



**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
SERVICIOS EDUCATIVOS  
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 08-A**

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER  
LA COMPRESION Y EL USO DEL PORCENTAJE  
EN SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA**

**IRMA VAZQUEZ LOZOYA**

**PROPUESTA PEDAGOGICA  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA**

**CHIHUAHUA, CHIH., JULIO DE 1997**





UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Chihuahua, Chih. a 11 de Julio de 1997.

C. PROFR.(A) IRMA VAZQUEZ LOZOYA

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 USO DE PORCENTAJE EN SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA", opción Propuesta Pedagógica a solicitud del C. LIC. LUCIANO ESPINOZA RODRIGUEZ, 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.

ATENTAMENTE  
"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. LUCIANO ESPINOZA RODRIGUEZ

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

PRESIDENTE: LIC. LUCIANO ESPINOZA RODRIGUEZ

SECRETARIO: M.C. JOSE LUIS SERVIN TERRAZAS

VOCAL: LIC. ISABEL AMPARAN HERNANDEZ

SUPLENTE: LIC. VICTOR HUGO FABELA SALAS

CHIHUAHUA, CHIH., A 11 DE JULIO DE 1997.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
I. EL PROBLEMA	
A. Planteamiento del problema.....	9
B. Justificación.....	10
C. Objetivos.....	13
II. MARCO TEORICO	
A. Objeto de estudio.....	15
1. Conceptualización matemáticas.....	15
2. La matemática como lenguaje.....	18
3. Concepto de porcentaje.....	19
B. Aspecto psicológico.....	23
1. Aprendizaje y desarrollo.....	23
2. Estadios de desarrollo.....	29
a) Inteligencia sensorio-motriz.....	29
b) Representación preoperatoria.....	30
c) Operaciones concretas.....	30
d) Operaciones formales o proposicionales.....	31
3. Características del niño de 6o. grado.....	32

C. Aspecto pedagógico.....	34
1. Metodología de las matemáticas.....	34
2. Didáctica de las matemáticas.....	38
3. Evaluación del aprendizaje.....	40

### III. MARCO CONTEXTUAL

A. Aspecto normativo.....	42
B. Planes y programas.....	49
C. Aspecto social.....	55

### IV. ESTRATEGIAS DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS

A. Conceptualización.....	60
B. Estrategias.....	62
1. Sábado gigante.....	62
2. Lotería matemática.....	64
3. Carreras.....	67
4. Toma-todo.....	69
5. La rayuela.....	73
6. Payaso.....	75
7. La ruleta.....	76
8. La bodega y el mercado.....	80

9. El paseo.....	82
10. La juguetería.....	83
CONCLUSIONES.....	86
BIBLIOGRAFÍA.....	88

## INTRODUCCIÓN

La presente Propuesta Pedagógica es un trabajo que conlleva teoría y metodología, encaminada a ayudar a solucionar un problema que se presenta en un grupo de sexto grado, el cual trata sobre la comprensión y el uso del porcentaje.

La finalidad de esta propuesta es solucionar un problema del área de Matemáticas, sin embargo, si se logran otros aprendizajes colaterales que beneficien al niño o si se propicia mayor comunicación y convivencia entre los alumnos y el maestro, sería más provechoso para todos los involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que así se estaría facilitando el aprendizaje del niño y la comunicación intergrupala.

La estructura del trabajo se presenta por capítulos, para una mejor comprensión y por cuestiones de organización.

En el Capítulo I se presenta el problema, la justificación y los objetivos. En el problema se menciona la situación específica que se trata de resolver. En la

justificación se presentan los argumentos y/o las reflexiones del porqué se considera importante este problema. Por último los objetivos que se pretenden lograr con la propuesta.

En el Capítulo II se presenta el Marco Teórico. Este está basado en los lineamientos de la Teoría Psicogenética de Jean Piaget y de la Pedagogía Operatoria.

En el Capítulo III se presenta el Marco Contextual, aquí se especifican los datos necesarios para situar la problemática en un determinado ámbito. Se trata lo referente al aspecto institucional que se refiere a lo oficial como son la Política Educativa, el Artículo 3o. Constitucional, la Ley General de Educación y la Modernización Educativa. También el aspecto curricular en lo relativo al programa de Matemáticas de 6o. Grado en el tema del porcentaje. Por último se trata el aspecto social, refiriéndose a las características económicas, culturales y físicas que rodean a la escuela y que pudieran tener relación con el problema.

En el Capítulo IV se presentan las Estrategias Didáctico-Methodológicas que se proponen para solucionar el problema de una manera práctica.

Después de este último capítulo se encuentran las conclusiones a las que se logra llegar, después de haber puesto en práctica las estrategias que se proponen en este trabajo.

Al final se enumera la bibliografía utilizada como apoyo teórico de esta propuesta.

## I. EL PROBLEMA

### A. Planteamiento del problema.

Desde siempre se ha sabido que la educación presenta algunas deficiencias, los distintos gobiernos que hemos tenido han tratado de solucionarlas, algunos de ellos han enfocado sus esfuerzos a resolver el problema en términos cuantitativos, otros en cambio enfocan actividades hacia aspectos de tipo cualitativo, tal es el caso que se ha dado en los últimos sexenios gubernamentales. Estos, han llevado a cabo distintas acciones tendientes a mejorar la calidad de la educación.

Dichas acciones comprenden la reciente reforma a planes y programas, la renovación de los libros de texto gratuitos para que estén acordes al nuevo currículo, la edición y distribución de materiales educativos complementarios, al cambio del enfoque de los programas, entre otras.

Se dice que en la construcción de los conocimientos matemáticos los niños parten de experiencias concretas, paulatinamente van haciendo abstracciones, hasta llegar a prescindir de los objetos concretos y llegar a la representación simbólica convencional.

Al analizar los libros de matemáticas de sexto grado nos encontramos con unos ejercicios referentes al uso del porcentaje que no cumplen con lo dicho en el párrafo anterior, pues se van directamente al simbolismo, además se ha observado que los alumnos no llegan a comprender perfectamente el uso del porcentaje, sino que lo utilizan más mecánicamente que reflexivamente, dificultándoseles para transferirlo a los problemas de su quehacer cotidiano.

Refiriéndonos específicamente a un grupo de sexto grado de la Escuela “Francisco I. Madero”, turno matutino, ubicada en Cd. Anáhuac; se presenta un problema sobre cómo propiciar en los alumnos la comprensión y el uso del porcentaje para resolver problemas.

Se considera problema debido a que no se está cumpliendo con el enfoque teórico propuesto en los programas, es decir, no hay congruencia total entre actividades propuestas en los libros de texto y el enfoque ya mencionado.

## B. Justificación.

Los problemas que aquejan al proceso enseñanza-aprendizaje son múltiples y variados, se pueden encontrar en cualquier nivel de la educación, sea primaria, secundaria u otro.

Analizando la práctica docente de educación primaria y los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje, se pueden observar ciertas deficiencias en algunas áreas, entre ellas las Matemáticas. Algunas de éstas se vienen arrastrando de tiempo atrás, aunque en los últimos años se han tratado de solucionar, sin lograrlo, ya que persisten algunas.

Refiriéndonos específicamente al área de Matemáticas, en un grupo específico de sexto grado se presenta un problema relacionado con la comprensión y el uso del porcentaje. Se considera problema debido a que los niños lo utilizan más mecánicamente que reflexivamente, pues solamente obtienen el porcentaje de la primera manera, lo hacen tal y como el maestro les enseñó, pero al tratar de resolver un problema donde sea necesario reflexionar y aplicarlo, independientemente de sus resultados, no pueden argumentar el porqué lo hicieron de esa manera, así como también se les dificulta el transferirlo a los problemas de

su quehacer cotidiano, en la escuela lo utilizan sólo para cumplir con los requisitos que se les exigen o para darle gusto al maestro, entre otras razones.

El uso del porcentaje es muy común en problemas o situaciones de la vida diaria, quién no ha escuchado decir frases como estas: “. . . el 25% de la población carece de vivienda propia”, “aumentó en un 5% el precio de la leche”, “Estimado cliente, le estamos ofreciendo las chamarras para niño con un 10% de descuento”, entre otras. Si es tan común el uso del porcentaje y es un contenido que se marca en los programas de matemáticas de 6o. Grado, se puede intentar buscar una solución para cambiar el uso mecánico de éste, por un lado donde se reflexione, se comprenda y se utilice realmente en el actuar diario.

El problema de la comprensión y el uso del porcentaje podría ser causado o influido por algunos factores como lo son: el medio socioeconómico y físico que rodea al niño, el nivel de desarrollo en que se encuentra el niño, las expectativas del profesor sobre el rendimiento del alumno en matemáticas, la forma de relacionar al alumno con el conocimiento y las situaciones escolares en que lo adquieren, o tal vez la metodología o las estrategias empleadas no sean las más

adecuadas para favorecer en los alumnos la construcción del objeto de conocimiento.

El docente, que tenga el problema ya mencionado anteriormente, puede estudiar o investigar la mayor o menor incidencia de estos factores, para así poder determinar la manera de solucionar este problema.

### C. Objetivos.

En la enseñanza de las matemáticas, como en otras áreas, se presentan algunos problemas relacionados con el aprendizaje de las mismas.

Se pretende que el presente trabajo ofrezca una alternativa viable que facilite el trabajo del docente y favorezca el aprendizaje del alumno de 6o. grado, para que el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje sea más provechoso, para ello se ofrecen distintas estrategias, entre otros aspectos, que pueden adaptarse a las formas de trabajo del docente, a las condiciones específicas en que

realiza su labor y a los intereses , necesidades y dificultades de aprendizaje de los niños.

El principal objetivo de este trabajo es:

- Que los alumnos de un grupo de sexto grado comprendan y utilicen el porcentaje para resolver distintos problemas donde se aplique.

Un objetivo colateral sería:

- Ser un agente propiciador de actividades tendientes a ayudar al niño a construir con más facilidad el conocimiento.

## II. MARCO TEORICO

### A. Objeto de estudio.

#### 1. Conceptualización de las matemáticas.

Tradicionalmente se ha considerado el aprendizaje de las matemáticas como algo difícil y aburrido y una vez que se supera lo elemental parece no encontrarse una relación directa con la realidad.

Para conocer las matemáticas, tenemos que darnos cuenta, primero que no se pueden ver como una obra acabada, después que son comprensibles, útiles, producto del ser humano social y que los individuos que las crean son, como cualquiera de nosotros, personas comunes.

Las matemáticas representan el producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Avances técnicos y científicos en esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los grupos sociales.

“Para algunos autores, la matemática es una ciencia que estudia, mediante el uso de símbolos y números, las cantidades y formas, sus propiedades y

relaciones. Su método es estrictamente lógico: plantea explícitamente una serie de supuestos y de ellos deduce proposiciones que expresan una relación.”<sup>1</sup>

La matemática actualmente es considerada como una herramienta esencial en casi todas las áreas del conocimiento; su aplicación ha permitido elaborar modelos para estudiar situaciones con el objeto de encontrar mejores explicaciones y descripciones del mundo que nos rodea y ha posibilitado la predicción de sucesos y cambios, tanto de los fenómenos naturales, como de los sociales.

De acuerdo a la interpretación constructivista, la matemática se reconoce como una actividad esencialmente abstracta, en donde la abstracción reflexiva es el eje de la actividad, y la interiorización de las acciones es su punto de partida.<sup>2</sup> Pero a pesar de su carácter abstracto, las matemáticas tienen siempre un contenido y una aplicación real, nos permiten resolver problemas en diversos ámbitos, tales como el científico, el técnico, el artístico y la vida cotidiana.

---

<sup>1</sup> VARIOS, Diccionario Enciclopédico Grijalbo, p. 1 198.

<sup>2</sup> SEP, La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, p.35

Desde la perspectiva constructivista, las matemáticas deben ser para los alumnos una herramienta que ellos recrean y que evoluciona frente a la necesidad de resolver problemas. Para aprender, los alumnos necesitan hacer matemáticas, es decir, precisan enfrentar numerosas situaciones que les presente un problema, un reto, y generar sus propios recursos para resolverlas, utilizando los conocimientos que ya poseen.

La vitalidad de la matemática se debe al hecho de que, a pesar de su abstracción, sus conceptos y resultados tienen su origen en el mundo real y encuentran muchas y diversas aplicaciones en otras ciencias; reconocer ésto es el requisito previo más importante para entender la matemática.

Esta ciencia tiene ciertos rasgos característicos: su abstracción, su precisión, su rigor lógico, el irrefutable carácter de sus conclusiones y el campo excepcionalmente amplio de sus aplicaciones.

En conclusión, la matemática es concebida como un objeto de conocimiento construido por el hombre en su esfuerzo por explicar la realidad y para satisfacer sus necesidades, no puede entenderse como algo acabado,

concluido e inmutable, sino que será un objeto en constante reinvención y descubrimiento.

## 2. La matemática como lenguaje.

La matemática es un lenguaje en la medida que el aprenderla consiste en conocer y hacer uso de las codificaciones orales y escritas, que para ella se han establecido socialmente; siempre cuando ésto, esté planteado como un momento o etapa específica en el proceso de construcción de las nociones matemáticas.

Es necesario que el sujeto se apropie del lenguaje matemático, para ello cobra sentido sólo y en la medida que cada uno de los signos, orales o escritos, de los cuales hace uso esta ciencia, estén cargados de significado para el sujeto que los emplea. Es decir, que cuando el niño se apropia de signos o símbolos matemáticos y éstos están cargados de significado para él, entonces la matemática es un lenguaje.

Según Myriam Nemirovsky<sup>3</sup> el niño construye un significado para el cual elaborará luego un significante, mismo que necesita nunca perder de vista su relación con el significado que representa.

---

<sup>3</sup> UPN, La matemática en la escuela I, p. 61.

Para que una persona establezca la relación significante-significado requiere conocer la convención que establece que así se representa gráficamente en nuestra sociedad.

Para comunicarnos a través de significantes arbitrarios es necesario establecer un acuerdo o convención social, de manera que todo sujeto que participe de dicho código use el mismo significante para expresar o interpretar determinado significado sin dar lugar a equívocos en la comunicación.

Para que la matemática conlleve comunicación, entre emisor y receptor, tiene que haber un sistema convencional de signos o símbolos que al ser usados por ciertas personas serán comprendidos por otras que los reciben.

El lenguaje matemático debiera ser una forma de designar nociones, relaciones, transformaciones que el sujeto conoce, a partir de esto habría que organizar situaciones didácticas a fin de que el sujeto construya el significado para luego designarlo.

### 3. Concepto de porcentaje.



En el programa vigente de 6o. grado de Educación Primaria se presentan diferentes contenidos matemáticos, entre éstos se encuentra el del porcentaje.

El concepto de porcentaje es suficientemente rico, útil e interesante como para dedicarle un tiempo considerable dentro del programa de matemáticas, mismo que sin una real comprensión del significado es difícil lograr un buen manejo de las operaciones con éste.

Algunos autores han definido al porcentaje como “medida de comparación de una cantidad respecto a otra, evaluada sobre la centena”<sup>4</sup>, otros lo han definido como “tanto por ciento, fracción de denominador cien”<sup>5</sup>.

El concepto de porcentaje está ligado a las fracciones, hay casos donde es fácil reconocer los porcientos como fracción; por ejemplo, 75%, 50%, etc., como puede observarse en estos ejemplos que sería  $75/100$  y  $50/100$  respectivamente.

El porcentaje se puede calcular obteniendo una fracción equivalente a una fracción dada con denominador cien.

---

<sup>4</sup> VARIOS, Diccionario Enciclopédico Grijalbo, p. 1487.

<sup>5</sup> SEP, Libro para el maestro 6o. grado, p. 83.

El porcentaje puede expresarse como la razón entre dos cantidades, al expresar una comparación multiplicativa entre una parte y el todo o entre dos partes. Por ejemplo, si se quiere calcular el porcentaje de vacas que hay en un corral con respecto al número de toros, y nos dicen que hay 4 vacas por cada 5 toros, el porcentaje se puede calcular obteniendo una fracción equivalente a  $\frac{4}{5}$  con denominador 100, obteniendo así un 80%.

El tanto por ciento muestra la comparación multiplicativa de las cantidades sin expresarlas; por ejemplo, si 45% del total del alumnado de una escuela son menores de 9 años, esto quiere decir que 45 de cada 100 alumnos de esa escuela son menores de 9 años; de esta forma se tiene una idea clara de la parte del alumnado que tiene estas características, sin que sea necesario conocer el total del alumnado.

Con frecuencia se utiliza el término razón para expresar la comparación multiplicativa entre dos cantidades. Una de las aplicaciones más frecuentes del uso de la razón es el tanto por ciento.

Una idea para introducir el porcentaje es que son razones equivalentes que están referidas a 100 unidades. Por ejemplo, el 30% significa 30 de cada 100. Las fracciones, los porcentajes y las expresiones “x de cada y” permiten expresar qué parte de una cantidad es otra cantidad.

La noción anterior del porcentaje se puede desarrollar conceptualmente haciendo ejercicios contextualizados en donde se vean las conexiones entre la razón, su forma fraccionaria y su paso a porcentajes.

Siempre se debe tratar a los alumnos actividades en las que la razón representada por medio de una fracción tenga un significado lo más concreto posible.

Por último, se puede tratar la utilidad de trabajar con una comparación entre dos cantidades y no con sus valores originales. El porcentaje muestra esto muy bien. Por ejemplo: “Toda la tienda tiene el 30% de descuento”, está indicando algo muy general, independientemente de los precios de cada cosa.

Algo importante de los porcentajes es que tienen la ventaja de que pueden utilizarse en contextos reales conocidos por los niños.

## B. Aspecto psicológico.

### 1. Aprendizaje y desarrollo.

El estudio del aprendizaje y los procesos subyacentes a él ocupa un lugar importante entre las investigaciones psicológicas contemporáneas. De entre estas investigaciones tenemos la teoría Psicogenética de Jean Piaget.

Las consideraciones sustanciales de la aproximación psicogenética arraigan en las concepciones acerca del desarrollo del sujeto y del aprendizaje.

Esta teoría presenta el mérito de unir de manera coherente los principales hechos que surgen del dominio del aprendizaje y permite, también, situar el proceso de aprendizaje entre el conjunto de los que intervienen en el desarrollo de las conductas.

Para este psicólogo, el desarrollo explica el aprendizaje de tal manera que éste sólo es posible gracias al proceso de desarrollo en su conjunto del cual no constituye más que un elemento, pero concebido dentro del proceso total.

El desarrollo psíquico del niño es un proceso continuo de construcción de las estructuras cognoscitivas, las cuales no se encuentran preformadas en el sujeto, sino que deben ser desarrolladas y reconstruidas a diferentes planos en periodos subsecuentes.

El desarrollo del niño es el resultado de la interacción del niño con su medio y de la maduración orgánica. En ese proceso, los aprendizajes que va realizando se sustentan precisamente en el desarrollo alcanzado.

Piaget interpreta los hechos de aprendizaje desde la perspectiva de su concepción general del desarrollo de las conductas. Según él, el aprendizaje en sus sentido estricto se caracteriza por la adquisición que se efectúa mediante la experiencia anterior, pero sin control sistemático y dirigido por parte del sujeto<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> UPN, Teorías del aprendizaje, p. 64.

La psicología genética concibe el aprendizaje como algo más que un simple cambio de conducta y lo explica, solamente, con base en el desarrollo psicológico. En realidad, el desarrollo es el proceso esencial en el que cada elemento de proceso de aprendizaje se da como una función del desarrollo total, más que como un elemento que explica el desarrollo.

El aprendizaje, por lo tanto, está supeditado al desarrollo. En cada etapa el sujeto tiende a actuar con las limitaciones propias del nivel en que se encuentra y el aprendizaje sólo es posible bajo ciertas condiciones. Así, pues, el aprendizaje es un aspecto universal y necesario del proceso de desarrollo; entre estos dos conceptos se dibuja una clara delimitación, pero una interacción constante, en la cual el niño y su actividad con los objetos y las personas que le rodean son el material de análisis de dicha interacción.

La teoría de Piaget sobre el aprendizaje y las operaciones intelectuales en su tesis postula la interacción del individuo y el medio ambiente a lo largo del desarrollo de aquél, y explica la relación sujeto-objeto con base en los mecanismos biológicos y cognoscitivos subyacentes en las estructuras y en la génesis de éstas. El desarrollo mental del individuo requiere de una

organización que permita construir nuevas formas que conduzcan a un equilibrio entre las estructuras mentales y las estructuras del medio. Este equilibrio facilita la adaptación intelectual, el cual se logra a través de las transformaciones que las estructuras mentales presentan al interactuar con el medio.

Estas transformaciones son producto de dos procesos complementarios, la asimilación y la acomodación. Estas dos formas de organización, concebidas como esquemas de acción, al ser transformadas sustancialmente como consecuencia de la interacción entre ellas y el medio ambiente ponen de manifiesto la aparición del aprendizaje<sup>7</sup>

Piaget cree que desde el momento del nacimiento, una persona empieza a buscar medios de adaptarse más satisfactoriamente al entorno, aquí se hallan implicados los dos procesos básicos: la asimilación y la acomodación.

La asimilación es utilizar lo que ya se sabe o se puede hacer cuando uno se encuentra ante una situación nueva, es un proceso normal por el cual un individuo integra datos nuevos al aprendizaje anterior.

---

<sup>7</sup> OPN, Teorías del aprendizaje, p. 244.

Ibidem

La acomodación tiene lugar cuando la persona descubre que el resultado de actuar sobre un objeto utilizando una conducta ya aprendida no es satisfactorio y así desarrolla un nuevo comportamiento. Es un proceso de alterar las categorías básicas del pensamiento, o de modificar alguna actividad debido a las demandas ambientales, y el resultado final de esa alteración es la equilibración, ya que por lo general conduce a una mejor adaptación al medio.

Según Piaget<sup>8</sup> la adaptación a través de la asimilación y de la acomodación conduce a cambios en la estructura cognitiva del individuo, cambios en suma de organización. Equilibración, acomodación y asimilación siguen actuando durante todo el desarrollo infantil.

A través de las experiencias que van teniendo con los objetos de la realidad, el niño construye progresivamente su conocimiento, el cual, dependiendo de las fuentes de donde proviene, Piaget lo distingue de tres maneras: el físico, el social y el lógico-matemático, mismos que se construyen de manera integrada e interdependientes uno del otro.

---

<sup>8</sup> UPM, Teorías del aprendizaje, p. 285.

16 de m

El conocimiento lógico matemático se desarrolla a través de la abstracción reflexiva, tiene su origen en el niño mismo, se va construyendo sobre relaciones que el niño ha estructurado con anterioridad y que se requieren para la asimilación de aprendizajes subsecuentes.

El conocimiento físico es la abstracción de las características observables. La fuente de conocimiento son los objetos principalmente y la única forma que el niño tiene de encontrar estas propiedades físicas es actuando sobre ellos.

El conocimiento social proviene del consenso socio-cultural y es arbitrario, tiene que aprenderse del marco social que rodea al niño.

Al darnos una descripción de las etapas universales del desarrollo intelectual y una teoría general de cómo se adquiere el conocimiento, Piaget nos ha dado una herramienta para entender y promover el desarrollo de cada niño. Además, no sólo es una teoría psicológica que comprende el desarrollo interno del niño sino que es también una teoría sociopsicológica de cómo este desarrollo está influenciado por las relaciones con adultos y semejantes.

## 2. Estadios del desarrollo.

La teoría psicogenética brinda los sustentos teóricos que se necesitan conocer acerca del desarrollo del niño y principalmente sobre los mecanismos que permiten saber cómo aprende el sujeto.

Al estudiar el desarrollo del pensamiento del niño, Piaget lo divide en estadios. Lo que se debe esperar de la descripción de los estadios es su carácter de series de cambio lógicas y autosuficientes, cuya cronología podemos establecer por aproximación, dejando normalmente abierto un margen de uno o dos años. El orden de los estadios se ha de considerar fijo. El delimitarlos es un instrumento más para el análisis de procesos formativos como son los mecanismos del razonamiento.

A continuación se presentan las características más relevantes de los cuatro estadios en que se dividió el desarrollo según Piaget<sup>9</sup>.

### a) Inteligencia sensorio-motriz.

De 0 a 18 meses. Esta etapa es la que precede al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho. Los niños son sensitivos y usan la motricidad para todo.

---

<sup>9</sup> UPN, Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, p. 96.

b) Representación preoperatoria.

Esta etapa comienza con el lenguaje convencional a los 18 meses o 2 años y dura hasta los 7 u 8 años. Aparece la capacidad de representar algo por medio de otra cosa, se llama función simbólica y pertenecen a ésta el lenguaje, el juego simbólico, el simbolismo gestual y la imagen mental o imitación interiorizada. Los simbolizantes hacen posible el pensamiento. Su pensamiento es subjetivo e irreversible, es decir no da marcha atrás.

c) Operaciones concretas.

Este periodo se sitúa entre los 7 y los 11 o 12 años. Es el estadio previo para llegar al de las operaciones formales. Aquí aparece una cierta lógica que se aplica únicamente sobre los propios objetos manipulables, todavía no puede razonar fundándose exclusivamente en enunciados verbales, menos sobre hipótesis. El niño empleará la estructura de agrupamiento (operaciones) en problemas de seriación y clasificación. Puede establecer equivalencias numéricas independientemente de la disponibilidad espacial de los elementos. Se adquiere la noción de conservación de la materia, de peso y de volumen. Este periodo se caracteriza por un pensamiento reversible, es sociable, le sigue interesando el

juego y sabe que tiene que respetar las reglas. Avanza en la ubicación espacio-temporal. También tiene un avance en socialización, ya es capaz de trabajar en equipos y de cooperar con los demás.

d) Operaciones formales o proposicionales.

Este periodo inicia a los 11 o 12 años. Piaget atribuye la máxima importancia, en este periodo, al desarrollo de los procesos cognitivos y a las nuevas relaciones sociales que éstos hacen posibles. El niño se vuelve capaz de razonar y de deducir, es capaz de una lógica y de un razonamiento deductivo sobre una hipótesis, sobre proposiciones. La principal característica del pensamiento a este nivel es la capacidad de prescindir del contenido concreto para situar lo actual en un más amplio esquema de posibilidades. Los progresos en la lógica del adolescente van a la par con otros cambios del pensamiento y de toda su personalidad en general, en consecuencia de las transformaciones operadas por esta época en sus relaciones con la sociedad. Ya en este periodo se logra una auténtica colaboración con el equipo de trabajo y se logra cierta autonomía.

Piaget dice<sup>10</sup> que es esencial que los maestros sepan por qué ciertas operaciones son difíciles para los niños y que entiendan que estas dificultades deben ser superadas por todos los niños al pasar de un nivel al otro. Por eso, se considera que es importante que los docentes conozcan estos estadios y los tomen en cuenta en su quehacer cotidiano frente al grupo.

### 3. Características del niño de sexto grado.

Las teorías sobre el desarrollo infantil han logrado precisar una serie de características del niño que ayudan a todo educador a adoptar medidas pedagógicas apropiadas a situaciones concretas.

El desarrollo del ser humano es un proceso continuo y no es posible determinar con precisión el paso de una etapa evolutiva a otra, menos aún las diferencias de un grado escolar al siguiente. Con todas las limitaciones que esto supone, las investigaciones que han realizado los psicólogos en el aspecto evolutivo de las personas siempre representarán para el docente un marco de referencia de gran utilidad.

---

<sup>10</sup> UPN, La matemática en la escuela I, p. 356

El docente de sexto grado se encuentra con alumnos en una edad de transición, once a trece años en promedio, a la que puede corresponder según los ambientes culturales y el grado de maduración fisiológica, una infancia en vías de desaparecer o un comienzo de preadolescencia con todo lo que ésta implica de ruptura con la niñez.

Las características fundamentales del niño de sexto grado, en el aspecto cognoscitivo son: capacidad para anticipar resultados y consecuencias, incipiente sistematización y organización del pensamiento, más habilidad para cuantificar objetos, puede utilizar patrones de medida y aplicar diversas operaciones matemáticas, es capaz de representar un objeto con diferentes ubicaciones, manifestación de manejar la simetría, sus nociones geométricas se tornan más precisas, puede reproducir modelos no muy complicados a escala.

En el aspecto socioafectivo comienza a desarrollar mayor conciencia y sensibilidad hacia su ambiente. Suele manifestar un fuerte sentido de justicia y rechaza las acciones que considera que no están bien. Muestra una creciente preocupación por las diferencias de sexo. Es la edad de la amistad y es consciente de que el grupo es más poderoso que una persona aislada, así se siente

reafirmado. Ya es capaz de elegir unos valores a otros, aunque el grupo de compañeros ejerce una gran influencia a la hora de elegir valores a los que responderá con su conducta. Se identifica con las personas de referencia que para él son más significativas. Es capaz de trabajar individualmente o en equipo, compara resultados.

En el aspecto psicomotor se caracteriza por una mayor organización y control en las relaciones espacio-temporales y por la capacidad de combinar destrezas para realizar movimientos complejos. Reafirma el concepto de lateralidad en él mismo y en los objetos. Le gusta la competencia, misma que se puede canalizar mediante juegos en equipo.

### C. Aspecto pedagógico.

#### 1. Metodología de las matemáticas.

Todas las personas construyen conocimientos fuera de la escuela y ello les permite enfrentar diversos problemas, pero esos conocimientos no bastan para actuar eficazmente en la práctica diaria, ya que a veces son procedimientos largos, complicados y poco eficientes en comparación con los procedimientos

convencionales que permiten resolver las mismas situaciones con más facilidad y rapidez.

En la escuela se brindan situaciones en las que los niños utilizan los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas, mismos que a partir de soluciones iniciales, de la comparación de resultados y formas de solución van evolucionando hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

La formación matemática que le permite a cada individuo a enfrentar y dar respuesta a determinados problemas de la vida moderna depende, en gran parte, de las acciones desarrolladas y las nociones elementales adquiridas durante la enseñanza primaria.

La experiencia de los niños al aprender matemáticas en la escuela primaria definirá su gusto por esta disciplina y otras que se relacionan estrechamente con ella.

En los programas vigentes de educación primaria, se propone que se lleve a las aulas una matemática que permita a los alumnos construir los conocimientos a través de actividades que despierten su interés y los hagan involucrarse y mantener la atención hasta encontrar la solución de un problema.

La propuesta de estos programas considera los conocimientos escolares y extraescolares que poseen los alumnos, los procesos que siguen para construir nuevos conocimientos y las dificultades que enfrentan en su aprendizaje como punto de partida para resolver problemas y para avanzar hacia el conocimiento formal.

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

Para que el niño construya sus conocimientos matemáticos se sugiere que el maestro elija y diseñe problemas con los que el niño desarrolle nociones y procedimientos a través de las interrogantes que ellos se planteen, que sean

problemas que los ayuden a pensar y poner en juego algunos conocimientos matemáticos.

Al docente se le reconoce su creatividad, para que él mismo diseñe actividades que promuevan la construcción de conceptos en los niños, partiendo de experiencias concretas para que paulatinamente puedan prescindir de objetos físicos, pero siempre apoyándose en el diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista con sus compañeros y con su maestro.

Se desea que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, para aplicarlo en la resolución de problemas de su contexto.

El maestro debe propiciar que sus alumnos, al solucionar un problema, expliquen el método que utilizaron, pero que también escuchen y reflexionen sobre los razonamientos expresados por otros compañeros para mejorar sus procedimientos, esto fortalecerá la seguridad en ellos.

El maestro también debe propiciar un clima de confianza para que los niños expliquen la lógica de sus estrategias, que identifiquen sus errores y los corrijan,

que el alumno sepa por qué con determinados procedimientos no es posible resolver un problema, ésto puede ayudar a disminuir la frustración que genera el no resolver correctamente un problema matemático.

El papel del maestro, según Piaget<sup>11</sup>, no consiste en transmitir a los niños conocimientos ya elaborados, su función es la de ayudar al niño a construir su propio conocimiento guiándolo en sus experiencias.

Hoy en día se le da más importancia a la comprensión y al desarrollo de la creatividad de los alumnos en la resolución de problemas y en la construcción de los procedimientos para resolver las operaciones. Todo ésto para que los niños utilicen las matemáticas y puedan resolver problemas que se les presenten en la vida cotidiana.

## 2. Didáctica de las matemáticas.

La didáctica de las matemáticas estudia los procesos de transmisión y adquisición de los conceptos de esta ciencia, particularmente en el medio escolar.

---

<sup>11</sup> UPN, Teorías del aprendizaje, p. 368.

Al iniciar la tarea pedagógica debemos tener en cuenta las características y dificultad de los contenidos así como las posibilidades intelectuales de los sujetos que las deben asimilar, porque la adquisición del conocimiento supone un proceso de construcción intelectual, que resulta de la interacción entre las ideas elaboradas espontáneamente por el niño y lo que se le ha enseñado.

Desde una perspectiva piagetana<sup>12</sup>, el conocimiento se construye por una interacción constante entre el sujeto y el objeto.

La Pedagogía Operatoria se basa esencialmente en el desarrollo de la capacidad operatoria del individuo, que le conduce a descubrir el conocimiento como una necesidad de dar respuesta a los problemas que plantea la realidad y que provoca la escuela, para satisfacer las necesidades reales, sociales e intelectuales de los alumnos.

El papel del maestro en la perspectiva didáctica es fundamental. Su función es diseñar actividades a través de las cuales los alumnos se apropien de los conceptos matemáticos, coordinar las discusiones en las que los alumnos

---

<sup>12</sup> UPN; La matemática en la escuela I, p. 151.

participan e interactúan con sus compañeros para explicar sus procedimientos y validar sus estrategias.

### 3. Evaluación del aprendizaje.

El sustento de la pedagogía operatoria es el énfasis que manifiesta en el desarrollo de procesos más que en el logro de resultados. La evaluación permite al sujeto reflexionar sobre su propio proceso de aprender.

El propósito de la evaluación es marcar las pautas de organización y planeación del trabajo docente, así como para obtener información sistemática y objetiva para llegar a mejorar el proceso educativo, diagnosticar las condiciones en que se presentará algún conocimiento y tomar en cuenta las circunstancias que permiten limitar al sujeto para acceder a un aprendizaje.

El maestro podrá modificar su planeación e implementar mecanismos de recuperación para los alumnos que así lo requieran, pero con una base objetiva.

La evaluación es un proceso que se recomienda que se realice continuamente a lo largo del ciclo escolar, como un medio informativo que

expresen los avances del proceso de construcción del conocimiento, que la información que proporcione ayude a orientar la toma de decisiones respecto a la planificación, desarrollo y culminación de las acciones para el aprendizaje.

La evaluación sistemática y continua viene a constituir la clave para mejorar todo el proceso educativo, pues permite al alumno tener una visión más clara de sus logros y dificultades, y despliega, ante el maestro, un panorama más claro del desenvolvimiento progresivo de su grupo y de cada alumno en particular.

La evaluación en matemáticas debe realizarse desde el primer día de clase, con el propósito de obtener información acerca de los conocimientos adquiridos por los niños, las dificultades que tienen en algunos temas, el tipo de actividades que más los motiva y la forma en que están acostumbrados a trabajar. Toda esta información debe ser considerada por el maestro para planificar sus actividades a lo largo del curso.

### III. MARCO CONTEXTUAL

#### A. Aspecto normativo.

La historia nos demuestra que cada Estado organiza la enseñanza y crea su sistema de Educación Política en consonancia con sus formas de vida, sus intereses de clase y sus particularidades históricas, económicas y políticas.

La acción del Estado en el campo de la educación motiva la Política Educativa, que Víctor Gallo<sup>(13)</sup> ha definido como el conjunto de disposiciones gubernamentales que con base en la Constitución vigente regla todo lo referente a la educación.

En México, parece que, los esfuerzos realizados por los diferentes gobiernos en materia de Política Educativa, no parecen formar parte de un proyecto único de educación a largo plazo, pues según García Medrano, a partir de 1959, con cada cambio de gobierno “se presentaría un nuevo proyecto que, por lo general, no habría de guardar relación de continuidad con su inmediato antecedente”.<sup>(14)</sup>

La Política Educativa en México ha variado a lo largo de la historia. A partir del gobierno de Adolfo López Mateos, de la educación se buscaba, más que información, la forma de relacionar al alumno con el ambiente en que habría de desenvolverse. En un intento por mejorar la calidad de la educación se

---

<sup>13</sup> GALLO, Mtz. Víctor, Definición y antecedentes de la Política Educativa en México, p. 49

<sup>14</sup> GARCÍA, Medrano Renward, Definición y antecedentes de la Política Educativa en México, p. 20

reformaron los planes y programas de estudio y se redactaron, editaron y distribuyeron los libros de texto gratuitos para la primaria.

En los sexenios comprendidos desde 1964 hasta 1988, se buscaba mejorar la calidad de la educación, como lo sigue siendo actualmente. Se pretendía que la educación, más que transmitir conocimientos, debería plantearse que los educandos desarrollaran actitudes de experimentación, reflexión y crítica. Sin embargo, todos estos buenos deseos no pasaron del plano teórico, ya que nunca se llevaron total y realmente a la práctica.

Hasta el momento, ningún proyecto educativo ha tenido éxito para terminar con el analfabetismo o para elevar suficientemente la calidad de la educación. Si los Secretarios de Educación planearan bien sus proyectos, si mantuvieran la continuidad y eslabonaran sus esfuerzos con los del sexenio anterior, si tuvieran la visión o el buen criterio para conservar lo bueno, suprimir oportunamente lo que no sirve y reformar lo no funcionable, tal vez, el éxito sería, si no total, sí satisfactorio, así las condiciones de la educación en el país serían distintas.

En los últimos años, debido a la Nueva Política Educativa del gobierno de Carlos Salinas y del actual, se le ha venido dando un nuevo giro a la educación, se pretende que sea más formativa que informativa, no sólo en la teoría sino también en la práctica.

Estos cambios que se dan en la educación se deben en gran medida a la situación política, económica y social que vive el país, esto último como

consecuencia de las transformaciones en las relaciones políticas y económicas entre México y otras naciones.

Por lo anterior, se requiere que la educación ofrezca a los alumnos una formación de calidad, en cuanto a los aspectos básicos que apoyan el desarrollo del individuo y su incorporación activa al mundo productivo en la cambiante dinámica social.

Al respecto, en uno de sus discursos, dijo el Lic. Carlos Salinas de Gortari: “Modificaremos el Sistema Educativo para devolverle capacidad de respuesta a los retos de la sociedad de hoy y a las necesidades que anticipamos para el futuro”.<sup>(15)</sup>

Es decir, se trata de adecuar la acción educativa a las necesidades de la actividad económica. Después, en otro discurso, agregó: “En México actuamos convencidos que una educación de calidad es el medio estratégico para asegurar al país un lugar seguro y destacado en la nueva configuración mundial”.<sup>(16)</sup>

Lo que dio lugar a la Modernización Educativa, cuyos fines son la reorientación de la educación y capacidad formativa, acorde a las nuevas necesidades del país.

---

<sup>15</sup> SALINAS, de Gortari, Carlos, *Hacia un nuevo modelo educativo*, p. 3

<sup>16</sup> *Ibíd*em, p. 3

De aquí el énfasis que se observa en los fines actuales de la Educación Básica para preparar individuos de acuerdo a los nuevos requerimientos técnicos de la nación.

Así mismo, otros de sus fines es ofrecer educación básica a toda la población en edad escolar, igualar las oportunidades de desarrollo educativo a toda la población, articular los programas de preescolar, primaria y secundaria, entre otros.

También se previeron una serie de acciones, como implantar nuevos modelos educativos, elaborar y distribuir apoyos y recursos didácticos, reestructurar los planes y programas de la educación básica. Todo lo anterior, cumpliendo con las condiciones que marca el Artículo 3o. Constitucional y la Ley General de Educación.

El Artículo 3o. Constitucional dice: "Todo individuo tiene derecho a recibir educación. . . La educación primaria y la secundaria son obligatorias. La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano. . .", en la Fracción I dice: ". . .dicha educación será laica. . .", en la Fracción IV dice:". . .la educación que imparta el Estado será gratuita".<sup>(17)</sup>

Así quedó este artículo, después de la última reforma que se le hizo en el año de 1993. Uno de los motivos de ésta fue establecer explícitamente el

---

<sup>17</sup> S.E.P., Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación, p. 27 y 28

derecho de los mexicanos a recibir educación, ya que es necesario hacer efectivo el acceso universal a la primaria, elevar sustancialmente el promedio nacional de alumnos que la concluyen y promover la calidad de los conocimientos que en ella se imparten. El derecho a la educación lleva implícito el deber de contribuir, con el desenvolvimiento de las facultades del individuo, al desarrollo de la sociedad.

Desde el año de 1917, en que se reformó la Constitución, la Educación Primaria, que es la base de la educación mexicana, ha debido cumplir teóricamente con este artículo, pero en la práctica, se sabe que el hombre que ha logrado formar no es el individuo desarrollado integral y armónicamente.

También en el Artículo 31o. Constitucional, Fracción I se establece la obligatoriedad de la educación primaria y secundaria.<sup>(18)</sup>

Acorde con la letra y el espíritu de los postulados educativos del Artículo 3o. Constitucional se aprobó desde 1993 la Ley General de Educación.

Esta ley debe atender a las condiciones y necesidades actuales de los servicios educativos y conservar y ampliar los principios sociales, educativos y

---

<sup>18</sup> *Ibidem*, p. 30

democráticos de la Ley vigente. También conserva el carácter de ley reglamentaria del Artículo Tercero Constitucional y su aplicación a todo el sistema educativo nacional.

En esta ley se enuncia el derecho a la educación, la obligación del Estado de proporcionar servicios educativos para que toda la población pueda cursar la primaria y la secundaria.

También se enuncian las atribuciones que tiene la SEP para determinar los planes y programas de estudio para la educación primaria, entre otros niveles, con el fin de que todos los mexicanos reciban como mínimo un tipo de educación básica.

En esta ley se confirma el papel ~~central~~ que desempeña el maestro en la educación, se le reconoce su papel como promotor, coordinador y agente directo del proceso educativo. También se precisa la responsabilidad que tiene el Estado de realizar una función compensatoria social y educativa.

Uno de los objetivos de la Ley General de Educación es contribuir a consolidar la estrategia de modernización de todos los servicios educativos que

requiere el desarrollo de México. Con esta Ley se cuenta con un instrumento jurídico que facilita el cumplimiento de los propósitos de asegurar una educación de alta calidad, con carácter nacional y capacidad institucional para ofrecer niveles educativos suficientes y adecuados a toda la población.

Si nos remitimos al Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 dice:

“En el periodo 1995-2000, sociedad y gobierno tienen la responsabilidad histórica de cimentar las bases educativas para el México del siglo XXI. Ello exigirá un impulso constante y vigoroso, así como la consolidación de cambios que aseguren que la educación sea un apoyo decisivo para el desarrollo”.<sup>(19)</sup>

En este Plan se menciona que la educación adquiere prioridad en cuanto a acciones del Gobierno de la República, tanto en sus programas como en el gasto público que las haga realizables.

También se propone diseñar y aplicar programas para garantizar el acceso al nivel preescolar, a la primaria y a la secundaria. Así mismo, la atención que requiere el proceso enseñanza-aprendizaje mediante el mejoramiento continuo de los contenidos, métodos y de todos aquellos materiales educativos

---

<sup>19</sup> Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, p. 85.

complementarios que sean proporcionados por la SEP. Así se asegura que se observe el carácter nacional de la educación en los contenidos de la enseñanza.

También se menciona que, por su importancia como apoyo a la educación, se cuidará con esmero la calidad de los libros de texto gratuitos de la escuela primaria y su distribución oportuna.

#### B. Planes y programas.

En el Plan de estudio se establecen los propósitos de formación general, los contenidos fundamentales de estudio organizados en asignaturas y los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación para verificar que el educando cumpla los propósitos del nivel educativo correspondiente.

“El Plan y programas de estudio son un medio fundamental para mejorar la calidad de la educación, atendiendo las necesidades básicas de aprendizaje de los niños mexicanos, que vivirán en una sociedad más compleja y demandante que la actual”<sup>(20)</sup>

---

<sup>20</sup> SEP, Plan y programas de estudio de educación básica primaria, p. 7.

Los contenidos vigentes de la educación primaria están definidos en el “Plan y programas de estudio de educación básica primaria” que es elaborado y distribuido por la SEP desde 1993. En éste, se hace difusión de los lineamientos académicos para los seis grados de la educación primaria, de esta manera se puede tener una visión de conjunto de los propósitos y contenidos en general, así el docente podrá establecer una mejor articulación de su trabajo con los conocimientos previos de los niños y con los que aprenderán en los grados más avanzados.

Así, se tiene un conocimiento preciso de lo que se propone enseñar en cada grado y asignatura.

Los programas de asignaturas que integran el plan de estudios tienen como propósito central estimular las habilidades necesarias para el aprendizaje permanente y se ha procurado que la adquisición de conocimientos esté asociada con el ejercicio de habilidades intelectuales y de la reflexión.

Los avances de la educación en el terreno cuantitativo son incuestionables, las oportunidades de acceder a la primaria se han ampliado, pero se requiere

realizar un esfuerzo para elevar la calidad de la educación que reciben los niños, y que esté acorde a las necesidades básicas de aprendizaje de las nuevas generaciones.

Una de las acciones principales, en la política del gobierno federal, para mejorar la calidad de la educación primaria consistió en la elaboración de nuevos planes y programas de estudio. Esto incluyó acciones como la renovación de los libros de texto gratuitos, entre otras.

Así, se organizó la elaboración definitiva del nuevo currículo, del cual una primera parte se empezó a aplicar desde septiembre de 1993 y la otra parte hasta septiembre de 1994.

Los nuevos programas están organizados por asignaturas, en el caso específico de sexto grado se contemplan ocho, las cuales son: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Historia, Geografía, Educación Cívica, Educación Artística y Educación Física. Entre estas se establece una distribución del tiempo de trabajo, correspondiendo un 30% a Español, un 25% a Matemáticas, un 15% a Ciencias Naturales, un 7.5% tanto a Historia como a Geografía, por último un 5% a Educación Cívica, igual que a Educación Artística y a Educación Física. Se establece una cierta flexibilidad en este aspecto, pero se recomienda que se respeten las prioridades establecidas.

En estos planes, considerados como vigentes, se propone que, a la enseñanza de las matemáticas se le dedique una cuarta parte del tiempo de trabajo

escolar, con el fin de que el alumno llegue a utilizarlas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, entre otros fines.

La orientación adoptada para la enseñanza de las matemáticas pone el mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas.

La enseñanza de las matemáticas se organiza en torno a seis ejes o líneas temáticas que son:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones
- Medición
- Geometría
- Procesos de cambio
- Tratamiento de la información
- Predicción y azar

El fin de organizar por ejes es para permitir que la enseñanza incorpore de manera estructurada, no sólo contenidos matemáticos, sino el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas, fundamentales para una buena formación básica en la rama.

En el programa de 5o. Grado, en el eje de “Los números, sus relaciones y sus operaciones”, en el apartado “Números fraccionarios” se introduce un contenido nuevo para este grado, “Cálculo de porcentajes mediante diversos procedimientos”, y en el eje de “Procesos de cambio” viene otro contenido

también relacionado al porcentaje “Planteamiento y resolución de problemas de porcentaje”.<sup>(21)</sup>

En el programa de sexto grado en el eje de “Procesos de cambio” aparece un contenido relacionado con el porcentaje “Planteamiento y resolución de problemas de porcentaje”.<sup>(22)</sup>

Para la selección de los contenidos de estos programas, supuestamente, se basaron en “el conocimiento que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y sobre los procesos que sigue en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos”.<sup>(23)</sup>

Se le recomienda al maestro que diseñe actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, con el fin de que el niño llegue a resolver situaciones problemáticas que se le planteen. El docente podrá ofrecer a los alumnos experiencias de aprendizaje significativas y accesibles.

En teoría se sugiere que las actividades atiendan a las características de los niños, se intenta alentar la creatividad del maestro mediante nuevas y diferentes maneras de emprender el proceso enseñanza-aprendizaje. Se pretende darle al alumno un papel distinto del tradicional, por uno más activo donde sea constructor de su conocimiento.

---

<sup>21</sup> SEP, Plan y programas de estudio de educación básica primaria 1993, p. 65

<sup>22</sup> Ibidem, p. 68.

<sup>23</sup> Ibidem, p. 52

Se propone que en la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños partan de experiencias concretas y paulatinamente, a medida que van haciendo abstracciones, puedan prescindir de los objetos físicos.

A diferencia del programa anterior, donde se daban las actividades de aprendizaje para lograr los objetivos, ahora en el programa actual el maestro es el encargado de diseñar las actividades de aprendizaje y dependerá de su creatividad, de su actualización profesional, del conocimiento que tenga sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y del proceso que sigue para construir el conocimiento, diseñar las actividades, tomando en cuenta el medio social, económico y cultural que rodea al niño.

El enfoque y lo que se propone para la enseñanza de las matemáticas, es similar a la propuesta del programa anterior, sólo que a manera de diferencia, el sustento teórico que le justificaba no estaba acorde con las actividades que se proponían. En los nuevos programas, ahora dependerá del docente, que se de una relación lógica entre teoría y práctica, evitando así cometer errores que limitarían las acciones propuestas por la modernidad educativa.

En el programa de sexto grado, en el área de matemáticas, en el tema de porcentaje, así como en otros, de acuerdo a la teoría psicogenética y tomando en cuenta el contexto que rodea a escuela y en el cual se desenvuelve el niño, se llega a la conclusión de que se pueden proponer actividades para que el niño construya su conocimiento, es decir, en este caso, que el niño llegue a comprender y utilizar el porcentaje.

### C. Aspecto social.

Esta escuela se encuentra ubicada en Cd. Anáhuac, Mpio. de Cuauhtémoc, en un medio urbano y semiurbano, ya que es una pequeña ciudad que cuenta con los servicios públicos más indispensables como lo son la electricidad, el agua, el drenaje, correos, telégrafos, teléfonos, servicio de limpia, entre los más importantes. Algunas personas viven de acuerdo a las costumbres del medio rural, inclusive algunos tienen en sus casas animales domésticos como caballos, gallinas, cerdos o vacas.

El vivir en un medio como éste le proporciona al niño vivencias que se pueden relacionar con distintas áreas del programa oficial de las primarias.

La principal fuente de riqueza de esta colonia es la que ofrecen sus habitantes, ya que son ellos los que trabajan y producen los bienes necesarios para satisfacer sus necesidades primordiales de alimentación, vestido, salud y vivienda.

La población se puede dividir en dos clases sociales: la media y la baja, predominando esta última. Las principales actividades a las que se dedican sus habitantes son: la agricultura, el trabajo asalariado en la fábrica (CECHISA), así como la ubicación de empleados de distintas instituciones o en locales comerciales, y la incorporación de pequeños comerciantes a las actividades económicas productivas de la región.

La escuela es federal, de organización completa, cuenta con un personal de 20 trabajadores, de turno matutino, cuenta con los recursos económicos indispensables como para mantenerla en buen estado. Fue construida por CAPFCE, la orientación de los salones es buena, tienen iluminación adecuada, la ventilación es correcta, el mobiliario escolar es binario, aunque un poco pequeños para los alumnos del grupo de sexto grado, dadas sus características individuales propias de la edad en que se ubican.

Los patios para que los niños jueguen a la hora del recreo son suficientes y se cuenta con algunos jueguitos en los cuales se pasean y se entretienen. Además hay canchas de volibol, basquetbol y campo de fútbol, así cada quien tiene la oportunidad de entretenerse en lo que más le gusta. Los sanitarios están recién remodelados, en buenas condiciones y siempre limpios.

Por todo lo anteriormente tratado se puede decir que, en general, la escuela y los salones cumplen con los requisitos indispensables y que pudieran influir en el aprendizaje del alumno.

Si el medio físico es favorable para el aprendizaje del niño, nosotros debemos hacer todo lo posible por crearle un clima agradable, donde se de la confianza, la comunicación, y un ambiente que favorezca su aprendizaje.

A la vez, a la búsqueda de optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje utilizando la metodología más adecuada, tratando de implementar estrategias que

estén de acuerdo a las características de su desarrollo y que le faciliten la construcción de su conocimiento.

El medio social en el que se desenvuelven los niños de este grupo puede influir de manera significativa en sus expectativas hacia la educación.

El barrio en el cual viven la mayoría de los alumnos de este grupo está habitado por personas de un nivel socioeconómico medio y bajo. Por lo general, las condiciones socioeconómicas determinan el nivel cultural, y si la mayoría de las familias de estos niños son de clase baja, se preverá que éstas corresponden a un nivel cultural bajo.

Esta interrelación entre el nivel socioeconómico y el cultural se debe a que la sociedad está estratificada de acuerdo al poder económico que se tenga en cada familia, y a su vez, la economía de cada familia influye considerablemente y determina el nivel de estudios a los que tengan acceso.

La mayoría de los padres de familia tienen como máximo nivel de estudios la primaria, a excepción de unos cuantos que terminaron la secundaria. Casi todos son asalariados, obreros o campesinos. Debido a los bajos sueldos o las pocas ganancias de los agricultores, algunas de las madres de familia también trabajan fuera del hogar, como la única manera de resolver sus necesidades primordiales.

Como consecuencia de lo anterior, algunos niños se quedan solos en sus casas, si quieren ir a la escuela van y si no quieren no asisten a ella, no tienen quien los ayude o los oriente. Tarde o temprano, estos niños desertan de la escuela y se ponen a trabajar, así mismo se da también el caso de niños que tratan de imitar a pandilleros o "cholos" que ven en su barrio. Otra influencia que tienen es la gran migración de jóvenes que se van a los Estados Unidos a cumplir su sueño de que trabajando podrán ganar dólares, lo que ocasiona que abandonen la escuela y ven esto como una alternativa a su situación económica.

Por todos estos motivos, algunos alumnos ven la escuela como algo secundario, sus expectativas hacia la educación son nulas o casi nulas. Si bien se preocupan por terminar la primaria, no así con la secundaria, ya que un porcentaje elevado de los que ingresan a ésta terminan por desertar y los que no ingresan deciden integrarse desde temprana edad al aparato productivo.

Entonces, son pocos los que logran concluir la secundaria, así vemos como la escuela tiene una función selectiva que hace que se vaya formando la pirámide educacional en la cual sólo los de clase alta tienen acceso a todos los niveles de la educación.

El Sistema Educativo da muy pocas oportunidades de superación social y económica a los hijos de familia de recursos económicos bajos, tendiendo a reproducir las desigualdades de clase.

Los contenidos que se dan en la escuela son los mismos para todos los niños, independientemente de su nivel socioeconómico. Para los que provienen de la clase baja están en desventaja, ya que no poseen las mismas experiencias, no tienen el suficiente apoyo en su casa, sus expectativas son distintas, en general, el medio en que se desenvuelven no es tan enriquecedor en experiencias que le faciliten la construcción de su conocimiento.

Los docentes podemos ayudar al niño que se encuentra en desventaja, proporcionándole situaciones de aprendizaje que le sean significativas.

## IV. ESTRATEGIAS DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS

### A. Conceptualización.

Las formas de enseñanza desempeñan un papel fundamental de primera importancia para superar las principales dificultades que enfrentan los niños cuando estudian.

Las estrategias son el conjunto de acciones integradas que el profesor hace entrar en juego para facilitar el aprendizaje del alumno, son formas de trabajo y actividades específicas tendientes a resolver un problema.

En la elaboración de estrategias didáctico-metodológicas, el maestro debe tener presente los objetivos y los propósitos que se persiguen, ya que no se puede enseñar lo que uno quiera, sino lo que está establecido en un contenido concreto, existiendo coherencia entre estos puntos y la metodología del docente.

Las siguientes estrategias están encaminadas a resolver el problema del uso del porcentaje, específicamente de un grupo de sexto y de un determinado contexto.

Se propone aplicarlas con el fin de obtener mejores resultados, ya que se inicie con las estrategias para las fracciones comunes con distinto denominador,

con las de fracciones de denominador 100 o con las que se refieren al uso y comprensión del porcentaje.

Esto debido a que se debe asegurar que los alumnos conozcan y manejen las fracciones comunes y las fracciones con denominador 100, ya que es uno de los antecedentes del porcentaje o la base para comprenderlo mejor.

Se trata de solucionar un problema que se da en un grupo, que se desenvuelve en un medio específico, que tiene ciertas características, etc.

Fueron desarrolladas con este fin y para este grupo, sin embargo pudieran dar resultado en otro grupo, ya sea aplicándolas como se sugieren aquí o adaptándolas a las características y al contexto en que pueda desenvolverse ese grupo.

Puede ser de mucha utilidad el realizar diferentes actividades para que los niños se acerquen a la comprensión y el uso del porcentaje.

Se pretende que el papel que el alumno desempeñe al realizar estas actividades, sea un papel activo, donde él mismo construya su conocimiento, con el fin de que lo comprenda, que lo reflexione y que no sea una mera mecanización.

El papel que el maestro desempeñará será un papel de guía, de mediador entre el sujeto y el objeto de conocimiento.

## B. Estrategias.

### “SÁBADO GIGANTE”

**OBJETIVO:** Que los alumnos representen fracciones con distinto denominador.

**DESARROLLO:** El maestro puede iniciar preguntando si han visto el programa televisivo “Sábado Gigante”, los alumnos comentarán sobre lo que les ha llamado la atención de este programa de concursos y juegos, se les pregunta si les gustaría participar en este programa y qué papel les gustaría desempeñar, es decir, si les gustaría ser concursantes o conductores. Se platica un rato, hasta que se motiven para hacer una representación de dicho programa en el salón de clases, en la imposibilidad de participar realmente en este programa. Los niños pueden proponer unos juegos y el maestro otros.

Los niños propondrán el juego que les gustaría representar, la forma de hacerlo, los medios materiales que pudieran necesitar, elegirán al conductor y a los participantes.

Se juegan dos o tres, después se les propone otro, en el cual las reglas serán como las que a continuación se describen.

Cada participante sacará un sobre de una caja, adentro del sobre habrá una tarjeta que tiene escrita una fracción, por ejemplo  $1/2$ ,  $3/4$ ,  $4/6$ , etc., cada quien representará en una hoja de papel la fracción que le tocó.

El que termine primero, y que a juicio del resto del grupo lo haya hecho bien, será el ganador.

El conductor les pasa la caja a los concursantes para que escojan un sobre.

Cuando todos tienen el sobre, lo abren e inician su representación gráfica de la fracción que les correspondió.

Según como vayan terminando se les da el orden que les corresponde, luego en ese mismo orden cada alumno irá mostrando su dibujo, a la vez irá argumentando el porqué lo representó de esa manera.

El conductor le preguntará al resto del grupo si les pareció bien lo que cada quien expuso.

Después otros integrantes del grupo serán los concursantes y el conductor.  
Se puede volver a jugar de la misma manera.

MEDIOS: Una caja, sobres con tarjetas que tienen escritas las siguientes fracciones:  $1/2$ ,  $1/4$ ,  $7/8$ ,  $9/20$ ,  $5/10$ ,  $8/100$ ,  $3/5$ ,  $7/11$ ,  $6/10$ ,  $20/100$ .

EVALUACIÓN: El grupo decidirá si el dibujo que cada quien hizo representa correctamente cada fracción, con su respectivo argumento. El maestro puede ir registrando en su cuaderno los avances de cada alumno.

### “LOTERÍA MATEMÁTICA”

OBJETIVO: Que los alumnos relacionen distintas representaciones gráficas con su fracción correspondiente.

DESARROLLO: Se inicia platicando acerca de la lotería, los niños comentan lo que saben acerca de ésta o algunas experiencias que quieran contar relacionadas con este juego. El maestro invitará a jugar a los niños a la “lotería matemática”.

Entre todos los alumnos elegirán al que lea las tarjetas para jugar a la lotería. El que sea escogido repartirá a cada alumno una tarjeta grande con distintas representaciones gráficas de fracciones, también se les repartirán unos granos de frijol para llenar la carta.

Al empezar a leer las tarjetas, cada alumno irá colocando granitos de frijol en el cuadro de la representación de la fracción que se está leyendo, sí es que las tiene.

El que llene primero la carta gritará “**LOTERÍA**”. El alumno que está leyendo las cartas verificará que sea cierto. El maestro intervendrá cuando crea conveniente, de acuerdo al desarrollo del juego, o cuando haya alguna duda por resolver.

Se vuelve a jugar, pero el que lea las cartas será otro alumno, elegido entre todos, o ya sea que decidan que pase a leer las cartas aquel que haya ganado la lotería.

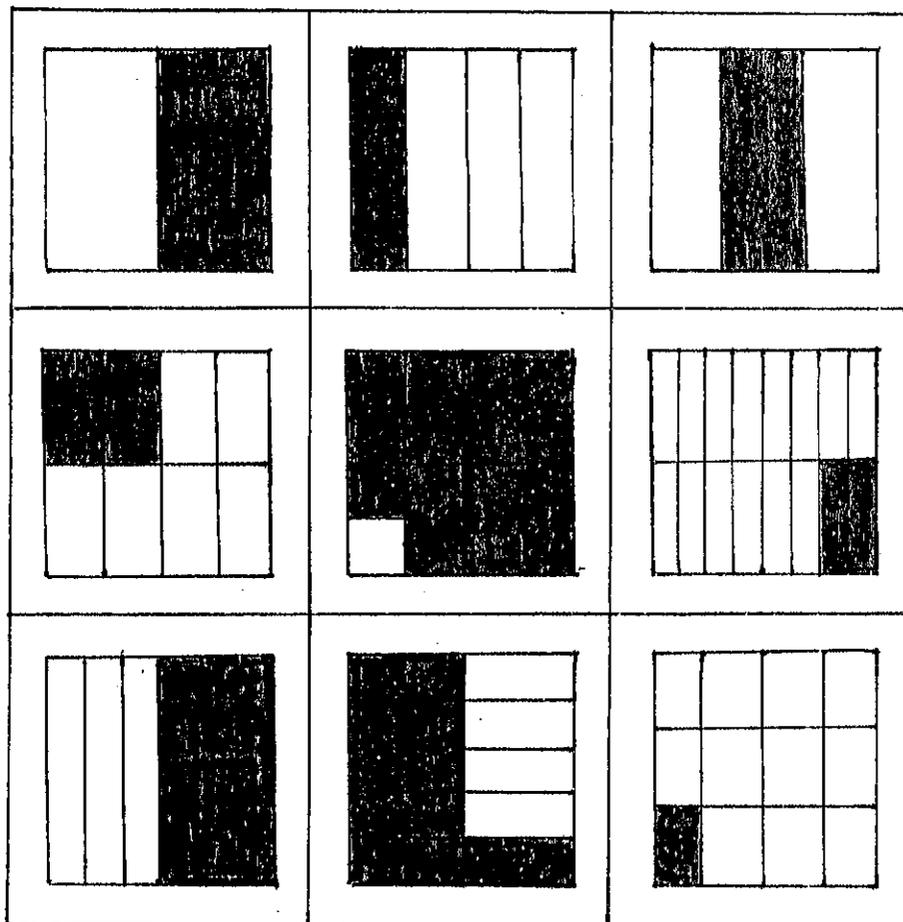
MEDIOS: Cartas de la lotería matemática para cada alumno, tarjetas con fracciones, granitos de frijol.

EVALUACIÓN: Los mismos alumnos irán observando a sus compañeros para que no hagan trampa o que coloquen un frijolito donde no corresponda, el maestro observará, participará cuando crea conveniente aclarar algo, registrará si alguno de los alumnos tiene problemas.

ASPECTOS NOMBRES	PONE GRANITOS CUALQUIER LUGAR	LOS EN	LOGRA RECONOCER SÓLO LAS FRACCIONES SENCILLAS	RECONOCE ALGUNAS FRACCIONES	RECONOCE TODAS LAS FRACCIONES
JUAN					
JOSÉ					
ROSA					

$$\frac{3}{4}$$

TARJETAS



CARTAS

### “CARRERAS”

OBJETIVO: Que los alumnos representen gráficamente fracciones con denominador cien.

DESARROLLO: El maestro inicia con un comentario sobre las carreras de los atletas. Los alumnos comentarán experiencias que hayan tenido al respecto, si han participado en carreras, si han visto las olimpiadas en la televisión, etc. Se les puede preguntar que si cual de ellos es más rápido para correr, cómo se podría comprobar esto, se les pregunta esto o algo parecido, para que ellos propongan ir a jugar carreras, el maestro les puede sugerir que corran 100 metros para ver hasta donde llegan en 20 segundos.

Los alumnos medirán con sus metros el tramo que recorrerán, poniendo una marca cada metro. Los participantes se acomodan en la salida, se da un silbatazo para iniciar la carrera, previamente se les aclara que, al pasar 20 segundos, se dará un silbatazo y todos se detendrán.

Cuando ya todos han corrido, se vuelve a entrar al salón de clases y se les invita para que representen en su cuaderno los metros que cada quien logró avanzar. Por ejemplo, si un alumno logró avanzar 80 metros, representará 80/100 en una recta numérica, en una cuadrícula, en un dibujo o con cualquier representación que ellos crean conveniente. Al terminar, cada quien dirá cuántos metros corrió, cómo lo representó y porqué lo hizo así.

MEDIOS: Un silbato, cuaderno, colores, metros de madera o de cartulina.

EVALUACIÓN: Se observará la representación gráfica de cada alumno, además se tomará en cuenta su argumentación del porqué lo representaron así. Si el maestro cree conveniente se puede llevar un registro del tipo de representación que hizo cada alumno.

ASPECTOS NOMBRES	REPRESENTÓ CON DIBUJO	REPRESENTÓ CON FRACCIÓN Y DIBUJO	REPRESENTÓ CON FRACCIÓN	REPRESENTÓ SIN TOMAR EN CUENTA EL TOTAL
JOSÉ				
JUAN				
CINTHIA				

### “TOMA-TODO”

OBJETIVO: Que los alumnos comprendan y/o utilicen fracciones con denominador 100, a partir de un conjunto de 100 elementos.

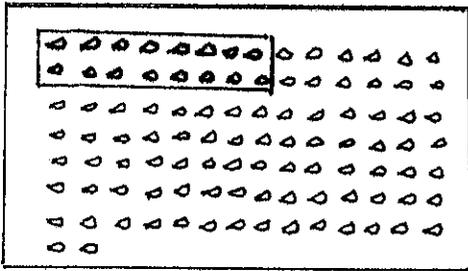
DESARROLLO: Se inicia con cuestionamientos sobre lo que saben de un juego llamado "Toma-todo", los alumnos comentan lo que saben, después se retoman las ideas expuestas y se les invita a jugar al "Toma-todo", se les comenta que es un poco distinto del que ellos conocen, ya que en éste no se pierde, sólo se gana, pues en cada lado tiene respectivamente: TOMA 1, TOMA 2, TOMA 3, .....TOMA 6. Se les pide que comenten las reglas que creen que se seguirán .

Se forman por equipos con una dinámica. Cada alumno escogerá de una cajita una estampa de un juguete que más les guste, los que tengan dibujo igual se reunirán en el mismo equipo. Cada equipo estará formado por cinco integrantes. Lo anterior se hace para propiciar mayor convivencia entre los alumnos.

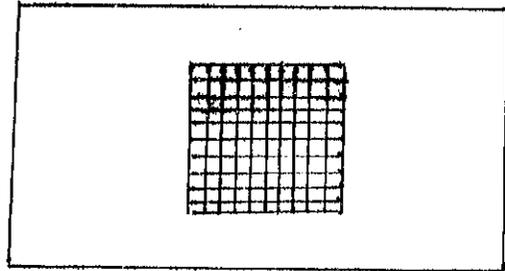
Cada equipo contará con un "Toma-todo" y 100 granitos de maíz. En cada equipo se elige al que inicia el juego. Se colocan en el centro de la mesa los granitos de maíz, por turnos, cada quien hace girar el "Toma-todo" y toma tantos granitos como le haya marcado éste. Siguen así hasta que se acaben los granitos, gana el que tenga más.

El maestro recorrerá los equipos para observar el trabajo y/o para dispa-  
dudas.

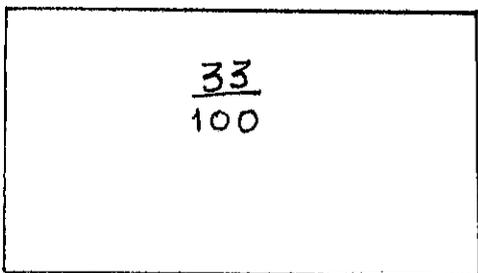
Después se les invita a que cada quien represente, en su cuaderno, los  
granitos que haya ganado. Cada quien lo hará de la o las maneras que mejor le  
parezca o le entienda, puede ser con dibujos, con números en forma de fracción u  
otra forma de representación que pueda surgir en el grupo. Por ejemplo, las que  
siguen:



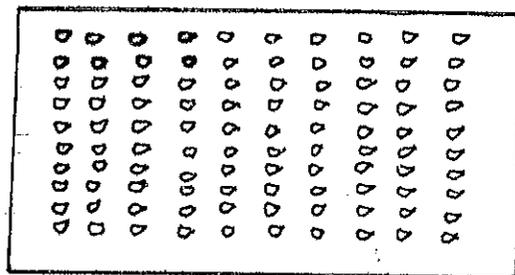
Ganó 16 granitos



Ganó 25 granitos



Ganó 33 granitos



Ganó 8 granitos

Estas son solo posibles representaciones, pues pueden surgir otras.

Cuando todos hayan terminado su representación, cada quien explicará y argumentará la o las representaciones que escogió y porqué. Después se confrontarán las distintas formas de representación que surgieron y comentarán cuáles les parecen más convenientes para que todos las comprendan.

Se orientan los comentarios con el fin de que lleguen a concluir que es factible utilizar fracciones con denominador 100.

MEDIOS: Un “Toma-todo”, 100 granitos de maíz por equipo, una cajita con estampas de juguetes.

EVALUACIÓN: El maestro observará el desarrollo del juego, registrará si alguno tiene problemas para la representación, la participación de los alumnos es muy importante, sobre todo cuando argumentan y justifican su representación gráfica.

ASPECTOS NOMBRES	REPRESENTÓ CON DIBUJOS, SÓLO LOS QUE GANÓ, SIN TOMAR EN CUENTA EN TOTAL	REPRESENTÓ CON DIBUJOS TOMANDO EN CUENTA EL TOTAL	REPRESENTÓ CON DIBUJO Y FRACCIÓN DE DENOMINADOR 100	REPRESENTÓ SÓLO CON FRACCIÓN DE DENOMINADOR 100

EDUARDO				
MARÍA				
JOSÉ				

### “LA RAYUELA”

**OBJETIVO:** Que los alumnos representen gráficamente, con dibujos y con números, fracciones con denominador 100.

**DESARROLLO:** El maestro puede aprovechar la hora de entrada después del recreo para preguntar a los alumnos qué hicieron en el recreo, a qué jugaron, cuál juego les gusta más, qué reglas tienen, etc. Si no han mencionado el juego de la rayuela se les sigue cuestionando o se les pregunta por él. Cuando ya lo mencionen se les pregunta por las reglas del mismo, se les platica una variante que, supuestamente, el maestro lo ha jugado, invitándolos a hacerlo.

Se forman por afinidad en equipos de 4 o 5 integrantes, cada equipo traza en el patio una rayuela y coloca en el centro 100 canicas. En cada equipo se

elige al que iniciará el juego. El primer jugador lanza su “tiro” al centro de la rayuela y las canicas que logre sacar del área de la rayuela serán suyas. Por turnos, cada quien irá haciendo lo mismo, hasta que se terminen las canicas que hay dentro de la rayuela.

Después se regresa al salón, se les invita a representar gráficamente en sus cuadernos, y/o en el pizarrón los que gusten, la cantidad de canicas que ganaron. Cada alumno podrá hacer su representación libremente. Al terminar mostrarán su representación y argumentarán al respecto.

MEDIOS: 100 canicas por equipo, un “tiro” (canica más grande) por alumno, cuadernos, lápices, etc.

EVALUACIÓN: La representación que hagan en su cuaderno y su argumentación. El maestro puede registrar en su cuaderno.

1. Dibujó lo que ganó.
2. Dibujó lo que ganó y tomó en cuenta el total.
3. Dibujó y representó con números.
4. Representó con números.

NOMBRE	CLAVE
JUAN	
MARCOS	
LUIS	

### “PAYASO”

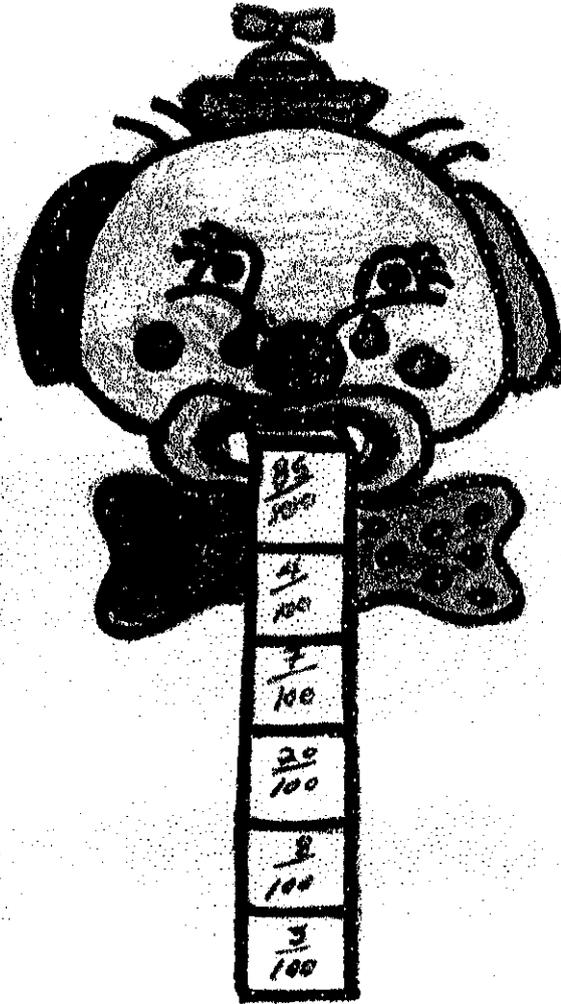
**OBJETIVO:** Que el alumno represente concretamente, con dibujos y con números, fracciones de un conjunto.

**DESARROLLO:** Esta actividad se inicia con comentarios acerca de los payasos, los alumnos relatarán lo que sepan o algo que quieran contar relacionado con esto. Se les invita a jugar con un payaso hecho en cartulina. Se cuelga el payaso en el pizarrón, un alumno pasará a “jalar” la lengua al payaso. Previamente se les reparten 100 granitos de maíz a cada alumno. La fracción que salga por la boca del payaso ( $3/100$ ,  $8/100$ ,  $45/100$ , etc.) será representada por cada alumno con sus granitos de maíz. Después se les cuestiona si pueden representar de otra manera esas fracciones, sin utilizar los granitos, hasta que lleguen a la representación por medio de dibujos y por medio de números.

MEDIOS: Un payaso grande en cartulina, 100 granos de maíz por niño, cuaderno, colores, etc.

EVALUACIÓN: El maestro observará las representaciones concretas, los dibujos y las fracciones (números) que escribieron los niños y registrará los problemas que tenga cada niño para poder ayudarlos después.

NOMBRES	ASPECTOS



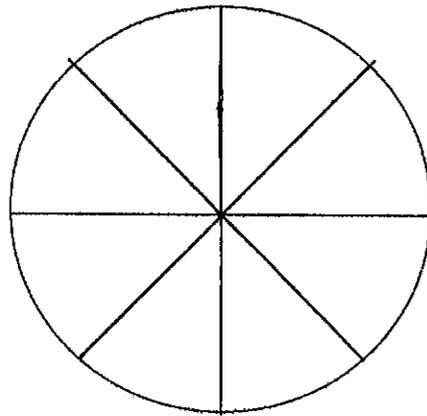
“LA RULETA”

OBJETIVO: Que los alumnos comprendan fracciones con denominador 100 y lo relacionen con el porcentaje.

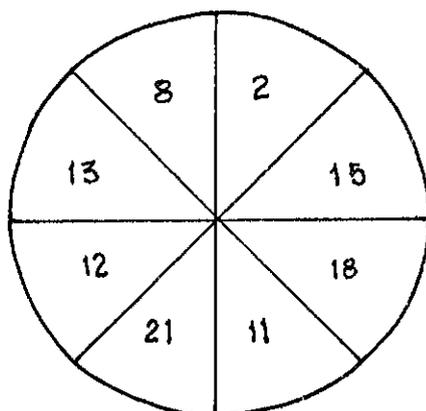
DESARROLLO: El maestro inicia preguntando quién fue a la “feria” que llegó al pueblo. (Es tradicional o común que en septiembre, en noviembre y en mayo

lleguen las ferias al pueblo), se les pide que comenten quiénes fueron, además cuáles juegos vieron y cómo se jugaban, cuál les gustó más, etcétera.

Cuando ya todos hayan comentado sus vivencias, se les pregunta si les gustaría jugar a la ruleta. Suponiendo que todos aceptarían, se coloca la ruleta en el frente del salón. Como la ruleta está en blanco, se les cuestiona en cuántas partes quieren repartirla, suponiéndose que sea en 8 partes quedaría así:



Después se les propone pegarle dibujos, escogiendo entre todos el tipo de dibujos que van a hacer (pueden ser juguetes, frutas, etc.), se procede a realizar los dibujos, a recortarlos y a pegarlos en la ruleta. Ellos mismos propondrán (solos o con ayuda del maestro) que es más interesante pegar más dibujos en unos lugares que en otros. Por ejemplo, los dibujos pueden quedar repartidos en las siguientes cantidades:



Cuando la ruleta está lista se inicia el juego. Van pasando los niños a aventar el dardo. Previamente se elige al que empieza, quién le sigue y así sucesivamente. A continuación se les pregunta cómo se le puede hacer para acordarse después de bastante tiempo, en qué número cayó su dardo, se les cuestiona para que concluyan que una forma es registrarlos en su cuaderno. Se les invita para hacerlo.

Cuando ya todos lo han registrado, pueden pasar unos voluntarios a hacer su representación en el pizarrón, explicarán su significado y los demás contrastarán sus representaciones.

**MEDIOS:** Una ruleta de 50 cm. de radio hecha en triplay, un dardo, dibujos que los niños elaborarán.

EVALUACIÓN: El maestro registrará si todos lograron la representación numérica.

ASPECTOS NOMBRES	LOGRÓ REPRESENTACIÓN NUMÉRICA, NECESITANDO DIBUJOS.	LOGRÓ REPRESENTACIÓN NUMÉRICA SIN NECESIDAD DE DIBUJAR.
LUPITA		
ROSA		
JAVIER		

NOTA: Después que ya se han trabajado las estrategias referidas a fracciones con denominador 100 (pueden repetirse), cuando ya todos lograron la representación numérica, se cuestiona sobre lo que han observado en los últimos juegos o actividades, respecto a si les gustaría inventar un símbolo o signo que se refiriera sólo a las fracciones con denominador cien.

Pueden realizarse actividades donde se utilice el signo inventado por ellos para el “tanto por ciento” o “porcentaje”, después, si no ha surgido espontáneamente de entre los alumnos el signo convencional, se les pide que investiguen si es que no se ha inventado o creado ya otro símbolo para el

porcentaje. Los niños deben llegar a concluir que es mejor utilizar el símbolo convencional.

### “LA BODEGA Y EL MERCADO”

**OBJETIVO:** Que los alumnos comprendan fracciones con denominador 100 y lo relacionen con el porcentaje.

**DESARROLLO:** Se inicia con cuestionamientos de lo que es una bodega, se les deja que comenten lo que sepan. Se les invita a jugar a la bodega, ellos serán lo que empaqueten distintos granos como maíz, frijol, arroz, sopa de distintas figuras, etc., el único requisito es que la cantidad que escojan para embolsar deberá ser un múltiplo de 100.

Cuando terminan de empaquetar se pasan todos los paquetes al “Mercado” para hacer trueque con otros productos.

Cada quien va a realizar el trueque, pero pidiendo la mercancía en forma de fracción o de porcentaje, por ejemplo: deme  $\frac{3}{100}$  de arroz o deme 3 por ciento

de arroz. Si el que va a hacer el trueque tiene sólo 100 granitos le dará 3, si tiene 200 le dará 6, etc. Los alumnos pueden hacer las operaciones mentalmente o en el cuaderno.

Después de realizar varios trueques se les cuestiona sobre las operaciones que están realizando con el tanto por ciento.

Se les invita a que, como buenos comerciantes que son, registren en su cuaderno las transacciones que vayan realizando.

Cuando los alumnos lo crean conveniente terminarán de jugar. El maestro recogerá las hojas donde cada quien hizo sus registros.

**MEDIOS:** Bolsas de semillas o sopas de distintas figuritas, bolsitas vacías.

**EVALUACIÓN:** El maestro se basará en los registros que hicieron los niños, si lo cree necesario se les puede pedir la argumentación.

“EL PASEO”

OBJETIVO: Que los alumnos apliquen el uso del porcentaje en problemas reales.

DESARROLLO: Se inicia con cuestionamientos de lo que ellos conocen del centro del pueblo, se decir, donde están concentrados la mayoría de los comercios (papelerías, mercerías, tiendas de ropa, jugueterías, carnicerías, ferreterías, etc.). Los niños platican sus vivencias de lo que conocen, qué han comprado, qué venden, qué les llamó la atención, qué ofertas han visto, cómo están expresadas, etc. Llegando al punto de que los descuentos se ofrecen, por lo general, en porcentaje y otras cosas a las cuales se les aumenta un determinado porcentaje, como el IVA, entre otras.

Se les invita a pasear al centro con el fin de investigar, en la vida real, en dónde se utiliza el porcentaje. Para ello llevarán su cuaderno y un lápiz para que vayan anotando el resultado de sus investigaciones. Pueden ir registrando lo que se vende, lo que cuesta, qué porcentaje le aumentan o le descuentan, etc.

Al regresar al salón de clases le agregarán al registro lo que cuesta finalmente el artículo u otra cosa, qué operación realizaron. Se les cuestiona para que organicen toda la información de manera que no se les vaya a confundir una cosa con otra o las operaciones que realicen.

MEDIOS: Su cuaderno y su lápiz.

EVALUACIÓN: El maestro se basará en los registros que hicieron los niños y/o sus argumentaciones.

### “LA JUGUETERÍA”

OBJETIVO: Que el alumno aplique el uso del porcentaje al resolver problemas.

DESARROLLO: Previamente se les encargan juguetes. Se inicia son comentarios sobre los juguetes, cuál les gusta más, porqué, cómo, dónde lo compraron, etc. Ellos platicarán sus experiencias, luego se les cuestiona sobre lo que es una juguetería, qué tipo de juguetes tienen, cómo están ordenados, porqué, cómo los anuncian cuando los rebajan, quiénes trabajan allí, qué actividad

desempeñan, si les gustaría trabajar en una juguetería, etc. Se les invita a jugar a “la juguetería”.

Se elabora una lista de las actividades y los trabajos que se realizan en una juguetería, cada quien escogerá la actividad que va a realizar. Unos serán compradores, otros vendedores, cajeros, etc.

Con ayuda del maestro se organiza la juguetería por todo el salón. Los alumnos etiquetarán, harán carteles de descuento expresados en porcentaje.

Previamente se elaboran billetes de juguete para poder comprar o dar cambio. Al vender o comprar cada quien tiene que hacer sus operaciones. Llevarán un registro de lo que compraron, lo que costaba, qué porciento les descontaron, cuánto les descontaron el pesos, finalmente cuánto les costó, con cuánto pagaron, cuánto les devolvieron, etc.

Cada quien explicará o argumentará sobre el registro que hicieron. Pueden volver a jugar, pero intercambiándose las actividades a realizar.

MEDIOS: Juguetes, billetes de juguete, sus cuadernos.

EVALUACIÓN: Los mismos niños se pueden evaluar unos a otros al momento de comprar cuando corroboren si les están dando el precio correcto. El maestro registrará quiénes lograron utilizar el porcentaje adecuadamente.

NOTA: Esta actividad se realiza con otras variantes. Se puede jugar a la “tiendita”, al “mercado”, a la “papelería”, a la “zapatería”, etc. Aunque el desarrollo es similar, es conveniente cambiarle de nombre y de objetos, con el fin de que a los alumnos no se les haga aburrido y/o monótono.

## CONCLUSIONES

El presente trabajo se elaboró con el fin de solucionar un problema de matemáticas de sexto grado. Este problema trata sobre la comprensión y el uso del porcentaje para resolver problemas donde se aplique éste.

De acuerdo a las características específicas de los alumnos de este grupo en el cual se aplicaron las estrategias, de acuerdo al contexto que rodea al niño, se llega a solucionar casi totalmente el problema ya mencionado, pues la mayoría del grupo llegó al aspecto convencional y pudieron aplicar el uso del porcentaje en problemas cotidianos; salvo el caso de 2 niños que no lograron llegar a esto, pero si se continúa trabajando con otras actividades similares, se podrá lograr el objetivo propuesto, ya que las experiencias previas de estos niños al respecto eran pocas, es decir, los antecedentes en relación al porcentaje no eran suficientes para poder acceder al concepto del porcentaje.

También, es posible, se puede llegar a comprender el uso del porcentaje si durante todo el ciclo escolar se trabajan estrategias tendientes a mejorar su comprensión.

De todo lo anterior se desprende la conclusión de que, en este grupo, uno de los factores que más influía para que se diera este problema era la forma como se abordaba el proceso enseñanza-aprendizaje, se cree ésto, debido a los resultados obtenidos al cambiar un poco la metodología.

Se podría decir que la presente propuesta se puede aplicar en otros grupos, siempre y cuando las características de los niños y el contexto que los rodean sean similares, o tal vez, haciendo ciertas modificaciones en las estrategias.

## BIBLIOGRAFÍA

- S.E.P., Libro para el maestro. Matemáticas. 6o. grado, México, 1982, 345 p.
- , Guía para el maestro. Sexto grado, México, Edit. Xalco, 1992, 58 p.
- , Recursos para el aprendizaje, México, Fernández Editores, 1992, 109 p.
- , La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. 2, México, Edit. Offset, 1996, 201 p.
- , La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Lecturas, México, Edit. Offset, 1996, 191 p.
- , Plan y programas de estudio de educación básica. Primaria, México, Fernández Editores, 1993, 164 p.
- , Libro para el maestro 6o. grado Matemáticas Sexto grado, México, Edit. Ultra, 1994, 78 p.
- , Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación, México, Edit. Populibro, 1993, 97 p.
- , Hacia un nuevo modelo educativo, México, 1989, 167 p.
- , Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, México, 98 p.
- U.P.N., La matemática en la escuela I, México, Fernández Editores, 1991, 370 p.

- , La matemática en la escuela II, México, Fernández Editores, 1991, 330 p.
- , Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, México, Edit. Roer, 1987, 366 p.
- , Teorías del aprendizaje, México, Edit. Roer, 1987, 450 p.
- , Política Educativa, México, Talleres Roer, 1988, 335 p.
- VARIOS, Diccionario Enciclopédico Grijalbo, Toledo, España, 1988, 2 061 p.