se explica la proporcionalidad según la conceptualización matemática en rigor y se caracteriza la naturaleza del niño en una forma general primero y luego particularizando y profundizando especialmente en la personalidad y potencialidad del niño de sexto grado. Estos aspectos dan fundamento teórico-conceptual al trabajo desarrollado.

En la tercera parte se hace una exposición que describe el entorno próximo que rodea la acción educativa, donde se exponen los detalles de las características sociales,

culturales, educativas y económicas del medio donde los alumnos están creciendo y se están formando, también se menciona el marco legislativo que norma y administra la labor docente.

Tratando de resumir lo anterior de manera práctica, por último se presentan las estrategias que recapitulan las conceptualizaciones teóricas al principio mencionadas, y que fueron estructuradas pensando en el contexto de donde surgió la problemática, mismas que se elaboraron con la pretensión de dar alcance a los objetivos fijados. También se propone un cuadro de registro de evaluación de todas las estrategias, para que con base a la evaluación se planee el trabajo siguiente.

I EL PROBLEMA

A. Planteamiento

Existe una conexión vital entre el mundo abstracto de la Matemática y los hechos del mundo físico o real. Es el hombre mismo que basado en realidades circundantes, reflexiona, deduce, razona y establece axiomas; es decir las ideas matemáticas, nacen de la experiencia, y por la experiencia. Los símbolos de la Matemática pura corresponden a algún aspecto de la realidad. Un ejemplo de esto, se puede ver en la necesidad del hombre de buscar y encontrar un símbolo que representara los objetos cuantificables y así poder manejar mejor esta abstracción, en lugar de tener frente a sí, a los objetos mismos, cosa que resultaría bastante difícil en muchos de los casos e imposible en otros tantos. Se sabe que cuando las cantidades crecen, se dificulta establecer relaciones entre ellas.

En la escuela primaria, se manejan la Matemática a un nivel generalmente concreto y aunque desde los primeros años el niño se enfrenta a la necesidad de elaborar algunas abstracciones, a medida que avanza en su escolaridad, también se complica el nivel de abstracción que los aprendizajes le exigen. Todas las asignaturas requieren de abstracciones para la comprensión de sus contenidos: el sistema planetario en Ciencias Naturales, los valores universales en Civismo, el manejo y función de las preposiciones en el lenguaje oral y escrito en Español, la ubicación geográfica de puntos en un mapa en Geografía, la elaboración de líneas del tiempo en historia, conceptos de distancia, tiempo, velocidad, gravedad y reflexión en actividades

deportivas y artísticas, por citar algunos ejemplos.

En esta propuesta se tratará un problema específico relativo a las Matemáticas y como tal está inserto entre los de tipo abstracto. Sin embargo su explicación puede hacerse abordando ejemplos relativamente concretos y así arribar a su comprensión de una manera más clara y sencilla, donde las abstracciones se construyan paulatinamente. Es a partir de tercer grado, que el niño elabora tablas de crecimiento proporcional entre dos magnitudes (precio de un producto y cantidad del mismo; relación precio-cantidad), pero es hasta quinto y sexto grado, donde el manejo de la proporcionalidad directa llega hasta la aplicación de la regla de tres simple: $a/b : : c/x$

En los diversos seminarios para maestros, es frecuente que se trate la dificultad que encierra el tema de la proporcionalidad directa, porque es un problema común al que se enfrenta el maestro de quinto y sexto grados, principalmente. Es observable también que algunos maestros tengan las mismas dificultades que comentan tienen sus alumnos. Éstas son:

- Los niños pocas veces tienen plena claridad cuando se trata de identificar la variación proporcional directa, porque la confunden con la variación proporcional inversa u otro tipo de variación como la aditiva.
- Los niños difícilmente identifican y conceptualizan plenamente cada uno de los componentes que intervienen en la variación proporcional directa.
- Los niños tienen dificultad para encontrar la razón de un par de cantidades involucradas en una proporción directa.

- Los niños tienen dificultades para transferir la razón de un par de cantidades a otro par que se relacione en el sentido de la proporcionalidad directa.
- Los niños tienen dificultad para ordenar las cantidades dependientes de otras y así acomodar las razones que forman la proporción.

Es complicado superar las anteriores dificultades y es intención de esta propuesta colaborar con dicho fin, por lo que se intentará resolver el siguiente problema:

¿Qué estrategias implementar con los niños de sexto grado para que comprendan el manejo de la proporcionalidad directa?

B. Justificación

Son muchos y muy variados los problemas a que se enfrenta el maestro dentro y fuera del aula en su quehacer docente; los tiene de carácter administrativo, social y pedagógico-didácticos. De entre éstos, son los últimos que corresponde de manera directa tratar de resolver al profesor. Los problemas son tan variados como la personalidad de cada alumno, y las posibles soluciones tienen que adaptarse las particularidades de cada individuo. A pesar de las limitantes que tiene tratar con individuos, vale la pena investigar soluciones generalizables que juntas, superpuestas, modificadas y ajustadas a las necesidades reales, son de gran ayuda en el trabajo diario en el aula.

Ante la imposibilidad de hacer una investigación exhaustiva de varios temas motivo de problemática en el aula, y por tener un interés personal especial en la asignatura

de Matemática, se ha seleccionado para esta propuesta un tema del mismo rubro, que al final proporcione suficientes conocimientos y formas de abordar este tema en lo relativo a la proporcionalidad directa, juntamente con los alumnos.

La variación proporcional es usada en la primaria desde los primeros grados, donde se da el valor de una magnitud y se pide obtener el valor de dos veces esa magnitud o tres... etc. En segundo grado, cuando se introduce la multiplicación formalmente, también se usa la proporcionalidad directa y es en tercer grado, donde se elaboran tablas de variación proporcional entre cantidades que tengan relación de dependencia una de otra. En cuarto grado se continúa con el mismo tipo de actividades.

Es en quinto y sexto grado, donde el programa de Matemática incluye temas relacionados con la proporcionalidad directa en más de una cuarta parte del mismo programa que es donde el alumno se ve ante la necesidad de identificar cuándo dos cantidades varían proporcionalmente y cuándo no; además deberá diferenciar de entre las primeras las que varían en forma directa de las que tienen una variación inversa. Una vez identificada la variación proporcional directa, habrá que resolverse.

Es comprensible la dificultad por la que atraviesan los alumnos con relación a la proporcionalidad directa, ya que su conceptualización es muy compleja, en parte por la diversidad de problemas a los que puede aplicarse y por el nivel de abstracción que pide. Estas dificultades son una razón más que motiva tratar el tema, para poder enfrentarlo con éxito.

La reiterativa aparición del tema en el programa de sexto grado, dice mucho de su importancia y es de todos conocido que en la vida diaria tiene múltiples usos en el campo de la Matemática, la Escultura, la Pintura, la Física, la Arquitectura, la Medicina, la Aeronáutica, la Astronomía, en el diseño gráfico, en la Ingeniería y en la Mecánica.

El logro de comprensión de la variación proporcional directa, ayuda al alumno para que su aprendizaje de las Matemáticas sea agradable, fructífero y satisfactorio, además de que estará preparado para sus conocimientos de los siguientes niveles escolares, así como para resolver problemas de la vida diaria, que al final de cuentas es lo más importante.

C. Objetivos

- Implementar estrategias que favorezcan en el alumno la conceptualización abstracta de las proporciones directas.
- Que el alumno esté preparado para realizar un razonamiento semejante al que requiere el uso de la proporcionalidad directa.
- Favorecer el desarrollo de actividades que propicien en el alumno la reflexión, el análisis y la comprensión de la proporcionalidad directa.
- Propiciar la comprensión de los contenidos propuestos en el programa de Matemáticas de sexto grado, relativas a la proporcionalidad directa.

II MARCO TEÓRICO

A. Historia de la Matemática

La Matemática es derivada directamente de un pensamiento lógico y es el pensamiento lógico característico en el ser humano, por tanto se puede deducir, que la Matemática ha acompañado al hombre desde que éste existe, por cuanto posee un pensamiento lógico por naturaleza.

Haciendo historia en cuanto a sistemas de numeración, se puede observar que: los egipcios¹ ya en el año 3000 A.C., tenían un sistema de numeración que era aditivo y decimal por su estructura.

Los babilónicos (2,000 A.C.) contaban con un sistema de símbolos que podían repetir hasta 9 veces, también era decimal en su estructura, usaban el sistema sexagesimal para contar y logró ser posicional.

Los griegos tuvieron uso de la numeración entre los siglos VIII y I A.C., ellos asignaron valores a las 24 letras del alfabeto para representar los números.

Por el 90 A.C., los jónicos otorgaron los valores del 1 al 9 a las primeras 9 letras del alfabeto; las siguientes 9 letras representaban múltiplos de 10, del 10 al 90; las siguientes 9 letras tenían los valores de 100 a 900 y para números mayores de 1,000 se agregaba a la letra una diagonal al frente $B/ = 2,000$.

¹ BALDOR, J. A. Geometría y Trigonometría. p. 7.

El sistema de numeración herodiano o ático era simbólico, posicional, decimal y empleaba el principio multiplicativo.

La numeración romana se auxilia de letras que simbolicen valores de potencia y semivalores, es decimal en su estructura, usa el principio aditivo y de sustracción. Para números que represente miles, se coloca un guión sobre el símbolo usual, $\bar{X} = 10,000$.

El sistema de numeración maya, fue posicional, con base 20 y simbólico. Usaban el cero, que es un gran logro matemático.

El sistema de numeración indoarábigo, tuvo su origen en la India, pero fueron los árabes, que debido a su actividad comercial lo usaron y difundieron por el año 711 D.C. cuando invadieron España, y en poco tiempo fue conocido en toda Europa. Tiempo después en 825 D.C. Alwaritzmi es traducido y conocido. El muy útil uso del cero fue aportación hindú. A pesar de lo práctico que resulta el uso de esta numeración, en Florencia se prohibió usar la numeración indoarábiga hacia el año 1299, regresando al uso de la numeración romana.

La historia de la Geometría cuenta que ésta tuvo sus orígenes en Babilonia, donde desde hace 6,000 años, se inventó la rueda y se dedujo que la relación entre la circunferencia y su diámetro era igual a 3, también lograron dividir la circunferencia en 360 partes iguales, obteniendo el grado sexagesimal. Mientras que en Egipto por el año 2,500 A.C., los agrimensores o harpedonaptas iniciaban esta ciencia, al medir los terrenos de la orilla del Nilo, extendiendo sus cuerdas, para dar a los propietarios los límites de sus terrenos y la medida de su superficie; estas medidas cambiaban según

el río creciera o se secaba, todo esto tenía como objeto el cobro de impuestos sobre la cantidad de terreno. Muestra también de los avanzados conocimientos de Geometría de los egipcios, son sus pirámides tan perfectamente diseñadas, trazadas y construidas; se dice que "La Gran Pirámide fue construida por el año 3,000 y 2,500 A.C. Otra gran aportación a la Geometría fue en el siglo V de nuestra era, cuando Ariabhata, un geómetra hindú, dio el valor de 3.1416 al "pi".²

Los griegos hicieron grandes aportaciones a la Geometría, desde Thales de Mileto y sus teoremas sobre paralelas, hasta la geometría de Euclides, misma que ha servido de base para estudios posteriores, que han superado y perfeccionado a la anterior; tal es el caso de la geometría no euclidiana de Labatchevsky y Riemann. El primero también introdujo la pangeometría. Además de la geometría euclidiana, Debekind derivó su "Geometría Moderna" y Monge su "Geometría Descriptiva".

Las primeras nociones de Aritmética están íntimamente ligadas al uso de los primeros sistemas de numeración. Pero fueron los griegos quienes ordenaron los conocimientos empíricos que hasta entonces se conocían, dándole así a la Matemática un carácter de ciencia; hicieron un análisis y clasificación muy importante y útil de la numeración, también descubrieron propiedades de los números y sus relaciones. Y son nuevamente los hindues quienes aportan al mundo sus conocimientos aritméticos y el pueblo chino demuestra que el ábaco es un instrumento invaluable a la hora de hacer "cuentas".

Resulta interesante observar que la adquisición de concepto de número en el niño, es semejante al proceso que tuvo que pasar la humanidad para descubrirlo; la comprensión del valor posicional, así como la difícil conceptualización y función del

² Op. Cit. p. 32.

ceros, también están relacionadas con la aparición de éstos conceptos en la historia. Se dan en el niño en este orden y, con previas necesarias experiencias.

La Geometría en primaria, también es entendida por los menores, con el principio de trazos con cuerdas y estacas en el patio de la escuela, después se trasladan esos trazos al cuaderno, dando lugar más adelante a la comprensión y comprobación de teoremas.

La Aritmética exige abstracción y actividad razonada constantemente. El aprendizaje, el redescubrimiento, el perfeccionamiento de lo aprendido, el avance, el establecimiento de relaciones e inclusive la comprensión se da por y en la constante práctica, en donde ésta esté acompañada de razonamiento.

B. Aritmética

La ciencia Matemática exige un razonamiento lógico, deducciones, abstracciones, establecimiento de relaciones, entre otras capacidades, por parte del individuo que las usa, y establece un lenguaje riguroso y sintético que economiza las operaciones que se han de realizar. Para clasificar adecuadamente las diferentes cuestiones de que se ocupa, se las ha acomodado en varias ramas: en un principio los griegos las separaron en Aritmética y Geometría, pero después otras ramas adquirieron autonomía y ya no fueron parte de alguna de las anteriores, como son: el álgebra, el análisis, teoría de conjuntos, la topología, la probabilidad, la estadística y ciencias contables específicas.

En la escuela primaria se trabaja con Geometría, Probabilidad, Estadística y

Aritmética. La primera se encarga de las mediciones de longitudes, áreas y volúmenes, así como de la clasificación y estudio de las propiedades de líneas, figuras planas y cuerpos geométricos; en probabilidad se distinguen los juegos de azar de los seguros y se hacen cuantificaciones sencillas de la posibilidad de un evento; en estadística se interpreta información a partir de gráficas y se representa gráficamente información obtenida o dada; la última es la rama de las Matemáticas que se encarga del estudio de las relaciones de los números y de las operaciones que se pueden realizar con ellos. La Aritmética actual se aplica a las técnicas de cálculo que se engloban en las:

a. Operaciones fundamentales

- *La suma:* Usada para juntar, compendiar, agregar, reunir o igualar una cantidad. En los primeros grados se utilizan solo números enteros positivos para realizar operaciones y los números fraccionarios que se usan son medios cuartos y octavos; en los últimos grados de la primaria se llegan a utilizar los números enteros, los fraccionarios y decimales, todos positivos. Las cifras a sumar se llaman sumandos y el resultado de la operación es suma o total. La suma tiene las siguientes propiedades:

* Asociativa: $(a + b) + c = a + (b + c)$

* Conmutativa: $a + b = b + a$

* Elemento neutro: $a + 0 = a$

* De clausura: $a + b = c$ y a, b y c son números racionales positivos.

- *La resta:* Es la operación inversa a la suma y se usa para quitar, disminuir, rebajar, completar una cantidad dada y para obtener la diferencia entre dos valores;

la resta está compuesta por el minuendo, que es el valor al que se le resta; el sustraendo que es el valor que se resta y la resta, diferencia, residuo o restante, que es el resultado de la operación. Sus propiedades son:

- * Si al minuendo y sustraendo se le suma o resta un mismo número, la diferencia no varía.
- * Si se suma al minuendo o se resta el sustraendo un número, la diferencia aumenta en dicho número.
- * Si se resta al minuendo o se suma al sustraendo un mismo número, la diferencia disminuye en dicho número.

- *La multiplicación:* Se entiende como una suma iterada, en la que un factor determina las veces que ha de tomarse el otro como sumando y viceversa. Las partes de una multiplicación son los factores, que son los números que se multiplican y el producto, que es el resultado de la operación. Las propiedades de la multiplicación son:

* Asociativa: $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

* Conmutativa: $a \times b = b \times a$

* Elemento neutro: $a \times 1 = a$

* Existencia del 0: $a \times 0 = 0$

* Distributiva respecto a la suma: $(a + b) \times c = (a \times c) + (b \times c)$

* Distributiva respecto a la resta: $(a - b) \times c = (a \times c) - (b \times c)$

- *La división:* Es la operación inversa a la multiplicación, es usada para separar,

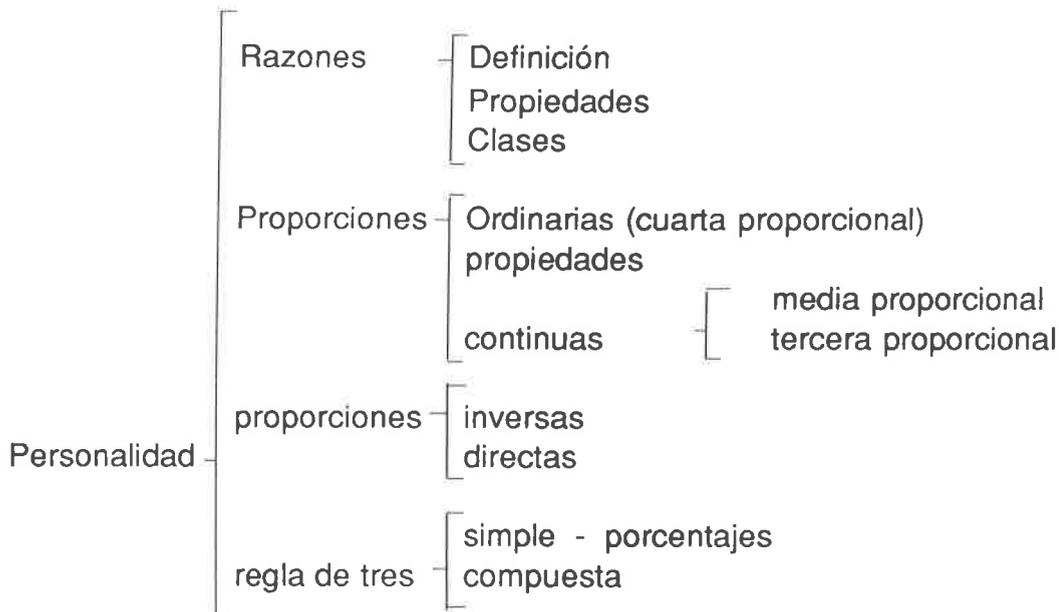
repartir, dividir, agrupar, fraccionar, seccionar en partes iguales o para averiguar cuántas veces una cantidad está contenida en otra. Está compuesta por el dividendo, que es la cantidad a dividir; por el divisor, que es el número que indica en cuántas partes se ha de dividir el dividendo; el cociente, que es el resultado de la división y el residuo, que es la parte sobrante en la división. Sus propiedades son las siguientes.

- * Si el dividendo y el divisor de una división se multiplican o dividen por un mismo número, el cociente no varía, pero el resto queda multiplicado o dividido por dicho número.

La Aritmética usada en la escuela primaria abarca gran diversidad de aplicaciones en la resolución de problemas, parte de estos problemas se pueden encuadrar en los de

b. Razones y proporciones

Esquema del contenido³



³ BONET, Sánchez Antonio. Gran Enciclopedia Educativa. p. 143.

Concepto de proporción. Es la relación dada entre dos magnitudes, ausente ésta, de una unidad específica.

$$a/b = c/d$$

Concepto de razón. Es el cociente exacto de dos números dados en un orden

$$a/b = x$$

Propiedad de la razón. Si se multiplican o dividen los dos términos de una razón, por un mismo número, la razón no varía

$$3/5 = 3/5 \times 4/4 = 12/20 = 3/5$$

Términos de una razón.

a/b donde a es el numerador o antecedente y b es el denominador o consecuente.

Razones inversas. Dos razones son inversas, si el antecedente de cada una de ellas es consecuente de la otra

$$a/b \text{ y } b/a$$

Elementos de una proporción:

$$a/b \text{ y } c/d \quad \text{donde a y c son antecedentes}$$

b y d son consecuentes

d y c son medios

a y d son extremos

Proporción continua. Cuando los extremos o los medios de una proporción son iguales, entonces es una proporción continua.

$$a/b = b/d \quad \text{o bien} \quad a/b = c/a$$

Proporción ordinaria. La que no es continua. Donde el valor de sus cuatro términos es diferente cada cual.

$$a/b = c/d$$

Propiedades de la proporción:

1. El producto de los extremos es igual al producto de los medios.
2. En toda proporción la suma o diferencia de antecedentes es a la suma o diferencia de consecuentes, como un antecedente es a su consecuente.

Cuarta proporcional. Es el cálculo de un término cualquiera de una proporción ordinaria, conocidos los otros tres.

$$8/10 = x/5 \quad x = \underline{8 \times 5} = 4$$

Media proporcional. Es el cálculo del término que se repite en una proporción continua, cuando se conocen los otros dos.

$$\frac{4}{x} = \frac{x}{16}; x^2 = 4 \times 16 = 64 \quad \text{luego } \sqrt{x^2} = \sqrt{64} \quad x = 8$$

Tercera proporcional. Se llama así al cálculo de uno cualquier de los términos que no se repiten en una proporción continua.

$$x/8 = 8/y \quad \text{donde } x = 64/y \quad y = 64/x$$

$$x = 4 \quad y = 16$$

Encontrados dos números que multiplicados den 64 y hagan verdadera la proporción.

Magnitudes directamente proporcionales. Son cuando la razón de dos cantidades cualesquiera, de la primera es igual a la razón de las correspondientes cantidades en la segunda. Esto es, sus razones son constantes.

Magnitudes inversamente proporcionales. Son cuando la razón de dos cantidades cualesquiera de la primera es igual a la razón inversa de las correspondientes cantidades de la segunda. O bien cuando los productos de éstas son iguales.

Regla de tres simple. Puede usarse para resolver problemas de proporcionalidad directa o inversa, en ambos casos el problema es calcular un término cualquiera de una proporción cuando se conocen los otros tres.

$$\text{directa } 9/15 = 27/x \quad \text{donde } x = \frac{15 \times 27}{9} = 45$$

9

$$\text{inversa } 120/2 = 90/4 \quad \text{donde } x = \frac{90 \times 4}{120} = 3$$

120

Regla de tres aplicada a porcentajes. Es similar a la anterior, sólo que en este caso, siempre habrá una cantidad 100 que represente la totalidad de lo que se está tratando.

Regla de tres compuesta. Es para resolver un problema en el que intervienen más de dos magnitudes y que comparadas de dos en dos, pueden ser directa o inversamente proporcionales. El cálculo de una cantidad desconocida en un problema de proporcionalidad compuesta se llama regla de tres compuesta.

Ejemplo:

20 hombres que trabajan	16 hombres trabajando
8 hrs. diarias construyen un muro de	7 hrs., diarias para hacer un muro de
25 m ³ en	21 m ³ se tardan
10 días	x días

Comparando por renglones las magnitudes, cada cual con las últimas, se obtiene que: la primera es inversa, la segunda es inversa y la tercera es directa; se acomodan las directas y la columna principal (que es la de la incógnita) en igual orden, las inversas se invierten quedando:

16/20 7/8 25/21 10/x luego se multiplican $x = \frac{20 \times 8 \times 21 \times 10}{16 \times 7 \times 25} = 12$ días

$$16 \times 7 \times 25$$

C. Enseñanza de la Matemática

La Matemática se ha considerado como un área del conocimiento al que sólo unos pocos escogidos tienen acceso; cierto es que no todos los individuos tienen las mismas capacidades, sin embargo, con diferentes estrategias, diferente tiempo y diferente cantidad y variedad de experiencias, se puede apropiarse del conocimiento matemático.

La forma en que se relaciona el niño con el conocimiento, es un factor importante para que su aprendizaje sea positivo; un método no adecuado, crea una barrera entre el conocimiento y el niño y lo puede tornar inalcanzable o repudiable. Cada niño tiene su manera particular de estructurar su aprendizaje, y ese debe ser un asunto sumamente respetable. Presentar el contenido desde la única perspectiva del maestro y pretender que así lo comprendan los niños es un grave error.

Las relaciones que logre establecer el niño con sus compañeros y maestros, también son importantes para su desarrollo cognitivo. La buena comunicación no solo hace que la interrelación con los demás sea productiva, sino que el propio pensamiento tiende a desarrollarse mejor. La actitud del profesor hacia el niño y las evidencias de sus expectativas sobre el alumno, son otro factor que encamina la ayuda del maestro hacia el alumno y estimula el trabajo del educando.

Luis Not⁴ propone al igual que Piaget, localizar el nivel de estructuras cognitivas con que cuenta el niño, para que a partir de este descubrimiento, se ayude al niño para que madure estas estructuras y principie a construir las próximas, encontrar las formas de ayuda para cada individuo, es difícil, pero vale la pena la empresa. Para que tenga efectividad esta ayuda ofrecida al alumno deberá ser progresiva de los objetos a los signos y de "lo intuitivo a lo formal", como diría Not, o como afirma Piaget, de la asimilación a la acomodación y luego a la equilibración.

En la escuela se tiene el encargo de crear la necesidad de saber, para que el alumno, al sentir esa necesidad, se le despierte la motivación, factor que es decisivo en el proceso de aprendizaje. El niño usa y se esfuerza en utilizar su inteligencia, esto es, poner a trabajar su capacidad fisiológica cerebral para aprender, en la medida que encuentra que el objeto de conocimiento es atractivo, útil e interesante. Por esta razón debe tratarse el objeto de estudio a partir de problemáticas propuestas por el alumno o cuando menos que se acerquen lo más posible a la problemática de su vida diaria.

Al establecer el contrato didáctico, el maestro ha de observar que sus alumnos tengan gran libertad para actuar, para pensar, para probar, para equivocarse, para rectificar, para ratificar, para experimentar, para ensayar, para investigar y para apoyarse en el maestro como guía del aprendizaje. Que se forme un espacio educativo, donde la ayuda que el niño recibe, sea la que éste necesita y de la manera que la necesita y no como el maestro quiera ofrecérsela. La mejor didáctica es la que el mismo alumno

⁴ NOT, Luis. "El conocimiento matemático" Ant. La Matemática es la Escuela II. p. 19.

solicita. Ayudar a un alumno no es decirle una respuesta, ni como lo haga paso a paso, es invitarlo a reflexionar, a buscar caminos, a observar cuándo, dónde y por qué se ha equivocado y estimular sus aproximaciones para calcular qué tanto se está acertado o equivocado; es seguir de cerca y guiar la búsqueda de respuestas. Se debe recordar que el aprendizaje de las Matemáticas se da en una constante reinención y redescubrimiento. Constance Kamii⁵ escribe entre sus principios para la enseñanza en repetidas veces la palabra "animar" al niño y ésta una palabra que exige atención, interés, amor, preocupación y ocupación por parte del maestro hacia el alumno.

Abordar los contenidos a partir de problemas que propicien la reflexión sobre los datos, la forma en que se relacionan éstos y que permitan una comprobación lógica de los resultados, ayuda a que los problemas se conviertan en retos y los resultados positivos en estímulos. Cuando el alumno tiene la oportunidad de compartir a sus compañeros sus estrategias para la resolución de un problema, se reafirma su propio razonamiento y comprensión del mismo a la vez que nutre el conocimiento de sus compañeros. Comparar resultados y formas de llegar a él, es una fuente de saber que se debe explotar al máximo.

a. Enseñanza de la variación proporcional

Debido a su importancia, el tema de proporcionalidad es empleado con bastante frecuencia en las Matemáticas y muchas otras áreas del conocimiento exacto; pero curiosamente este concepto es mal entendido en algunos de los casos, esto es, no se

⁵ KAMII, Constance. "Principios de la enseñanza". Ant. La Matemática en la escuela II. p. 195.

diferencia correctamente la variación proporcional de otro tipo de variación, esto quizá se deba a que en el nivel escolar de la primaria, se concreta a su enseñanza de manera mecánica, o sea, el algoritmo de la regla de tres.

Se debe procurar primeramente que el niño construya la noción de proporcionalidad (razón y variación); que logre encontrar la constante en la comparación de variaciones. Que aplique estas nociones en problemas reales o que comprenda cuándo las puede aplicar y cuándo no, para lograr tales propósitos se debe entender que los conceptos que constituyen la proporcionalidad se construyen en base a la idea de comparación cuantitativa de dos magnitudes cuyas variaciones pueden ser aditivas (por suma o diferencia) o multiplicativas (por cociente o producto).

La simbología que se usa en la variación proporcional deberá ser extraída de ejemplos concretos y establecer la diferencia entre fracción y razón (la primera representa la parte de un entero, la segunda cuantifica una comparación entre dos magnitudes), también se deben especificar las unidades que intervienen en una proporción, además de tener un orden claro.

Otra idea importante sobre la que se construye el concepto de proporcionalidad es el de variación, por esto, es necesario que los alumnos sepan que hay diversas situaciones en las que al comparar cantidades existen diferentes tipos de variación cuando una cantidad depende de la otra, y que esta variación es proporcional cuando una magnitud aumenta o disminuye en función de la otra (según sea directa o inversa) y acomodadas en pares ordenados, su razón o su producto es constante. Cuando esta variación aumenta o disminuye en la medida que la otra cantidad lo hace, se trata de una variación aditiva.

Los estudios sobre cómo llegan los niños a la comprensión de la razón proporcional han demostrado que éstos pasan por distintas etapas, sin que quiera decir esto, que necesariamente se presenten y lo hagan en el orden que se mencionan, tampoco se enumeran para encajonar a los alumnos en alguna de ellas, sino para entender el nivel de razonamiento del niño y la dirección en que lo hace. Las etapas son: incompleta, que es cuando el niño ignora parte de los datos o da una respuesta ilógica; cualitativa, en la que el alumno toma en cuenta todos los datos, pero solo hace consideraciones cualitativas; aditiva, cuando se establecen comparaciones mediante sumas y restas; preo-proporcionalidad, donde el razonamiento es correcto, pero se limita a duplicar, triplicar, tomar medios, cuartos; y razonamiento proporcional, en el que se usa directamente la razón (cociente de dos números) para llegar al resultado.

D. Desarrollo del niño

a. Teoría Psicogenética del aprendizaje

La Teoría Psicogenética explica el proceso del aprendizaje desde un punto de vista genético, que caracteriza las diferentes estructuras y operaciones mentales, así como su maduración desde el momento del nacimiento hasta la edad adulta. Esta corriente establece una diferencia entre desarrollo cognitivo y aprendizaje, donde el primero resulta ser espontáneo y en estrecha relación con la maduración de las estructuras mentales del individuo, en tanto que el segundo se concibe como un proceso externo inducido por una persona ajena al individuo (maestro).

Piaget,⁶ máximo exponente de esta teoría, distingue cuatro etapas o estadios del desarrollo de las estructuras cognitivas. La primera es el Estadio Sensoriomotor (de 9

⁶ PIAGET, e Inhelder. Psicología del niño. p. 15.

a 2 años), que se caracteriza porque la percepción de sensaciones es el móvil del desarrollo del niño y el estímulo de los sentidos lo favorece. Sigue el Estadio Preoperacional (de 2 a 7 años), donde el niño tiene un pensamiento egocéntrico, irreversible y carece del concepto de conservación. Su lenguaje le permite comunicarse, aunque éste sea reducido y no completamente estructurado. Realiza juegos imaginativos y elabora diálogos en el juego. El niño ha mejorado su coordinación motora. En tercer lugar está el Estadio de las Operaciones Concretas (de 7 a 12 años), el niño adquiere conceptos de conservación, reversibilidad, siempre y cuando se trate de una situación concreta. Necesita las características tangibles del medio ambiente. La última etapa caracterizada es el Estadio de las Operaciones Formales (de 12 años en adelante, quizá hasta los 15), en la que el niño puede manejar problemas lógicos, abstracciones, proposicionales e hipotéticos. Es capaz de manejar símbolos en la resolución de problemas.

La Teoría Psicogenética encuentra tres fases en el proceso de aprendizaje: asimilación, acomodación y equilibrio. La primera se origina en la necesidad del individuo de adaptarse a situaciones nuevas que le plantea su mundo circundante, para lo que necesita modificar sus estructuras cognitivas y reconstruir otras más complejas, esto sucede mediante la asimilación; luego en la segunda fase, de acomodación, el sujeto se ajusta a la nueva situación gracias a la incorporación de nuevos conocimientos a los anteriores. Por último está la equilibración, que consiste en la estabilidad de las estructuras cognitivas con respecto a la realidad, ésta estabilidad es responsable del desarrollo intelectual.

Principales postulados

El desarrollo está ligado a todo el proceso de embriogénesis, entendida ésta, como el desarrollo del cuerpo, pero también del sistema nervioso y las funciones mentales; el desarrollo ontogenético y filogenético, esto es del ser como individuo y como parte integrante de un grupo social, sucede de manera armónica e integral y es imposible desligar unos caracteres de otros, todo se desarrolla en interdependencia.

El desarrollo es un proceso que se relaciona con la totalidad de las estructuras del conocimiento.

El desarrollo mental condiciona el aprendizaje, porque para que un aprendizaje se lleve a cabo necesita encontrar la maduración requerida en el sujeto cognoscente y que sus estructuras mentales le permitan comprender las relaciones que se dan en el mundo, y sea capaz de asimilarlas en su psique. El desarrollo es un proceso espontáneo, mientras que el aprendizaje es provocado. El desarrollo fisiológico se da, y en estado de salud general, sigue un curso naturalmente, en tanto que el aprendizaje es provocado por alguna necesidad de capacitarse para realizar cualquier actividad.

El desarrollo del conocimiento atraviesa por etapas evolutivas. Estas etapas se dan en diferente tiempo en cada individuo y las edades en que se dice va a ocurrir, están sujetas al desarrollo personal del niño. En este desarrollo influyen la carga genética del sujeto y las posibilidades que el medio le haya ofrecido para favorecer o estorbar a ese desarrollo.

El desarrollo mental del niño se da en sucesiones, donde la nueva estructura

prolonga la precedente, reconstruyéndola y sobrepasándola.

b. Desarrollo del niño de sexto grado

La finalidad de este capítulo es proporcionar un cuadro de potencialidades que puede utilizar o presentar un sujeto normal, aún cuando cada cual las realice con retrasos o aceleraciones según el ambiente familiar, escolar, social y su propio potencial se lo permitan. Debe entenderse además que estas estructuras representan una prolongación de las estructuras senso-motoras e intentan darle maduración a las estructuras de las operaciones concretas. Al alcanzarse las estructuras propias de este período se llenan y perfeccionan las lagunas de las estructuras precedentes; no existe un límite marcado para cuando finalizan unas y principian otras, sino que se dan en continuidad.

Es pertinente aclarar además que el niño de 6o. grado se encuentra justo en medio de dos estadios, divididos éstos, solo y únicamente para su explicación, por lo que presenta capacidades y caracteres de maduración del estadio de las operaciones concretas en su mayoría, pero también ha alcanzado estructuras explicadas en el estadio de las operaciones formales, por lo que las características aquí descritas, se han tomado de uno y otro período, cuidando abarcar las características de la difícil edad de la pubertad.

- Aspecto psicológico

El período de vida comprendida entre los 7 y los 12 años, está clasificado como

la etapa de latencia según el psicoanálisis del francés Sigmund Freud,⁷ y es caracterizada por un lapso en que la adquisición de conocimientos y habilidades sociales y culturales resulta especialmente importante para el niño, porque la inserción en el mundo social de los adultos es llamativa y se hace necesaria la reafirmación de la fuerza moral personal para ser aceptado por los demás o no serlo.

Según Erikson,⁸ discípulo del psicoanálisis freudiano, el niño se encuentra en una edad en que es competente, lo sabe y le agrada demostrar que lo es. Trabaja firmemente en los proyectos propuestos y se esfuerza por superar sus muy cercanas puerilidades. Le gusta aprender y ver que sus saberes pueden aumentar considerablemente y serle útiles. Cuando tiene éxito en las actividades, se siente estimulado para mejorar y le resulta agradable contar con el reconocimiento de los demás. En cambio si se enfrenta a repetidos fracasos, se vuelve introspectivo e ineficaz y pierde el tiempo en actividades banales, pues tiene miedo emprender algo nuevo y no lograrlo y evita la competición con compañeros que piensa él que son mejores.

Newman y Newman⁹ cita que la segunda edad escolar está comprendida entre los 8 y los 12 años y que la individualidad de una persona puede analizarse alrededor de cuatro características, que son: El temperamento que abarca el aspecto de la personalidad dependiente de factores constitucionales y emocionales de la persona. Se manifiesta en la reacción natural ante diversas circunstancias de la vida. La inteligencia, que se caracteriza por la aptitud para relacionar las percepciones

⁷ ALEXANDER, T. "La construcción de una teoría". Ant. Compl. El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. p. 27.

⁸ Ibídem. p. 29.

⁹ NEWMAN Y NEWMAN. "El mundo interno del niño". Ant. Compl. El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. p. 39.

sensoriales o para abstraer y asociar conceptos. Es el conjunto de todas las funciones que tienen por objeto el conocimiento. La motivación que es la predisposición del individuo para realizar una acción o para tender hacia ciertos fines con interés personal. Y el talento que describe como el conjunto en virtudes que posee una persona; como la aptitud para el desempeño de una actividad. Es un don natural.

La edad comprendida entre los 8 y los 12 años, es una etapa en que se muestra gran despliegue de actividad, misma que puede ser aprovechada para realizar proyectos individuales y en grupo, es importante buscar la inclusión de todos en todas las actividades y hacerles notar lo valioso de su participación. El resultado final deberá hacer sentir orgulloso al grupo. El niño es capaz de llevar a cabo importantes proyectos independientes del adulto y le satisface sentirse reconocido por éste.

El equilibrio psicológico del que disfruta el niño, puede verse alterado debido a la preadolescencia y causarle las clásicas crisis de la pubertad, es extremadamente sensible y con frecuencia se siente incomprendido, lo que hace que tienda a encerrarse en sí mismo y perder su serenidad interior y su espontaneidad. Estos conflictos lo llevan a una búsqueda del sentido de la vida en general y de la suya propia; sus relaciones con los demás y consigo mismo también son replanteadas. Busca conocerse interior y exteriormente a sí mismo, de ahí que el espejo se convierta en un instrumento muy visitado para acicalarse, gesticular y observarse frente a él, en todos los ángulos posibles.

Muestra sentimientos contradictorios hacia su propio desarrollo fisiológico y emprende una búsqueda de identificación personal con algún artista o figura pública, de la que tomará rasgos para integrar a su propia personalidad. En este período se

empieza a formar la voluntad, aspecto que maestros y padres deberán aprovechar para que el niño se forme una personalidad responsable, tenaz, veraz y útil para sí mismo y la sociedad en que vive.

- Aspecto Social

Los niños de sexto grado gustan de jugar con compañeros de ambos sexos y son capaces de modificar sus conductas para lograr la aceptación de éstos. Se despierta un interés genuino por el desarrollo y los caracteres que diferencian a hombres y mujeres; aunque aparenta desdén por el sexo opuesto.

En esta edad el niño se vuelve extrovertido y participa del mundo social adulto; selecciona algún personaje que lo atraiga e intenta copiar formas de conducta a las personalidades escogidas. Esto tiene que suceder con una identificación de los propios gustos y carácter del niño con los de la personalidad del modelo a imitar.

Se toma conciencia del poder del grupo y del valor de la amistad. Es estratégico que el profesor sea bien aceptado en el grupo como parte de él, no como un agregado ajeno y diferente, para que el trabajo en clase se lleve a cabo con más ganas, mejor voluntad y óptimos resultados. La mejor manera de que un adulto sea aceptado en este grupo juvenil, es que él ofrezca completo respeto por el grupo; el respeto es un valor de gran aprecio para los niños de esta edad. Además se tiene la capacidad para jerarquizar los demás valores que ha aprendido que lo son de la sociedad en que vive. Debido a su fuerte sentido de justicia, rechaza acciones que considera están mal. En esta jerarquización de valores tiene gran influencia el grupo de amistades que frecuenta.

Hay momentos en que se aísla del grupo, generalmente por conflictos ocasionados en su interior por su acelerado desarrollo fisiológico, cosa que no siempre logra asimilar rápidamente. Pasado este momento de crisis, regresa al grupo y puede mostrarse hasta orgulloso de sí mismo. Su capacidad de expresión ha aumentado y es buen momento para darle libertad y que use su creatividad y se exprese de todas las formas posibles: con teatros, música, deportes, discusiones, conversaciones, poesía, canto, dibujo, composición oral y escrita, etc.

Durante este período es importante vigilar tres aspectos de la vida del niño: círculo de amigos, modelos de referencia que le afectan y concepto de sí mismo. Es responsabilidad del maestro facilitar la grupalidad de manera que las relaciones sociales, ayuden al desenvolvimiento del niño, sirviendo de base a relaciones posteriores extraescolares y formando un individuo altamente capaz de actuar y pensar por sí mismo, reconociendo, a la vez, que es parte dependiente de una sociedad. Que se forme un ser social cooperativo, responsable, con valores y normas a cumplir. La grupalidad va más allá de los fines perseguidos por el grupo, pretende una comunicación comprensible.

- Aspecto cognoscitivo

Sobre este aspecto del desarrollo infantil, Jean Piaget, ha escrito suficiente, y en sus estadios del desarrollo describe acertada y aproximadamente las características que identifican cada período de la vida del niño. Aquí se escribe solo lo referente al período de las operaciones concretas, que comprende de los 7 a los 12 años; en el que dice, el niño no puede realizar tareas lógicas simples que incluyen la conservación, reversibilidad y ordenamiento.

Esto es, si le presenta la misma cantidad de líquido en recipientes de diferentes formas y tamaños, al niño, vaciándolos de un recipiente a otro es capaz de entender que la cantidad de líquido no cambia, sino que se conserva, aunque el recipiente que lo contenga le dé otra forma. Puede compensar mentalmente la altura de un envase por la anchura de otro. Se puede comprender por qué al multiplicar un cociente por el divisor más el residuo, se obtiene el dividendo, hecha primeramente la división.

En cuanto a ordenamientos puede diferenciar cuando un número (hasta de millones) es menor, mayor o igual que otro y calcular su diferencia aproximada. Esta capacidad también le sirve para darle orden a los números racionales positivos.

No se debe olvidar que el pensamiento aún está limitado a lo concreto, a lo tangible, y por tanto los ejemplos deberán estar basados en lo concreto; sin embargo se han tenido grandes avances en la capacidad de abstracción, cosa que le permite al niño elaborar pequeñas relaciones numéricas mentales y anticipar resultados y consecuencias. Cuando se obtiene un resultado muy lejos de la respuesta correcta, es capaz de darse cuenta de su error, solo por la aproximación mental lógica que puede hacer.

En cuanto a mediciones, puede utilizar diversos patrones de medida de longitud, área y volumen, como el metro, la pulgada, el pie, la yarda, la hectárea, las medidas decimales cuadradas y cúbicas y el litro. También puede hacer conversiones de un tipo de medida a otra, por ejemplo puede convertir medidas métricas a medidas inglesas y las medidas cúbicas a litros; una vez comprobadas las equivalencias.

Se maneja adecuadamente el concepto de simetría, los contrastes, las transposiciones, los ejes de referencia y la lateralidad. Es capaz de representar un objeto desde diferentes ubicaciones y anticipar las deformaciones que sufren las figuras al ser proyectadas; esto es un manejo correcto de la perspectiva; puede representar figuras tridimensionales y elaborar figuras a escala.

En probabilidad puede calcular la posibilidad de un evento y hacer combinaciones de varios eventos y obtener la probabilidad de esas combinaciones. También es capaz de realizar combinaciones ordenadas de diversos objetos y cuantificarlas.

Es sensible a las contradicciones y busca una explicación lógica y fisiomecánica de los fenómenos; puede comprender el funcionamiento de palancas y engranes, aunque no puede elaborar una abstracción complicada de este suceso ya que el desprendimiento de lo concreto para llegar a situar lo real en un conjunto de transformaciones posibles se encuentra en proceso, sin embargo esta incipiente transformación del pensamiento, lleva al niño a elaborar hipótesis y razonar sobre proposiciones desligadas de la comprobación tangible concreta y actual. Este principio del pensamiento hipotético-deductivo o formal, se hace notar en la capacidad de sacar consecuencias necesarias y verdaderas simplemente posibles.

E. Pedagogía Constructivista

La concepción constructivista no puede asimilarse como una metodología didáctica en sí, lo que existe es una estrategia didáctica general, de naturaleza constructivista. El constructivismo es un dejar ser, permitir que el alumno aprenda haciendo, con su propia práctica, donde pueda aprender de sus propios errores y los

de sus compañeros, así como también de los aciertos de todos. En términos generales una ayuda prestada al alumno, porque el verdadero artífice del proceso de aprendizaje es el alumno, el es quien va a construir los significados y la función del maestro es ayudarlo a que su construcción se logre eficazmente, el maestro es el propiciador del aprendizaje.

Esto debe basarse en una integración de las relaciones entre la Psicología y la educación, porque los principios constructivistas sobre el aprendizaje y la enseñanza, se enriquecen de un marco psicológico global y además es necesario una serie de informaciones estrictas de psicología sobre el aprendizaje escolar, éste entendido como un proceso de construcción del conocimiento. El buen dominio del tema de aprendizaje, por parte del maestro, es de gran importancia también, ya que un amplio conocimiento del profesor de los contenidos, o cuando menos suficiente, dará respuestas satisfactorias a sus alumnos.

El problema no es sólo comprender mejor cómo los alumnos construyen el conocimiento, que sería un problema puramente epistemológico, sino comprender mejor cómo los profesores influyen en este proceso de construcción, facilitarlo y encausarlo hacia contenidos determinados.

La educación escolar debe ser una práctica social y socializadora, buscando que tenga sentido para conllevar una actividad constructivista a la socialización e individualización.

Existe una trilogía para la construcción del conocimiento en la escuela.

Los saberes preexistentes, socialmente construidos, traducidos en los contenidos escolares que abarcan los conocimientos que el orden social existente espera se perpetúen en las nuevas generaciones, esto sucede con una doble vertiente de socialización e individualización, donde al alumno se le permite construir su propia identidad en el marco de un contexto social y cultural determinado.

La guía orientadora de la actividad mental constructiva de los alumnos, se rige por el principio de la ayuda pedagógica que logra proporcionando una información organizada y estructurada, ofreciéndole modelos de acción a imitar, formulando indicaciones y sugerencias detalladas para la resolución de tareas y permitiéndole que el alumno elija en forma autónoma algunas actividades de aprendizaje. Además de comprender cómo construye el niño el conocimiento es importante que el profesor conozca cómo puede influir él en este proceso de construcción, para facilitararlo y encauzarlo.

La actividad mental del alumno como mediadora entre el conocimiento y el aprendizaje, tiene que verse respaldada, por una maduración de las estructuras cognitivas que lo capacite para asimilar y servirse de los saberes.

En el proceso de construcción del aprendizaje, es de suma importancia que éste sea significativo para el alumno, para que tenga sentido y lleve a cabo una modificación en los esquemas del conocimiento. También deben existir mecanismos de influencia, como es el profesor, la influencia de compañeros y del contexto institucional. Finalmente como se señaló al principio, debe existir una integración de convergencia entre psicología y educación.

En el grupo, al aplicar estas estrategias didácticas, se ha de encausar hacia los conocimientos en los cuales el alumno necesita manipulación de objetos (rompecabezas, ficheros, etc.) para que él mismo llegue a conclusiones que antes no comprendía, y de esta manera le sea significativo el conocimiento adquirido y tenga una modificación en su anterior conocimiento, a la vez que está preparado para emprender un nuevo y más complejo aprendizaje, que parta de los recientemente adquiridos.

Otro aspecto importante es la planificación docente, y para que ésta sea desde una perspectiva constructivista, debe estar diseñada, de manera que las decisiones se puedan adaptar constante y flexiblemente a las necesidades de los alumnos; la comunicación entre maestros y alumnos y de alumno a alumno debe ser favorecida y buscar su perfeccionamiento, para que los ajustes de planificación se hagan lo más cercano a lo realmente necesario.

Se ha de tener siempre en mente que se está trabajando con individuos y que cada cual es especial y diferente, por tanto requiere de tiempo y trato especial y diferente, el maestro ha de procurar conocer y comprender esta individualidad, pero también es necesario que el propio alumno esté convencido de sus propias capacidades y vea sus limitantes como retos superables y no como barreras infranqueables.

La evaluación es un apartado, que debe tomarse en cuenta como parte muy importante en el plan de clase, hoy la evaluación es un proceso integral ya que se informa de actitudes, intereses, hábitos, conocimientos, habilidades. En este sentido aprendizaje y evaluación se conciben como procesos y no como resultados; una persona aprende cuando se plantea dudas, manipula objetos, interactúa con su medio

social al participar para transformarlo o acomodarse a él, por tanto la evaluación también debe ser observada y recogida de estos sucesos.

La evaluación permite obtener y procesar evidencias del aprendizaje a nivel individual y grupal, con el fin de mejorarlo. Ayuda asimismo a la revisión de las condiciones en que se desarrolla la labor docente y las causas que posibilitan o estorban el logro de los propósitos. La comprensión de los procedimientos y los principios de la evaluación deben auxiliar al docente en la toma de decisiones más inteligentes, para guiar el avance de los alumnos hacia metas educativas que valgan la pena y se haga de la manera más acertada.

III MARCO CONTEXTUAL

A. Sistema Educativo Nacional

El Sistema Político Educativo mexicano describe su conjunto de disposiciones gubernamentales, debidamente legisladas, mismas que engloban todos los instrumentos, formas y determinaciones que en materia educativa han de servir para el alcance del ideal educativo que el sistema político y la sociedad demandan, en tres documentos básicos: El Artículo 3o. Constitucional, La Ley General de Educación y El Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. Mismos que a continuación se desglosan:

B. Artículo 3o. Constitucional

Desde la creación del México independiente en 1821, se buscaba con urgencia una educación que estuviera basada en los postulados principales de la educación popular. En la constitución de 1824, se invistió al Estado como autoridad para gobernar la educación nacional, con el establecimiento y generalización del laicismo en los primeros niveles de educación, esto fue tenazmente combatido por los conservadores, dando lugar al movimiento reformista de Valentín Gómez Farías y José Ma. Luis Mora en 1833. Gómez Farías pone en práctica el ideario de Mora y arrebató la enseñanza del poder eclesiástico, clausura la Antigua, Real y Pontificia Universidad y establece la Dirección de Instrucción Pública.

Poco después, la Revolución de Ayutla, comandada por Juan Alvarez, derriba a Santa Anna y da lugar a la Constitución de 1857, cuyo Artículo 3o. ordenaba una enseñanza libre, se intentó acabar con el monopolio de la iglesia en educación y así dar paso a nuevas ideas de la ciencia; aunque el artículo 3o. garantizaba todavía la orientación religiosa en los planteles particulares.

En 1861, se crea la Ley de Instrucción Primaria,¹⁰ y con ella empieza el principio de gratuidad y se logran las escuelas mixtas.

Con las leyes juaristas (1867-1869) sobre instrucción pública quedó implantado el laicismo en México y se establece educación gratuita y obligatoria para los pobres. Se empieza a introducir el positivismo como orientador de la educación, cuyo lema era: libertad, orden y progreso; los liberales pensaban que por medio de la ciencia, todos los hombres estarían con la verdad demostrada, cosa que no sucedía con la educación religiosa. Al poco tiempo la educación positivista chocó con los liberales y se convirtió en utopía.

La enseñanza laica quedó establecida del 10 de diciembre de 1874 por el presidente Sebastián Lerdo de Tejada, estableciendo que se prohibía la instrucción religiosa en las instituciones de la federación, estados y municipios; la enseñanza moral estaría libre de doctrinas religiosas. Con este principio, la educación en México llegó a tener sus tres caracteres de obligatoria, gratuita y laica.

Durante el porfiriato y la revolución, la educación pública conservó su laicismo neutral, ajeno a toda doctrina religiosa; este precepto no incluía a las escuelas particulares.

¹⁰ SOLANA, Cardiel y Bolaños. Historia de la Educación Pública en México. p. 604.

En 1908, siendo Secretario de Educación José Vasconcelos, se establece un acuerdo verbal entre el clero y el estado "para educar unificadamente", esto porque el estado necesitaba ayuda en materia educativa.

En 1917, Venustiano Carranza elaboró un proyecto de ley en cuestión educativa, que casi reproducía el de la Constitución de 1857, postulando la libertad de enseñanza y la educación laica en las escuelas oficiales, prohibía a toda corporación religiosa, y a ministros de cualquier culto, establecer o dirigir escuelas de instrucción primaria. Las instituciones primarias particulares, quedarían sujetas a la vigilancia oficial y la enseñanza primaria sería gratuita en todos los establecimientos oficiales. Estos principios constitucionales tuvieron poca aceptación por el clero, que rechazaba completamente el laicismo, más no la gratuidad.

En 1921, se crea la SEP, de la que José Vasconcelos estuviera al frente Vasconcelos impulsa grandemente la educación rural e indígena y empiezan a proliferar los colegios particulares, debido a un descuido de la condición laica de la educación.

En 1923, hay una crisis de laicismo, se pretende cambiar este concepto por el principio materialista emanado del socialismo y en 1933, se aprueba que la educación primaria tenga el rango de socialista. Con esta educación socialista, el estado ejerció un control total sobre la educación, no se permitió la educación privada.

El 30 de diciembre de 1946, se reforma el Artículo 3o. vigente hasta entonces, que declaró una educación laica, científica, democrática, nacionalista obligatoria y gratuita; se suprime la educación socialista.

La última reforma al Artículo 3o. fue en 1992 en donde se establece como obligatoria la educación primaria y secundaria y se recomienda la preescolar como preparación muy útil para ingresar a la primaria. Se abre el camino para que los particulares impartan educación en todos sus tipos y modalidades, además se acepta que religiosos impartan educación. Se dispone que el Ejecutivo Federal determine los planes y programas de estudio de la educación primaria, secundaria y normal para toda la república.

El 5 de marzo de 1993, junto con la publicación de la reforma del Artículo 3o. Constitucional, se publicó la reforma al Artículo 31, que a la letra dice: "Son obligaciones de los mexicanos hacer que sus hijos o pupilos concurren a las escuelas públicas o privadas, para obtener la educación primaria y secundaria y reciban la militar, en los términos que establece la ley."¹¹

C. Ley General de Educación

Desde 1867, se visualizó la necesidad de reglamentar y regular la acción educativa del país y tocó entonces a Benito Juárez crear la Ley Orgánica de la Instrucción Pública, para que cumpliera tal fin. Esta ley se mantuvo hasta marzo de 1891 con algunas reformas, y fue sustituida por la Ley Reglamentaria de la Instrucción Obligatoria, que luego vino a ser cambiada por la Ley Federal de Educación, publicada en noviembre de 1973, que a su vez fue derogada por la actual Ley General de Educación, que tiene su vigencia a partir de mayo de 1993.

¹¹ SEP. Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación. 1993. p. 30.

Analizando un poco el discurso del presidente de la República de aquel entonces, se encuentra que en lo lingüístico, traslada a las buenas intenciones que propone. Estas buenas intenciones representan un notable avance en la legislación y acuerdos que eran obsoletos en relación al tiempo y al desarrollo de la sociedad. Las reformas al Artículo 3o. Constitucional (precedente de esta ley) configuran nuevas necesidades que debe atender el Sistema Educativo Nacional y reestructura los objetivos nacionales en materia de educación.

Toma a la educación como un componente fundamental de desarrollo, tanto en naciones ricas como pobres y como soporte ideológico para la identidad nacional y la integración en lo económico, en el bienestar común, la democracia y la justicia social. Comprende también la obligatoriedad, el laicismo y la gratuidad de la educación, ampliando la educación básica hasta el nivel de secundaria. Es importante señalar que la Ley General de Educación guarda plena y absoluta fidelidad a los postulados del Artículo 3o. Constitucional. Cabe mencionar que casi todos los artículos de esta ley atañen directamente a la educación básica.

Los cambios derivados de la actual Ley General de Educación son:

- Nuevas funciones y atribuciones del gobierno federal, los gobiernos de los estados y los municipios de la prestación de servicios educativos, donde la autoridad local tiene la responsabilidad de velar por la equidad en las escuelas marginadas y con mayor deserción, para que al tener mayor cobertura de alfabetización a nivel nacional, crezca también la posibilidad de aumentar el grado de escolaridad hasta secundaria.

- La normatividad de los consejos de participación social. La participación social de la ciudadanía, agrupaciones civiles y demás personas interesadas en promover y realizar actividades tendientes a fortalecer y elevar la calidad de la educación, está sujeta a los lineamientos que establezca la autoridad educativa federal.
- La evaluación del Sistema Educativo. Tienen facultad para evaluar el Sistema Educativo Nacional, la Secretaría y las autoridades locales, en sus respectivas competencias. Se realizarán exámenes para fines estadísticos y de diagnóstico.
- Nuevas exigencias en el manejo de contenidos y estrategias educativas. Se reestructuraron los programas y se amplía el tiempo efectivo de clases.
- Papel central que desempeña el maestro en educación. Se promete salario justo, para que el maestro tenga una vida digna y disponga de tiempo para preparar sus clases y para su perfeccionamiento profesional.
- De la equidad de la educación. Se legisla específicamente sobre programas compensatorios, la posibilidad de concurrencia y los convenios entre la federación y los estados para garantizar la igualdad de oportunidades.

D. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica

Este acuerdo publicado el 18 de mayo de 1992, recapitula y conceptualiza el compromiso del gobierno federal y de los gobiernos estatales, así como del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, para que se extienda la cobertura del servicio educativo y se eleve la calidad de la educación, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo de ese momento y con perfecto apego al Artículo 3o.

Constitucional.

Cada instante en la historia tiene sus prioridades: el México postrevolucionario, se preocupó por la cobertura nacional en educación, luego se tuvo como primicia, diseñar una educación pública nacional; el momento actual demanda una educación de calidad, y bajo el supuesto de que una educación de calidad eleva el nivel de calidad de vida de la sociedad en general, se determinó emprender las siguientes acciones tendientes a elevar la calidad de la educación, modernizando el sistema educativo nacional.

- Reorganización del sistema educativo. Este renglón se divide en dos aspectos: el primero se refiere al federalismo educativo y consiste en la transferencia a los estados de la responsabilidad del sostenimiento, evaluación y acreditación de la escuela preescolar, primaria, secundaria y normal, sin embargo sigue correspondiendo al gobierno federal la atribución de elaborar los planes y programas a nivel nacional, con la oportunidad de regionalizar el curso de Historia, Geografía y Civismo en grado de primaria, según lo requiera cada entidad. Esto con el fin de conservar una educación nacional en todo el país. El segundo es relativo a la participación social en educación, de alumnos, maestros y padres de familia (solo en asuntos no técnicos de la vida escolar), directivos escolares y las autoridades de distintas esferas de gobierno. En ningún caso estas participaciones, duplicarán o invadirán las atribuciones que correspondan a los consejos técnicos de las escuelas.
- Reformulación de los contenidos y materiales educativos. Este apartado se encarga de la reestructuración de los contenidos vigentes de acuerdo a las prioridades que en la actualidad demanda la sociedad, según las nuevas políticas,

la renovación de los libros de texto para la nación y la dotación de material escolar a cada escuela.

- Revaloración de la función magisterial. Para cumplir con este objetivo se pretende desarrollar los siguientes puntos:
 - * La formación del maestro.
 - * Su actualización.
 - * Salario profesional.
 - * Vivienda.
 - * Aprecio social por su trabajo.
 - * Carrera magisterial.

Carrera magisterial es una exigencia para que los maestros en servicio inviertan de su tiempo y dinero en actividades de superación profesional y trabajo en el aula; trabajo, tiempo, dinero y esfuerzo que ni aún escalando los niveles de carrera, se ven recompensados y mucho menos estimulados.

Más recursos, más días efectivos de clases, programas idóneos, mejores libros de texto y maestros adecuadamente preparados y estimulados, en caso que fuera afectivo este proyecto, no son suficientes para lograr los propósitos de este acuerdo; hay muchos otros factores involucrados en el proceso educativo que son dignos de tomarse en cuenta en esta empresa, como son: la cultura de la sociedad, el apoyo económico a educación, la investigación educativa, las políticas económicas del país y del banco mundial, el nivel de vida de los diversos grupos sociales, las oportunidades en educación (equidad), las políticas educativas, los medios masivos de comunicación,

la profesionalización de docentes, la buena y justa distribución así como la aplicación de recursos.

E. Plan y Programas de Estudio

La política para la modernización educativa, iniciada en el sexenio anterior y acorde a ella el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 establece como propósito primordial, revisar contenidos, renovar métodos, articular niveles y vincular procesos pedagógicos con los avances de la ciencia y la tecnología, para lograr una educación de calidad.

Previamente a las reformas innovadas, se realizó una encuesta entre los maestros del país, padres de familia, alumnos, centros académicos, representantes de organizaciones sociales y autoridades educativas y sindicales. Tomando en cuenta que los planes y programas de estudio son un medio para organizar la enseñanza y aprendizaje de contenidos básicos, las consultas realizadas, juntamente con las evaluaciones que se hicieron al sistema educativo nacional, permitió la localización de prioridades y definición de estrategias para establecer las reformas consideradas necesarias y pertinentes. Entre las necesidades primordiales se encontró la de fortalecer los conocimientos realmente básicos, como son:

- Capacidad de lectura y escritura.
- Uso de la Matemática en la resolución de problemas en la vida práctica.
- Vinculación de los acontecimientos científicos con la preservación de la salud.
- Protección del medio ambiente.
- Conocimiento de geografía e historia nacional.
- Fortalecer el civismo.
- Gusto y disfrute de las artes y el deporte.

Algunos contenidos del antiguo programa fueron trasladados a otros grados y otros fueron reubicados en otro nivel; también se introdujo el término asignatura para que en torno a éste se reestructuraran y agruparan los contenidos a tratar, desaparece el área de Ciencias Sociales y en su lugar está Historia, Geografía y Civismo, también Educación para la Salud es sustituida por Conocimiento del Medio y por temas que se integran a Ciencias Naturales. Las sugerencias metodológicas que ahora se presentan también tienen otra perspectiva.

En la actual propuesta es el niño y su naturaleza lo que primeramente se toma en cuenta a la hora de planear, abordar y evaluar el trabajo en el aula. Se insiste en la comprensión de sucesos sociales más que en su memorización, partiendo siempre del mundo cercano al niño, para que así el conocimiento adquiera familiaridad y significado.

Se busca que el niño pueda tener una aplicación práctica de su aprendizaje y que éste se obtenga en una interacción abierta, cooperadora, analítica y razonada con los compañeros.

Estas sugerencias metodológicas, tienen una tendencia netamente constructivista, porque invitan al maestro a involucrar directamente al alumno en su propio aprendizaje y en la construcción de su propio conocimiento, para que se haga éste reflexivamente. Las actividades que se sugiere se realicen han de ser prácticas y de interés para el niño.

Cuando se presentó la reciente reforma a la educación, en el "Programa para la Modernización Educativa" y el "Plan y Programas de Estudio 1993" para escuelas

primarias, se establecieron las prioridades que debían existir en cuanto a temáticas motivo de estudio y aprendizaje en las escuelas. Se organizaron los contenidos en torno a ejes temáticos que resultaban flexibles y adaptables a las particularidades de la región y del grupo de trabajo. Daban oportunidad al maestro, para que con base en su conocimiento del medio, hiciera los ajustes necesarios, buscara las formas más apropiadas y el ritmo conveniente para alcanzar los propósitos debidos y expresados de forma general en el programa.

Actualmente se ha regresado al encajonamiento, en el sector escolar se elaboraron una dosificación de programa, que ha provocado que la actividad docente esté nuevamente muy dirigida; se marca exactamente qué hay que ver de cada tema, de dónde empezar y hasta dónde llegar. Uno de los factores que influyen en esta direccionalidad son los diferentes exámenes que se aplican a los niños: los bimestrales elaborados en el sector; los semestrales de muestreo; los de carrera magisterial y los de concurso académico y de la olimpiada del conocimiento infantil. Además las supervisiones del director e inspector, marcan también, directrices que delinear el rumbo y formas de la enseñanza.

Bajo estas presiones, es común que el maestro se preocupe más porque el alumno tenga el conocimiento formal y conceptualizaciones memorizadas, que por la construcción o maduración de estructuras cognitivas en el alumno, sin tomar en cuenta que estos procesos son los que dan un conocimiento verdadero y duradero.

En un país con tanta diversidad como el nuestro, la aplicación de los ajustes al programa anterior de educación primaria, de haber resultado como se dijo en principio, hubieran sido de utilidad para el buen aprovechamiento del tiempo y esfuerzos del trabajo realizado en el aula.

F. La escuela y su contexto

a. La comunidad

La Col. San José de Babícora, empezó a serlo el día 12 de agosto de 1954, antes, era una hacienda perteneciente a un extranjero de origen estadounidense llamado William Randolph Heartst.

La colonia está limitada por una cuenca cerrada que forma la Laguna de Babícora. Está dentro de la Sierra Madre Occidental y tiene un clima frío templado, con flora y fauna típica de la sierra.

Por la comunidad pasa una carretera pavimentada que se entronca con la carretera Cd. Madera-Cuauhtémoc y se une con la carretera Chihuahua-Cd. Juárez, vía larga. La distancia de San José Babícora a Gómez Farías es de 16 km; a Cd. Madera son 45 km; a Cd. Cuauhtémoc hay 152 km y a la Cd. de Chihuahua son 256 km. Los autobuses Estrella Blanca realizan un recorrido diario de Madera a Cd. Juárez, pasando por la comunidad a las 9:00 y a las 23:00 hrs. y de Cd. Juárez a Madera pasa a las 16:00 y a las 20:00 hrs. Existe una pista de aterrizaje para avionetas a 1 km. de distancia hacia el norte del poblado. Esta pista se usa mayormente para los aviones de fumigaciones.

El 98% de la población tiene un aparato de radio en su casa, por éste reciben las señales radiofónicas de Madera, Cuauhtémoc y por las noches de Cd. Juárez. También se cuenta con dos antenas parabólicas para la comunidad con las que pueden tener

acceso al canal 2 y XHGC de Televisa. Para dar algún aviso a la comunidad, los presidentes de la colonia, poseen un aparato de audio con el que interfieren el audio original y se comunican con la población. Existe aquí el servicio telefónico de caseta con cuatro líneas y un conmutador que atiende 50 teléfonos domiciliarios. El servicio de correos se presta en una tienda de abarrotes, a donde las personas acuden a depositar y recoger su correspondencia. Para obtener servicio de telégrafo se tiene que ir hasta Gómez Farías.

La base de la economía de esta población es la agricultura de tipo temporal en su mayoría y con pocos pozos de riego. Los agricultores reciben la mayor parte de su ingreso al vender su cosecha; pero también reciben apoyos de PRONASOL y PROCAMPO. La población económicamente activa está compuesta por un 25% y está distribuida aproximadamente de la siguiente manera:

Agricultura y ganadería 50%

Comercio 15%

Obreros (maquiladoras, aserradero y seleccionadora de papa) 10%

Trabajos eventuales 15% y

Desempleo 10%

Debido a las últimas políticas agrarias, que en nada favorecen al agricultor, la población tiende a emigrar a Estados Unidos en busca de un mejor ingreso económico. La principal fuerza de trabajo la constituyen los hombres de 18 a 35 años y las mujeres de 18 a 30 años. El salario per cápita es aproximadamente de \$30.00.

La actividad comercial de la comunidad consiste en 8 tiendas de abarrotes, una tienda Conasupo, una tortillería, un taller mecánico y una gasolinera. Algunas personas

venden ropa y zapatos traídos del interior del país.

El número de miembros de familia es de 5 personas por familia en promedio, mismas que tienen un consumo alimenticio consistente en frijol, papas, maíz, huevo, sopa, tortillas, carne de pollo, ganso, grulla, res y cerdo, se tiene un alto consumo de gaseosas y café. Un 60% de la población consume bebidas embriagantes. Un 90% de las familias son católicas, un 8% son de religión protestante cristiana, un 1% practica otras religiones protestantes y un 1% no profesa religión alguna. Las diversiones son pocas, el salón social de la comunidad se usa generalmente para despedidas de soltera, fiestas para futuras mamás, bodas, quince años, festivales realizados por la escuela y para el baile anual del 12 de agosto (aniversario de la colonia). Este festejo se prolonga por tres días, durante los cuales se hacen tardeadas en una cancha fuera de la comunidad llamada "los pinos", también se usa el lienzo charro para un jaripeo de lujo, carreras de caballos y carros, entre otras actividades. Otra diversión es la práctica de béisbol y básquetbol en menor escala.

La educación juega un papel muy importante en el desarrollo de toda comunidad y para cimentar el renglón educativo la comunidad cuenta con jardín de niños y primaria. Los estudiantes que deciden cursar secundaria tienen que asistir a ésta al poblado próximo de Peña Blanca, que es donde hay una secundaria federal a la que asisten niños de esa comunidad y de las comunidades vecinas; va a la secundaria un 90% de la población escolar egresada de la primaria y de los egresados de la secundaria, continúan sus estudios un 25% en las escuelas de nivel medio superior que hay en Gómez Farías, que son: el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) y la escuela preparatoria. Para cursar una carrera profesional deben trasladarse a la Cd. de Cuauhtémoc o Chihuahua. Según datos del INEGI, la población analfabeta

son un 2.29% del total. Dicha población está constituida principalmente por ancianos y adultos de descendencia tarahumara.

b. La escuela

La Escuela Primaria Federalizada Vicente Guerrero es de organización completa con un grupo de cada grado y director técnico. El personal docente está integrado por 3 maestras egresadas del CAM y tres maestros normalistas, quienes han cursado licenciatura en la Normal Superior en las especialidades de Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Matemáticas; dos de estos profesores y el director cursan actualmente la UPN. La escuela tiene un alumnado de 140 niños, la gran mayoría proviene de familias de escasos recursos; un 8% de la población escolar es nacida en Estados Unidos, ya que sus padres emigran hacia allá por temporadas en busca de trabajo.

El edificio escolar cuenta con el mobiliario indispensable para laborar en las aulas, esto es mesabancos binarios y/o individuales, pizarrón, borradores, gises, escritorio y calentón en cada salón. Hay un salón en el que solo hay sillas y es el que se usa como sala de juntas, en otro salón viejo y no acondicionado está el mobiliario en desuso; la cooperativa escolar funciona en el local donde hasta hace poco estaba la dirección y ésta se instaló recientemente en una aula remodelada para tal fin. Actualmente los servicios sanitarios son letrinas; pero ya están construidos y próximos a dar servicio sanitarios de agua corriente.

En la dirección hay material didáctico de apoyo para uso de todos, como son: láminas, mapas, bibliotecas del Rincón de Lecturas para cada grado, libros de novela y biografías, una enciclopedia de biografías universal y un diccionario enciclopédico.

También son de mucha utilidad los textos, que a raíz de la modernización educativa se editaron e hicieron llegar a los alumnos y maestros; todos ellos con un enfoque constructivista del aprendizaje. Los alumnos cuentan con su equipo de libros que envía la SEP y la Guía Didáctica de Méndez, Moreno y Malváez. Como escuela se participa a nivel zona, en todos los eventos convocados por la supervisión escolar, en coordinación con la jefatura de sector, como son: deportivos de atletismo y básquetbol; culturales como la composición a los símbolos patrios, coros de interpretación al Himno Nacional, escoltas a la Bandera y poesía individual; los académicos en los que participan los alumnos de 1o. a 5o. grado, y se da atención a la convocatoria de la olimpiada del conocimiento infantil en 6o. grado.

En su proyección a la comunidad la escuela organiza un desfile cívico y al término de éste se presenta un festival socio-cultural para conmemorar el aniversario del inicio de la revolución mexicana, se festeja el día del niño, así como también se realiza un festival el 10 de mayo para agasajar a las madres de la comunidad y además se tiene una fiesta de clausura de curso al final del ciclo escolar.

En un encuesta realizada en 1996 por estudiantes de la UACH, entre amas de casa de la región, el 46.7% manifiesta que la infraestructura de las escuelas es adecuada y el 36.7% dijeron que era deficiente. En esta misma encuesta los entrevistados dijeron que la vinculación entre maestros y comunidad, se da principalmente en la organización de eventos cívicos, campañas de vacunación y reuniones de padres de familia, también se señaló que la participación hacia los maestros por parte de la comunidad, es poca.¹² En la comunidad de San José Babicora,

¹² ECOS DE LA BABICORA. Artículo. Publicación bimestral UACH. Facultad de Zootecnia. p. 3.

los vínculos que hay entre escuela y comunidad son primordialmente sociales y pedagógicos; los primeros se dan en los festivales socio-culturales organizados por la escuela y los segundos en la relación que se establece con los pocos padres de familia preocupados por informarse sobre el aprovechamiento escolar de sus hijos, así como del comportamiento que presentan éstos en la escuela.

Para dar mantenimiento al edificio escolar la asociación de padres de familia aporta una cuota anual fijada por ellos mismos, además de lo obtenido del usufructo de la parcela escolar. En ocasiones se realizan actividades para recabar fondos o se solicita la contribución de la presidencia municipal para sufragar gastos.

c. El grupo de 6o. grado de la Escuela Vicente Guerrero

Integran el grupo de 6o. grado 12 niños y 7 niñas, sus edades oscilan entre los 10 y los 13 años; la mayoría tiene 12. De estos alumnos 5 han repetido grado por lo menos una vez en su vida escolar primaria.

En la revisión que anualmente se hace a los niños por parte del Centro de Salud en coordinación con los maestros de cada grado, se encontró que 5 necesitan usar anteojos (no usan), todos tienen una audibilidad normal y su peso y talla encuadra también con los parámetros normales, por lo que puede decirse que no existen casos de desnutrición. Se aplicó un test a los padres de familia, referente a la salud de sus hijos, mismo que indicó que ningún niño padece mal congénito alguno ni adquirido.

Existe un grave problema de falta de comprensión de lectura a nivel grupal, parece ser que leer pasó de moda, solamente un niño de los 19 que conforman el grupo lee en su casa, los demás prefieren ver televisión, jugar en la calle o al nintendo. Los niños se esfuerzan por razonar solo cuando se les obliga a hacerlo, y lo hacen bien, pero mientras no se ven presionados o auxiliados por el maestro, reina una pereza para pensar, casi generalizada.

En cuanto a disciplina, el problema no es demasiado grave, sin embargo, hay que recordarles con frecuencia sus responsabilidades y convencerlos con paciencia del valor que tiene el trabajo; son ordenados y limpios únicamente hasta donde saben se les va a revisar, falta un verdadero hábito.

El interés que los padres de familia manifiestan tener por sus hijos, es casi siempre el interés que los niños reflejan tener por su propio aprendizaje. En el aula se siente falta de interés y verdadera atención a la mayoría de los temas, y aunque todas las actividades propuestas se realizan, no ponen todos los sentidos a la hora de hacerlos. Este desinterés se acentúa generalmente después de recreo. Cualquier actividad necesita no solamente que se la realice, sino que además se la haga con entusiasmo. Algunos materiales sencillos encargados a los niños no son llevados a la clase, argumentado la mala situación económica en que se vive, y esto aunado a la falta de interés, desemboca en dificultades a la hora de trabajar en el aula.

El promedio por asignatura, en el grupo, durante el primer semestre del curso fue:

Español	7.0
Matemáticas	6.8
Ciencias Naturales	8.0
Historia	7.1
Geografía	8.0
Civismo	8.5
Educación Física	9.0
Educación Artística	8.0
Educación Tecnológica	8.0

Los promedios más bajos que se localizan son en las materias que se consideran pilares de la currícula ya que un buen manejo de la lengua oral y escrita ayuda para que la lectura tanto como la expresión de los contenidos de otras asignaturas se logren eficazmente. Un pensamiento lógico matemático e hipotético deductivo favorecido y desarrollado en esta área, permite que las relaciones que se hacen con otros conceptos se realicen positivamente. Por tanto se necesita especial atención para impulsar el mejoramiento del Español y la Matemática de los niños.

IV ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS-DIDÁCTICAS

Los medios para la enseñanza son los procedimientos, técnicos y recursos que comprende la metodología empleada en función de las finalidades educativas. Los procedimientos deben estar acordes al contexto social, económico y cultural, según el medio que se trate; las técnicas deben traducir las corrientes pedagógicas y psicológicas que apoyen el tipo de educación que se pretende dar, en actividades y actitudes realizables en el grupo y los recursos han de ser los obtenibles del propio medio y los que el estado ha proporcionado para su uso a la escuela; estos han de tener una significación y familiaridad con la vida cotidiana del niño.

La relación del objeto de conocimiento y el sujeto cognoscente, se ha de determinar tomando en cuenta los medios para la enseñanza al alcance y los fines que pretende la educación, así como el concepto que se entiende por educación e instrucción, donde el maestro tome su mínima parte como instructor y su máximo esfuerzo como propiciador de la autoeducación del alumno. La selección de los medios para la enseñanza son una parte de las estrategias metodológicas y éstas pueden y deben ajustarse a las diferentes necesidades, por lo que es pertinente aclarar que tomar lo útil de una estrategia y transformarla para adaptarla a situaciones específicas y particulares resulta totalmente válido y provechoso.

Se entiende como estrategia metodológica la traza que dirige una actividad específica, encaminada a lograr un propósito específico y que contiene las directrices específicas para llevarse a cabo, y es en este capítulo de la propuesta donde se

presentan las estrategias metodológico-didácticas que han de servir para que los objetivos propuestos se logren y se ponga en práctica lo expuesto en el objeto de estudio, ya que son las estrategias las que operacionalizan las conceptualizaciones pedagógicas planteadas anteriormente.

Para la puesta en práctica de estas estrategias se ha de buscar la significación de las situaciones para el alumno y así se den los procesos de abstracción y generalización, tan utilizados en Matemáticas, también es importante tener presente que de la confrontación de dos o más ideas, puede surgir una idea más lógica, por lo que el trabajo en pequeños grupos debe considerarse preferentemente. La actitud del maestro será de profunda atención a lo que los niños manifiestan que saben y lo que les falta por entender, para hacer justo aquellas preguntas que lo lleven a razonar sobre su forma de pensar, cuestionarse sobre sus hipótesis y así reafirmarlas o reformularlas.

Es importante hacer un repaso de los conceptos motivo de aprendizaje y del lenguaje matemático convencional en toda oportunidad que se presente; así por ejemplo: si se elabora un dibujo a escala d 1 a 2, debe hacerse notar que su reproducción guarda proporcionalidad con el original y las formas de lectura de la escala es $1/2$; un medio; uno de dos; uno entre dos; $.5$; cinco décimos.

Antes de presentar las estrategias se ha de notar que el uso de juguetes por el niño, son sus primeros contactos con los modelos elaborados proporcionalmente a los objetos del mundo adulto. El niño elabora de la misma manera modelos que guarden una proporción a los reales, cuando modela con plastilina algún animal u objeto, cuando confecciona ropa a sus muñecos y cuando hace dibujos.

La variación proporcional es vista y manejada por el niño desde sus primeros años (aunque desconozca el concepto), pues relaciona y busca la conservación de la proporcionalidad con la estética en sus producciones. Esta búsqueda de proporción se va perfeccionando conforme avanzan y maduran algunos esquemas cognitivos.

En la escuela primaria se formaliza el uso de la proporción en la reproducción de dibujos a escala, cuando hay que interpretar las escalas usadas en los mapas y repartir proporcionalmente figuras cuando se usan éstas en la elaboración de gráficas. El manejo de fracciones también requiere la conservación de la variación proporcional directa en las cifras que se emplean para designarlas (equivalencia de fracciones), así mismo en la probabilidad se incluye este mismo uso al cuantificar la probabilidad de un evento y compararlo con otro.

El concepto de razón se puede ir introduciendo a partir del manejo de fracciones equivalentes y de la comparación de objetos y figuras en las que se haga una aproximación de la diferencia de tamaños en cuerpos y dibujos semejantes, de la escala de figuras y mapas y la probabilidad de eventos. Es importante que el niño aprenda a diferenciar las variaciones simultáneas de magnitudes por parejas, donde una depende de la otra. Las hay de variación proporcional inversa, variación proporcional directa, variación aditiva y de variación aritmética relacionada con una variación geométrica y también las que no tienen relación en la variación de sus magnitudes y éstas cambian independientemente.

Las estrategias se presentan en un orden de fácil a difícil y cada una representa un tipo de problema en los que se puede aplicar la variación proporcional directa y a pesar de que la propuesta se enfoca a la variación proporcional directa, se presenta

un ejemplo de variación proporcional inversa, únicamente como noción de conocimiento de este tipo de variación, y no como problema motivo de profundización en este tema. Cada estrategia tratará una de las siguientes formas de presentación de problemas:

1. Diferenciación de magnitudes que varían independientemente una de otra de las que su variación sí depende una de otras.
2. Variación de dos magnitudes en dependencia, diferenciando las de variación proporcional de variación aditiva.
3. Diferenciación de variación directa de variación proporcional inversa.
4. Elaboración de tablas de variación proporcional directa.
5. Elaboración de tablas de variación proporcional inversa.
6. Búsqueda de valor unitario.
7. Uso de múltiplos y submúltiplos (recetas).
8. Búsqueda de equivalencia entre fracciones (razones iguales)
9. Problemas de porcentaje.
10. Regla de 3.

2. En la tienda se da un boleto para una rifa al cliente por cada \$120.00 de compra. ¿Cuántos boletos dan por \$600.00 de compra?

Compra	120	240							
Boletos	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- a. Cuando varía una cantidad, ¿la otra varía en función de la primera?
- b. ¿Depende la variación de una magnitud de la otra?
- c. ¿Existe alguna relación en estas magnitudes? Si la hay, ¿cuál es?

Evaluación:

Comparar resultados, donde los alumnos exponen en el pizarrón sus propias estrategias para resolver los cuestionamientos y los niños que hayan utilizado una forma diferente de resolución, también comparten su trabajo. Cuando existe error, también se analiza éste para situarse y observar qué tan lejos o cerca se estuvo de lo correcto. Mientras los alumnos exponen, el maestro toma nota de las formas y alcance del trabajo de los niños.

Estrategia 2

"Variación proporcional o aditiva"

Propósito:

Diferenciar la variación proporcional de la variación aditiva en pares de magnitudes.

Desarrollo:

- Resolver los siguientes problemas.

1. Juan está leyendo un libro 100 páginas. Llena los espacios vacíos para saber las páginas leídas y las que faltan por leer.

Páginas leídas	1	2	3	4	5	10	20	30	40	50	99
Faltan por leer	99				95						1

2. Juan tarda una semana para leer un libro de 100 páginas. Completa la tabla para saber cuánto se tarda para leer 5 libros semejantes en tamaño.

Libros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Días	7			28						

3. Juan ha elaborado una tabla para saber cuánto va a tardar en leer un libro de 100 páginas, si lee 5 páginas diarias. Ayúdale a completar la tabla.

Páginas leídas diariamente	1	2	3	4	5	10	20
Días que tarda en leer	100					10	

- Observar las formas de variación en cada caso.

- Decir cuál caso es de variación aditiva, cuál de variación proporcional directa y cuál de variación proporcional inversa.

- Para confirmar lo antes dicho: obtener la suma de cada par de magnitudes en las tablas, y observar en cuál tabla, las sumas son semejantes. Si las sumas son iguales, la variación es aditiva.

- Obtener los cocientes (razón) de cada par de magnitudes en las tablas y observar en cuál tabla son iguales. Si las razones son iguales, la variación es proporcional directa.

- Obtener los productos de las magnitudes de las tablas y observar en cuál tabla, los productos son iguales. Si los productos son iguales, la variación es proporcional.

Nota: Existe un tercer tipo de variación dependiente una magnitud de la otra que no es aditiva ni proporcional, sino que guarda un crecimiento o decrecimiento aritmético, comparado y relacionado con uno geométrico, que no es conveniente tratar en primaria, porque los niños no tienen aún el concepto de series de números finitos e infinitos, ni el concepto de series numéricas aritméticas, ni geométricas. Baste pues, saber por tanto, que si las magnitudes, acomodadas en pares y en orden y éstas no conservan la constante de una razón o de un producto, no tienen variación proporcional, por no cumplir con esta propiedad.

Evaluación:

Analizar el trabajo terminado y explicar el por qué de cada respuestas o el por qué no de otras. El maestro toma nota del razonamiento de los niños.

Estrategia 3

"Variación proporcional directa o inversa"

Propósito:

Diferenciar la variación proporcional directa de la variación proporcional inversa.

Desarrollo:

- Resolver los siguientes problemas.

1. Para ir de campamento se necesita llevar un promedio de 2 kg. de comida por cada 3 personas para cada día. Completa la tabla para saber cuántos kgs. se cargarán para 21 personas.

Kgs. de Comida	2	4	6	8	10	12	14	16
Personas que comen	3							

2. Para ir de campamento se han empacado víveres para 40 personas y piensan permanecer 10 días en el campo. Si cambia el número de personas que van a ir de campamento, completa la tabla para saber para cuántos días alcanzan estos mismos víveres al ir 5 personas.

Personas	40	30	20	10	5
Días	10				

- Observar cómo es la variación en cada una de las tablas.
- Decir cuál variación es proporcional directa y cuál es proporcional inversa.
- Para comprobación, obtener el cociente y el producto de ambas tablas.
- La tabla que tenga productos iguales es de variación proporcional inversa.
- La tabla que tenga cocientes iguales es de variación proporcional directa.

Evaluación:

Analizar grupalmente el trabajo realizado y proponer ejemplos de variación proporcional directa e inversa semejantes. El maestro toma nota de la participación de los niños.

Estrategia 4

"Vendiendo productos Avon"

Propósito:

Elaborar tablas de variación proporcional directa.

Recursos:

Catálogos de Avon y de joyería. Billetes y monedas de todas denominaciones

elaborados con papel.

Desarrollo:

- Se forman equipos.
- Se da a cada equipo un catálogo.
- Cada equipo hará sus propias ventas entre todos sus compañeros.
- Cada alumno tendrá tanto dinero para "gastar" como tenga ahorrado (se repartirán billetes y monedas que representen esta cantidad).
- Cuando se termine el tiempo de ventas, se hace un concentrado de las ventas primero de equipo, después grupal.
- Se elaboran tablas para saber la cantidad vendida de algunos productos donde hubo venta de más de dos productos iguales.

Desodorantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Precio	7.90								

Colonia	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Precio	49.90								

Artes	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Precio	15.00								

* Auxiliados de las tablas se cuenta lo vendido y se suma.

Evaluación:

Se revisa el trabajo en forma grupal y se discuten los puntos de vista de la actividad realizada.

Estrategia 5

"Entre menos burros más olotes"

Propósito:

Elaborar tablas de variación proporcional inversa.

Desarrollo:

- Resolver el problema.

- 1. Las ganancias de la venta de productos de belleza y joyería se van a repartir entre las personas que participen en la venta, podría ser:
 - únicamente las niñas (7)
 - únicamente los niños (12)
 - Los niños y las niñas del salón (19)
 - Todos los niños más sus mamás (38)

Ganancia	\$340.95				
Personas	1	7	12	19	38

- Se indica resolver el problema completando la tabla. Cualesquiera formas que se usen para resolverlo es aceptable.
- Se obtienen los productos de cada par de magnitudes. Observar la constante.
- Identificar esta constante como indicador de que se trata de una variación proporcional inversa.

Evaluación:

Se intercambian los trabajos para revisar, se discuten los errores en los que se incurrió y algún alumno expone su trabajo correcto.

Estrategia 6

"¿Cuánto vale uno?"

Propósito:

Búsqueda del valor unitario para resolver problemas de variación proporcional directa.

Recursos:

Folleto de promociones de la campaña de venta de productos Avon.

Desarrollo:

- Resolver el problema.

1. La compañía de Avon hizo una promoción especial para vendedores, por esta campaña, de dos productos. La docena de Colonia con Atomizador Radiance cuesta \$324.00 y la docena de lápiz labial Perfect Wear Lipstick tiene un valor de \$363.00. Si el valor al público de la colonia es de \$49.90 y el lápiz labial \$55.00. ¿Cuánta ganancia se obtendrá en cada producto vendido, una vez comprada y vendida la promoción?

- Se indica resolver por método que se quiera.

- Pueden elaborarse tablas de variación proporcional directa.

Valor de las colonias	\$324.00							
Cantidad de Colonias	12	11	10	9	8	7	6	5...

Valor de los lápices	\$363.00							
Cantidad de lápices	12	11	10	9	8	7	6	5...

- Encontrar el valor de 1 colonia al mayoreo \$ _____

- Ganancia posible por colonia \$ _____

- Encontrar el valor de 1 lápiz labial \$ _____

- Ganancia posible por lápiz labial _____

Evaluación:

Comparar resultados con los compañeros y discutir las diferentes formas de hacerlo.

Estrategia 7

"Las recetas"

Propósito:

Obtener medias, cuartas y octavas partes y el doble o triple de cantidades para la solución de problemas de proporcionalidad directa.

Recursos:

Recetas de cocina.

Desarrollo:

- Leer la siguiente receta para 8 personas.

Dulce de piña

1 Lata de leche evaporada bien fría.

3/4 tazas de azúcar.

2 limones.

1 Caja de gelatina chica.

1 Lata de piña en trozos en almíbar.

Procedimiento:

- Se bate a baja velocidad la leche, hasta que aumente al doble su volumen.
- Se agregan los ingredientes en el orden que se enumeran arriba y cada vez que se agrega uno, se bate un poco.
- Obtener las cantidades que se necesitan de los diferentes ingredientes para una receta semejante para 4 y 16 personas.

Evaluación:

Comparar los resultados con los compañeros y comentar las formas de realizar el trabajo.

- Elaborar entre todo el grupo una receta para todo el grupo y hacerla.

Estrategia 8

"Fracciones equivalentes"

Propósito:

Resolver problemas de variación proporcional directa completando un número perdido entre fracciones equivalentes.

Recursos:

Folletos de productos Avon.

Desarrollo:

- Completar las siguientes fracciones equivalentes, encontrando el número perdido:

1. Un lápiz labial cuesta \$28.00. Completa lo siguiente y contesta:

$$1/28 = 5/x \quad 1/28 = x/224$$

- ¿Cuánto cuestan 5 lápices labiales?

- ¿Para cuántos lápices se completa un cliente si tiene \$224.00?

2. Un cepillo para cabello cuesta \$36.00. Completa lo siguiente y contesta.

$$1/36 = 9/x \quad 1/36 = x/396$$

- ¿Cuánto cuestan 9 cepillos?

- ¿Para cuántos cepillos se completa un cliente con \$396.00?

3. Una crema antiarrugas cuesta \$70.00. Completa lo siguiente y contesta.

$$1/27 = 6/x \quad 1/70 = x/280$$

- ¿Cuánto cuestan 6 cremas?

- ¿Para cuántas cremas se completa un cliente con \$280.00?

Evaluación:

Resolver las igualdades con otra estrategia y comparar resultados y formas de resolverlo.

Estrategia 9

"¿Cuánto ganamos?"

Propósito:

Usar adecuadamente la regla de 3 en problemas de porcentaje.

Desarrollo:

- Resolver el siguiente problema.

1. En la venta de productos de belleza Avon y joyería se obtuvo una ganancia de 30% del total de ventas. Si la venta fue de \$1,136.50, ¿qué cantidad representa la ganancia?

- Se indica resolver el problema.

- Puede ser por tabla de variación proporcional

Cantidad de \$	100	1000	10	20	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9
%	30													

- Por multiplicación

$$\begin{array}{r} 1,136.50 \\ \times \quad .30 \\ \hline \end{array}$$

- Por regla de 3

$$\frac{1,136.59}{100} :: \frac{x}{30}$$

donde $1,136.50 \times 30 - 100 =$

- Por cualesquiera formas propuestas por los alumnos.

Evaluación:

Resolver el mismo problema con otros supuestos porcentajes de ganancia, por ejemplo: 25% o 40%. Comparar resultados.

Estrategia 10

"El número que falta"

Propósito:

Uso de la regla de 3 simple.

Recursos:

Notas de venta de los productos Avon y de Joyería.

Desarrollo:

- Resolver el siguiente problema.

- 1. Para el grupo se obtuvo una ganancia de \$340.95. Si se tiene que repartir de manera proporcional entre hombres y mujeres, ¿qué cantidad corresponde a los 12 hombres del grupo y qué cantidad a las 7 mujeres?

- Se indica resolver el problema por equipos.

- Se comparan las diferentes formas de resolverlo.

- Si alguien usó la regla de 3, que lo explique al grupo en el pizarrón.

- Si no, el maestro puede decir que él sabe una forma más de hacerlo, esto es:

$$\$ 340.95/19 :: x/12 \quad \text{y} \quad 340.95/19 :: x/7$$

donde los extremos conocidos se multiplican y el producto se divide por el único extremo conocido que se queda.

Evaluación:

Se indica repartir proporcionalmente según los integrantes de cada equipo.

Equipo 1 = 4 niños.

Equipo 2 = 4 niños.

Equipo 3 = 3 niños.

Equipo 4 = 4 niños.

Equipo 5 = 4 niños.

Se revisa comparando resultados.

Registro general de evaluación de las estrategias

CONCLUSIONES

Aunque se lleven a cabo las actividades con regular o buen éxito, un ejemplo de cada tipo de problema, en los que se presenta la proporcionalidad, no es suficiente para comprender la mecánica de las relaciones de las cantidades y los números. Cuando algún niño no comprende o comprende solo una parte de estas relaciones en el primer intento, sus posibilidades aumentan si se le presentan diversos problemas semejantes, que le permiten hacer sus propias relaciones y entenderlas, además reiterar ejercicios semejantes reafirma el conocimiento de los que ya lo lograron. Recordemos que se aprende haciendo.

Es fácil encontrar ejemplos parecidos a los propuestos en estas estrategias, que ayuden a comprender mejor el tema de la proporcionalidad directa. Las variantes a otro medio no rural pueden hacerse con una página de ofertas del periódico y desarrollar las actividades de forma semejante a las anteriores. El tope de dinero para que gaste cada alumno puede ser repartido según la cantidad que tenga ahorrada cada niño, por rifa cerrada en papelitos o por designación del maestro o algún niño.

Resulta importante recordar que se debe hacer un repaso constante de los conceptos y conclusiones a que se vaya llegando en cada ocasión, por ejemplo estas cantidades son dependientes o independientes, ¿por qué?, estas cantidades tienen una variación proporcional directa o inversa ¿por qué? de qué maneras puede leerse la distinta simbología usada y toda pregunta que provoque análisis de la situación.

Es de gran utilidad para el maestro el registro de evaluaciones de cada actividad, para que el plan de clase se base y dirija por éste. Cuando un problema persiste en un alumno, aparte de la observación del maestro es importante dialogar con el niño para entender de manera merios equivocada sus limitaciones y sus necesidades. Una correcta evaluación del trabajo del alumno hará que se elabore una mejor planeación de la clase.

El mayor aprendizaje se obtiene durante la interacción. Cuando el trabajo y las maneras de hacerlo se comparten y se analizan entre todos.

El momento de la evaluación requiere de tiempo considerable, sin embargo resulta toda una buena inversión los análisis grupales y enriquecimiento que cada elemento del grupo aporta a la clase.

La participación abierta del alumno, además de ayudar a los compañeros, permite que el maestro puede evaluar su alcance de comprensión y manejo del contenido acertadamente y sí se le puede ofrecer al niño una ayuda más idónea.

BIBLIOGRAFÍA

BALDOR J. A. Profr. Geometría y Trigonometría. Compañía Cultural y Editora y Distribuidora de Textos Americanos S.A. 1984. 6661 pp.

BONET, Sánchez Antonio. Gran diccionario enciclopédico visual. Carvajal editores. Colombia 1992. 1341 pp.

El mundo de la Matemática. Vol. 2 Ed. Clasa. España 1985. 98 pp.

Gran enciclopedia educativa. Carvajal Editores. Colombia 1992. 1217 pp.

ORTEGA, Luque y Cubero. Constructivismo y Práctica escolar. Paidós. Barcelona 1995.

PIAGET e Inhelder. Psicología del niño. Ed. Morata. Madrid 1981. 174 pp.

SEP. Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación. 1993.

----- Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. México 1993.

----- Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. Poder Ejecutivo Federal. México D.F. S.H.C.P. 1995. 177 pp.

- La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria. Programa nacional de actualización permanente. México D.F. 1995. 181 pp.
- SEP-UPN. Antología complementaria El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. México 1994. 140 pp.
- Ant. Construcción del conocimiento matemático. México 1994.
- Ant. Desarrollo del niño. México 1986.
- Ant. Evaluación de la práctica docente. México 1993. Ed. Artículos Gráficos de México. 335 pp.
- Ant. La Matemática en la escuela I. México 1993. Ed. Grafomagna. 3741 pp.
- Ant. La Matemática en la escuela II. México 1995. Corporación mexicana de Impresión. 330 pp.
- Ant. La Matemática en la escuela III. México 1993. Ed. Xalco. 271 pp.
- Ant. Medios para la enseñanza. México 1993. Ed. Grafomagna. 392 pp.
- Ant. Planificación de las actividades docentes. México 1988. Ed. Impre Roer. 291 pp.

----- Ant. Política educativa II. México 1993.

----- Ant. Teorías del aprendizaje. México 1993. Ed. Xalco. 450 pp.

SOLANA, Cardiel y Bolaños. Historia de la educación pública en México. SEP. Fondo de Cultura Económica. Dirección General de Publicaciones y Bibliotecas de la SEP. 1982. 645 pp.

APÉDICE

