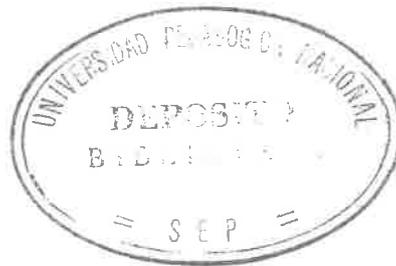


30 Julio - 8:30 Luz Elba - Pdte.



Secretaría de Educación Pública  
Universidad Pedagógica Nacional  
Unidad 011

**SEP**



✓  
*El tratamiento de la información estadística en  
los alumnos de sexto grado de educación  
primaria*

*Rosa María Flores Vázquez.*

Propuesta pedagógica  
presentada para obtener el  
título de Licenciada en  
Educación Primaria.

7637

Aguascalientes, Ags., julio de 1997.

MAA 710101100



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION



Instituto de Educación de Aguascalientes

Aguascalientes, Ags., 28 de julio de 1997.

C. PROFRA. ROSA MARIA FLORES VAZQUEZ  
P r e s e n t e

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado:

El tratamiento de la información estadística en los alumnos de sexto grado de educación primaria.

Opción Propuesta Pedagógica a propuesta de la asesora C. Profra.

Luz Elba Zepeda Jiménez

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A t e n t a m e n t e



"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

INSTITUTO DE EDUCACION DE AGUASCALIENTES  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 011

Profr. Héctor Májera Gómez  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION

HNG/ear

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
I. CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO .....	3
II. JUSTIFICACIÓN.....	11
III. OBJETIVOS.....	16
IV. MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL.....	17
A- REFERENCIAS CONCEPTUALES .....	17
1. Etapas o estadios de desarrollo según Piaget .....	17
2. El aprendizaje de la estadística en la educación primaria.....	19
3. La estadística auxiliar de las matemáticas en la escuela primaria.....	27
B- REFERENCIAS CONTEXTUALES .....	35
V. ESTRATEGIA METODOLÓGICO-DIDÁCTICA .....	39
A- ELEMENTOS INTERVINIENTES .....	39
B- ACTIVIDADES.....	41
1. Generales .....	41
2. Particulares.....	42
C- EVALUACIÓN .....	47
CONCLUSIONES .....	49
BIBLIOGRAFÍA .....	50

## INTRODUCCIÓN

La educación es sin duda la herramienta principal que tiene el individuo para formarse y hacer frente a los problemas de su tiempo, La educación primaria representa el primer filtro social de participación y movilidad en la sociedad, por lo que a través de los años se le ha considerado como un derecho en beneficio de la niñez mexicana, las oportunidades de acceder a ella se presentan de manera equitativa.

El docente que por convicción asuma el compromiso de educar, deberá asumir un espíritu de innovación constante en su labor, pues esto significa mayor calidad en la educación una de las necesidades apremiantes en la actualidad.

El trabajo que presento es una propuesta pedagógica que ofrece alternativas de enseñanza para las matemáticas, específicamente en el tema de la estadística que ha representado un problema real en mi grupo, lo cual entorpece mi práctica docente.

La propuesta contiene cinco capítulos estructurados de manera lógica, pues la existencia de uno justifica la presencia del siguiente.

En el primer capítulo, hago una construcción del objeto de estudio que se refiere a la temática, sobre el aprendizaje y uso de la estadística en la escuela primaria, el por qué de su selección y naturaleza.

En el segundo capítulo, presento los argumentos que justifican la importancia de realizar esta propuesta, como una alternativa de solución de los problemas relacionados con la estadística en el área de matemáticas, además planteo puntos

de vista de algunos autores que han incursionado en el tema.

El tercer capítulo, corresponde a los objetivos de la propuesta donde se precisan los alcances de la misma de una manera congruente a la realidad educativa.

En el cuarto capítulo correspondiente al marco teórico contextual, retomo ideas de autores como Piaget, Montserrat Moreno, Silvia Alatorre entre otros, quienes dan fundamento a mi propuesta sobre cómo el alumno aprende el uso y la función de la estadística en la escuela primaria al interactuar con el objeto de estudio.

En el quinto capítulo, expongo la estrategia de solución donde se incluye una serie de actividades y alternativas metodológico-didácticas, y se hace referencia a los roles que desempeñan cada uno de los implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para finalizar se agregan las conclusiones que se desprenden de la elaboración de la propuesta y que de alguna manera reflejan el trabajo que significó la conformación de la misma, así mismo se agrega la relación bibliográfica con la cual se documentó el trabajo.

**Rosa María Flores Vázquez.**

## I. CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

Las matemáticas son producto del quehacer diario del ser humano, cuya formación en este aspecto le permite enfrentar y dar respuesta a múltiples problemas de la vida cotidiana, dichas respuestas dependerán en gran medida de las acciones desarrolladas y las nociones elementales adquiridas en la enseñanza primaria, sobre todo si el aprendizaje resulta significativo para el alumno.

El Plan y programas de estudio de educación primaria (1993b), propone alternativas para la enseñanza de las matemáticas encaminadas hacia el alumno, para que construya el conocimiento a través de actividades que susciten su interés y lo hagan involucrarse a los problemas a los que a diario se enfrenta en el aspecto matemático, que al inmiscuirse lo conduzca a: desarrollar habilidades para utilizar la matemática como herramienta necesaria para plantear y resolver problemas, y de la misma manera desarrolle su actitud indagatoria dentro del uso de la estadística que lo conduzca a organizar información que posteriormente sea capaz de explicar.

En base a la experiencia de mi práctica docente, y tomando como referencia los objetivos que se proponen en el área de matemáticas de educación primaria, pude observar que los alumnos de sexto grado a mi cargo, manifiestan la siguiente problemática:

Durante todo el ciclo escolar resuelven problemas, donde utilizan las cuatro operaciones fundamentales, pero en su mayoría de manera mecánica sin reflexionar en torno al procedimiento que van desarrollando, cuando se les cuestiona acerca de lo que va resultando en la operación aunque dicho resultado es correcto, no saben

explicar cómo se llegó a él.

Esto obedece a la enseñanza tradicional que aún empleamos los docentes en la matemática, además los alumnos ya tienen cinco años en la escuela primaria trabajando sobre la suma, resta, multiplicación y división que ya las consideran rutinarias y aburridas por lo cual les pierden el interés y los maestros no encontramos alternativas que den un giro en la enseñanza donde los alumnos tengan mayor actividad.

Al trabajar con ellos sobre aspectos que implican el tratamiento de la información, lo logran pero con ciertas dificultades, puesto que raras veces se les enfrenta a este tipo de dilemas, en muchas ocasiones los temas relacionados con la estadística ni siquiera son considerados por los profesores, ya sea porque no se alcanza a llegar a ellos debido a que aparecen hasta el final de los contenidos del área de matemáticas o simplemente los eludimos por considerarlos de menor importancia, aún cuando la información estadística está implícita en todo el contexto del alumno, no lo hemos enseñado a relacionar el conocimiento obtenido en la escuela con sus experiencias fuera de ella, para que los alumnos encuentren el significado del conocimiento que adquieren y no les resulte tedioso y aburrido el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dentro de la resolución de problemas, presentan dificultad hasta en el significado de algunos términos utilizados en la estadística como: frecuencia, conteo, mediana, etc. Puesto que carecen de un antecedente que les respalde y ayude a resolver ejercicios de esta índole, aunque reciben información a través de los medios de comunicación, materiales escritos, libros de texto, etc., no reconocen

que dicha información es también parte de la estadística.

Por otra parte cuando necesitan cumplir con tareas donde tengan que recopilar información, rara vez lo hacen aunque ya se haya trabajado sobre ello, puesto que no poseen una actitud indagatoria y la investigación que les proporcione elementos que puedan utilizar en la organización de tablas, diagramas y gráficas que posteriormente sean capaces de explicar, lo que me conduce a deducir que mis alumnos requieren de mayor acercamiento a los temas donde se involucre a la estadística, pues aunque éstos les parezcan difíciles, es importante que se trabaje con mayor interés en el sexto grado puesto que les servirán de antecedentes al ingresar a la educación secundaria, o simplemente para relacionar en los distintos ámbitos de su cotidianidad y que a su vez sepan cómo interpretarla.

Después de reflexionar en torno a la situación de mis alumnos, así como en mi práctica docente, considero que existen muchos temas de interés en el área de matemáticas que requieren de una buena estrategia, pero en esta ocasión lo que representa mayor dificultad es la estadística y sus diferentes usos.

Considero importante como docente elegir y diseñar problemas conjuntamente con mis alumnos, para que éstos desarrollen nociones y procedimientos a través de interrogantes que ellos mismos se plantean y les ayude a pensar y poner en otros conocimientos matemáticos importantes, por lo tanto, propiciaré actividades que auxilien a mis alumnos a conocer y familiarizarse con datos extraídos de su contexto, que puedan organizar y a su vez explicar como evidencia clara de que han adquirido el conocimiento, mismos que podrán utilizar para interpretar hechos reales de nuestra cotidianidad y al mismo tiempo hacen

referencia sobre problemáticas que los afectan.

La realidad de nuestra labor educativa se caracteriza porque los docentes en educación primaria contamos con un programa ya establecido del grado que atendemos y muchas veces en lugar de fungir como innovadores, nos aferramos al cumplimiento de dicho programa para ajustarnos a los requerimientos institucionales y de los padres de familia; laboramos de manera apresurada utilizando métodos tradicionales, que le brindan al niño el conocimiento de manera mecánica.

Lo anterior en nada le favorece para enfrentar las necesidades de aprendizaje dentro y fuera del aula en la realidad que le circunda, para que dicho aprendizaje le sea significativo y pueda relacionar el nuevo aprendizaje con los antecedentes que posee del mismo.

Por otro lado no se retoman las oportunidades de aprendizaje que el entorno ofrece al niño porque se ve a la escuela y al contexto exterior como dos mundos aislados.

“La sociedad genera a ritmo creciente, gran cantidad de datos que se presentan por medio de porcentajes, tasas e índices”, que el alumno de sexto grado puede analizar para lograr interpretarlos (Hoel, 1990:303). Lo cual le ayudará a tomar decisiones racionales con respecto a la información que recibe, puesto que entender y organizar datos, es una habilidad necesaria para el educando, dado el ambiente que en la actualidad prevalece respecto al cúmulo de información proveniente de los medios de comunicación y que el alumno de sexto grado deberá comprender.

Mi objeto de estudio se encuentra en el área de matemáticas en el eje de tratamiento de la información específicamente en el tema de la estadística,

considerando también las medidas de tendencia central que le ayudarán al alumno a recabar información, ordenar los datos y plasmarlos en gráficas que posteriormente pueda explicar y hacer inferencias sobre los mismos en la realidad que le circunda.

Como una de las múltiples actividades de mi labor docente, está la de organizar mi trabajo para lograr que desde la planeación, los contenidos que requiere el alumno sean de su interés y muestre disposición para adquirirlos, pues aunque no todos poseen el mismo nivel de desarrollo, es necesario que mediante estrategias adecuadas en su mayoría, los alumnos del grupo que atiendo se involucren en el manejo de la estadística que con actividades interesantes refuerzan otros aspectos de la matemática.

Es necesario que propicie en mis alumnos situaciones de aprendizaje con un enfoque constructivista donde sean ellos, quienes construyan y elaboren el conocimiento, mediante su interacción con el objeto de estudio.

El cuerpo teórico del presente trabajo contendrá elementos de la perspectiva Psicogenética de Jean Piaget, quien asevera que el niño es un ser activo desde su tierna edad y que a través de su contacto con el mundo exterior, se va desarrollando gradualmente en el aspecto cognoscitivo puesto que se cuestiona y formula hipótesis en su afán de conocerse a sí mismo y el mundo que le rodea (Cfr.Piaget,1980:322).

En el aspecto pedagógico retomaré la pedagogía operatoria que nos provee de elementos metodológicos para desarrollar el proceso de la enseñanza, donde se propicien las condiciones adecuadas para que el alumno desarrolle su propio aprendizaje tomando como punto de partida sus necesidades e intereses, así como

su capacidad de cognición (Cfr. Moreno, 1983c:380).

Existen múltiples factores que contribuyen de manera específica a que la educación en nuestras escuelas no alcance grandes dimensiones, entre ellas las condiciones socio-económicas que prevalecen en algunos educandos a mi cargo, que al vivir en condiciones raquílicas muchas veces alternan el estudio con otras actividades para solventar gastos en el hogar o bien al formar parte de familias desintegradas no hay quien vigile y se preocupe por su desempeño escolar.

Por otro lado las políticas institucionales, que con el propósito de cubrir apariencias, exigen que el docente además de su labor fuera y dentro del aula, tenga que cubrir con gran cúmulo de documentación que desvía su actividad dentro del proceso de enseñanza. Por otro lado, el ejercicio del profesor en el aula que con la presión por terminar el programa correspondiente al grado que atiende, no delimita las verdaderas necesidades de sus alumnos y por abarcar mucho, la rapidez con que se trabajan los temas ocasiona que muy poco quede en el alumno.

Específicamente el área de matemáticas tiene entre sus propósitos el propiciar en el alumno nociones y conceptos que le sean útiles para entender lo que su entorno le ofrece y además que sea capaz de dar solución a los problemas que surgen como producto de su devenir cotidiano, situación que muchas veces no se cumple en la escuela primaria.

La institución donde realizo mi práctica docente, se llama "Belisario Domínguez"; está ubicada en la comunidad de "Los Negritos", municipio y estado de Aguascalientes, cuya población en su mayoría, se compone por personas de un estrato social bajo cuyo nivel de preparación oscila entre el tercero y cuarto grado

de primaria, inclusive muchos de los padres de familia son analfabetas y esto les limita a colaborar conjuntamente con el maestro en la educación de sus hijos dejando la responsabilidad total en este aspecto a la institución escolar.

Dicha escuela corresponde al esquema de organización completa, cuenta además del director técnico, con catorce maestros quienes distribuidos en las distintas comisiones del consejo técnico consultivo, hacen posible el buen funcionamiento de la institución escolar.

El problema objeto de estudio de esta propuesta, se ubica en el sexto grado grupo "A" de educación primaria, cuyas edades oscilan entre los 11-12 años, como característica de su edad, éstos alumnos de encuentran en una etapa de transición de las operaciones concretas a las formales según la clasificación que hace Piaget en los estadios de desarrollo, que en relación a sus opiniones, en esta edades las estructuras mentales del niño están en posibilidades de rebasar acciones que vayan más allá de su percepción (Cfr.Piaget,1964:109).

Al interior del grupo, las relaciones son de confianza y respeto mutuo, la interacción maestro-alumno hace posible el buen desarrollo del trabajo escolar.

Este problema lo abordaré con mis alumnos guiándoles hacia el cuestionamiento y la reflexión que los convierta en pequeños investigadores de su entorno para entender las situaciones presentes y hacer inferencias en la medida de lo posible sobre comportamientos futuros de la sociedad. Por lo cual mi propuesta tendrá como tema:

**EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA EN LOS ALUMNOS DE SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.**

Por lo que propongo: **La resolución de problemas estadísticos.**

## II. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad se requiere que el niño desempeñe un rol activo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario que el niño participe en conjunto con el docente en la construcción de su aprendizaje.

En la época que nos ha tocado vivir, una enseñanza básica de las matemáticas que no contemple aspectos relacionados con la estadística, se considera insuficiente para que los alumnos de educación primaria desarrollen los conocimientos y actitudes que les convertirán más tarde en ciudadanos atentos de los que ocurre en su entorno.

Es de mi interés que los alumnos de sexto grado, logren apropiarse del conocimiento relacionado con la estadística que les ayude en el análisis y el procesamiento de datos, así como en la interpretación de información contenida en tablas, gráficas y diagramas, que les ofrece su contexto y que puedan relacionar con el conocimiento formal que la escuela proporciona para que realmente tenga significado lo que en la institución se aprende.

Dentro de la búsqueda de alternativas en la enseñanza, considero que mis alumnos requieren el descubrir que la estadística está implícita en la naturaleza y sus fenómenos, en la economía, en las ciencias sociales, lo mismo que en la tecnología y diversas disciplinas más, por lo que se recurre cada vez más a ésta como una herramienta necesaria, que dentro de la matemática sirve en gran medida para comprender la información que de diversos ámbitos se le presenta.

El objeto de estudio merece especial atención puesto que representa un

obstáculo en el buen desarrollo de mi práctica docente debido a que mis alumnos no encuentran o no manifiestan una actitud de búsqueda y análisis, en el tratamiento de la información. Deseo tratar el tema con los alumnos de sexto grado de educación primaria, con el propósito de encontrar alternativas de trabajo que fomenten en ellos una actitud encauzada a la reflexión y sobre todo al análisis de procedimientos, al trabajar con problemáticas que involucren el tratamiento de la información, para esto les auxilio en la comprensión de lo que ven, leen o escuchan sobre la estadística.

Con las actividades que se realicen se estará propiciando un cambio de formación en los alumnos de sujetos escolares pasivos a sujetos escolares activos, que edifiquen su propio conocimiento partiendo de su experiencia personal, también se puede colaborar con otros docentes que compartan la misma problemática y la propia institución escolar puesto que mejorará el nivel de aprovechamiento de los alumnos.

Elegí el tema de la estadística, puesto que la he detectado como una de las grandes dificultades en la enseñanza de las matemáticas, tal vez porque el mismo maestro hace hincapié de que se trata de un tema complicado y le concede poca importancia, por lo que a veces no logra la disponibilidad del alumno para introducirlo al tema.

En el programa de educación primaria se sugiere que desde los primeros grados, el docente enfrente al alumno dentro de la selección y análisis de información contenida en diversos textos, medios o imágenes, para que a través de su experiencia vayan vinculando los antecedentes que posee con los nuevos aprendizajes. Ofrecer situaciones que promuevan este trabajo, es propiciar en el

alumno el desarrollo de su capacidad creativa que comparte la didáctica moderna, puesto que una de las tareas de la educación como señala Fehr (1985), es precisamente crear situaciones que capaciten al alumno a construir su comportamiento hacia el objeto de estudio, dejando de lado esa actitud de copia y reproducción de lo que hace el docente dentro del proceso de la enseñanza, pues según Artigue (1983), no todos los modelos adoptados por el docente favorece al total de los alumnos.

Es importante abordar el tema tomando en cuenta que la estadística favorece a muchos otros aspectos de la matemática que de acuerdo a su magnitud. Son necesarios para que el niño adquiera algunas conceptualizaciones del lenguaje matemático hasta diversos procesos para solucionar problemas, así como en el análisis y organización de datos que pueda entender y explicar para que en grados posteriores retome el tema sin dificultad; con tal propósito guiaré a mis alumnos para que involucren y desarrollen las distintas fases para solucionar problemas desde las etapas iniciales de discusión, *generar grupo de trabajo* organización de datos, hasta lograr la fase de presentación que dé cauce a la discusión de los resultados a la comprensión de diferentes fenómenos y le permita inferir para el futuro.

La realización y puesta en práctica de ésta propuesta, tiene como propósito mejorar mi práctica docente al adoptar formas de trabajo donde se dé prioridad a las necesidades e intereses de los alumnos, para que el aprendizaje que en la escuela reciba le sea útil en su cotidianidad.

Montserrat Moreno (1983a), señala que el maestro dentro de su práctica docente, debe hacer una conciliación adecuada de la psicología y la pedagogía para

que adquiriera los elementos teóricos y metodológicos necesarios que le auxilien en su labor. Por su parte la perspectiva psicológica de Piaget, nos deja claro el significado del desarrollo del niño dentro de un proceso evolutivo, lo cual me sirve en gran medida para sentar las bases sobre las características psicológicas de mis alumnos, y en torno a ello, poder definir lo que su capacidad les permite realizar.

La pedagogía operatoria es un auxiliar en el trabajo del docente, pues nos provee de elementos metodológicos para trabajar con los contenidos de aprendizaje que la escuela plantea para que el niño se desarrolle cognitivamente, Margarita Gómez Palacio (1987) prioriza que la enseñanza debe desarrollarse de acuerdo a las características personales del niño, tomando en cuenta sus conocimientos previos a la relación que el niño establece con los nuevos, pues de la manera como el docente organice su trabajo, dependerá el éxito que obtenga el alumno en la apropiación del conocimiento.

Constance Kamii (1981), autora constructivista, enuncia algunos principios de enseñanza para la adquisición de las matemáticas y establece la importancia de incitar al niño para que establezca relaciones con toda clase de objetos, acontecimientos y acciones que lo conduzcan a formular su aprendizaje.

Las distintas informaciones que provienen de diversas áreas del conocimiento, con la matemática, la historia y las ciencias naturales, pueden ser presentadas mediante distintas formas de organización de la información como señalan Block, Balbuena y Dávila (1988), para lo cual la estadística es indispensable.

El INEGI, periódicamente emite información porcentual de la población, de

manera organizada. Lo que puede servir como antecedente en el alumno para que se inmiscuya en el análisis e interpretación de información sobre aspectos de su interés y que sin duda, repercuten en su devenir cotidiano.

Silvia Alatorre (1983a), habla de la estadística como una herramienta útil para obtener información sobre ciertos hechos o fenómenos, además proporciona métodos de trabajo, por ejemplo, si un maestro al llegar a una escuela, desea conocer a sus alumnos y para ello considera la característica edad, al preguntar o indagar la edad de cada uno, está midiendo ésta característica; dependiendo de la media aritmética de sus alumnos con respecto a ella, podrá emprender las actividades de aprendizaje al situarlos en la etapa de desarrollo que les corresponde y delimitar sus necesidades e intereses.

Para mi problema objeto de estudio tomaré como antecedentes los escritos de autores mencionados en párrafos anteriores, quienes con argumentos dejan entrever que la estadística tiene gran utilidad en el contexto del alumno, que al entenderla podrá comprender la gama de información que a diario se genera en los distintos ámbitos de su cotidianidad.

### III. OBJETIVOS

- Presentar algunos elementos de la psicogenética y la pedagogía operatoria, que contribuyan a modificar la práctica docente y encauzar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia un enfoque constructivista.
- Formular una propuesta pedagógica para el tratamiento de contenidos sobre la estadística, que apoyen el desarrollo de alternativas para la enseñanza de otros contenidos de las matemáticas.
- Proponer alternativas de enseñanza, sobre el uso de la estadística, a través de estrategias acordes al interés y necesidades de los alumnos de educación primaria.

## IV. MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL

### A- REFERENCIAS CONCEPTUALES

#### 1. Etapas o estadios de desarrollo según Piaget

Es importante que el docente conozca la etapa de desarrollo por la que atraviesan sus alumnos y pueda distinguir con precisión la evolución de una etapa a la otra, la psicología de J. Piaget, ha aportado múltiples referencias de utilidad para que el maestro adquiera este conocimiento.

Piaget (1964), distingue cuatro períodos en el desarrollo de las construcciones cognitivas unidas al desarrollo de la afectividad y la sociabilización del niño.

- Período senso-motor (0-2) años
- Período preoperatorio (2-7) años
- Período de las operaciones concretas (7-11) años
- Período de las operaciones formales (11-15) años

Los alumnos de sexto grado, de acuerdo a sus características, se encuentran en un período de transición, de las operaciones concretas a las formales; dentro de las operaciones concretas se plantea que el alumno sólo alcanza a percibir la realidad susceptible de ser manipulada, pero los alumnos de once a doce años, han logrado avance dentro de la socialización y objetivación del pensamiento, pues su capacidad ya les permite razonar en torno al análisis de información de diversas

fuentes, y coordinar sus acciones en relación con sus percepciones.

Esta etapa tiene aspectos positivos, como una importante capacidad de abstracción, un gran despliegue de actividades, extroversión y autonomía, y todavía cierto equilibrio psicológico que se altera con la preadolescencia; con éstas características el alumno comienza una búsqueda de sentido a la vida y está en condiciones de relacionar el conocimiento que ofrece la estadística en su devenir cotidiano y en respuesta a sus necesidades.

Otro aspecto en este período, es que el niño busca su identidad y para ello pone en conflicto muchas de las cosas recibidas en los distintos aspectos de su personalidad, y precisamente el docente necesita poner énfasis en la observación de sus alumnos, para saber cuándo una estrategia es adecuada a su necesidad e interés.

Dentro del estudio de la estadística, debe prever que los contenidos o problemas que el alumno maneje sean acordes a su capacidad y razonamiento, o bien, que no sean inoperantes, pues cuando se toma en cuenta el interés en el alumno, se despiertan sus disposiciones afectivas en las acciones que realiza (Cfr. SEP, 1991:9-11).

Otra característica que distingue a los alumnos de sexto grado dentro del aspecto cognoscitivo, es su capacidad para anticipar resultados y consecuencias, puesto que los años anteriores en la escuela les han servido para incrementar su incipiente organización y sistematización del pensamiento; por lo tanto en este grado el manejo de la estadística es un aspecto al que puede acceder el alumno dentro de la matemática, pues su capacidad cognitiva le favorece en gran medida al

razonamiento y éste le permite desarrollar operaciones de la lógica-matemática aplicable a cualquier contenido formal.

La tarea del docente cuyas ideas comparta con la perspectiva de Piaget, tendrá más mérito que la tradicional, pues sus actividades consistirán en diseñar y presentar situaciones que apelando a las estructuras anteriores de que el niño dispone, le permitan asimilar y acumular nuevos aprendizajes del objeto de conocimiento y nuevas operaciones asociadas a él, que después podrá socializar en el aula.

## **2. El aprendizaje de la estadística en la educación primaria**

En los planes actuales de educación primaria, se enfatiza de manera insistente que el docente debe organizar su actividad de enseñanza, tomando como punto de referencia al educando, que al reunir y estructurar información proveniente de su entorno, adquiera elementos importantes que le apoyen en la conformación del aprendizaje.

La perspectiva psicogenética de Jean Piaget, explica cómo el individuo al interactuar sobre su contexto, "percibe y organiza el conocimientos que éste le proporciona mismo que podrá utilizar dentro de la educación formal" (Piaget, 1964:72).

De ahí la importancia de tomar en cuenta la experiencia del alumno para el desarrollo del proceso de aprendizaje, pues todavía prevalece dentro de la enseñanza de las matemáticas, la tendencia de manejar los contenidos sin relacionarlos con la realidad que vive el educando, lo cual le limita dentro de su

capacidad para desarrollarlos.

El tema objeto de estudio sobre la estadística, no representa un conocimiento divorciado de la cotidianidad del alumno de sexto grado, continuamente escucha, lee u observa información relevante sobre datos estadísticos que de entrada le serán diferentes, pero que al comprenderlos los podrá estructurar y reorganizar en la institución escolar al interactuar con el objeto de estudio, puesto que todo aprendizaje, nunca es completamente nuevo, sino que siempre lo anteceden las ideas que el niño ya posee de lo que quiere aprender.

Cuando al alumno dentro de una institución, escucha sobre el bajo rendimiento escolar y satisfaciendo su curiosidad indaga e investiga, qué porcentajes de reprobación prevalecen en la escuela; al interpretarlos y organizarlos estará favoreciendo el aprendizaje y uso de la estadística. puesto que el verdadero aprendizaje se suscita cuando "el sujeto hace suyo, reconstruye o reinventa las leyes que rigen un determinado conocimiento" (Piaget,1980:323). Dicho de otra manera, es el sujeto mismo quien construye su propio aprendizaje, al interactuar y comprender el objeto de estudio.

Cada nuevo objeto, experiencia o información a los que el alumno se enfrenta son introducidos por un proceso de asimilación, sin embargo muchas veces las características de tales objetos, experiencias o informaciones son distorcionados en función de la necesidad del alumno para mantener la estabilidad.

Si únicamente se contara con este proceso tendríamos de una sola categoría estable para interpretar la información que el intelecto recibe. Un segundo proceso tiene que ver con la acomodación, es decir con las modificaciones que el

niño efectúa en su marco de referencia actual al enfrentarse a objetos de conocimiento que demandan cambios de los mismos para ser interpretados de manera apropiada.

La equilibración al igual que la asimilación y la acomodación, es un proceso intelectual siempre activo que nos acompaña durante toda nuestra existencia. Los procesos de asimilación y acomodación permiten alcanzar progresivamente estados superiores de equilibrio y comprensión, como requisitos indispensables en el proceso del conocimiento, la acción del sujeto transforma al objeto.

El conocimiento de la estadística por lo que el término encierra, suele parecer muchas veces como un aspecto difícil de la matemática, pero conociendo con anterioridad el nivel de desarrollo del alumno, podrán adaptarse las situaciones de aprendizaje en la escuela, para esto el docente debe considerar las características específicas del alumno y en el caso de los alumnos de sexto grado, poseen un nivel que supera la simple percepción o contemplación de los objetos o hechos por estudiar, pues están en condiciones de transformar el conocimiento lógico-matemático hasta conformar pequeñas hipótesis.

Existen en la escuela, aprendizajes sustentados en la repetición y memoria, que reportan al educando un mínimo beneficio dentro de la adquisición del conocimiento, comúnmente sucede que al resolver una división, el alumno utiliza el algoritmo y el resultado que obtiene es correcto, pero si se le cuestiona en torno a las acciones que realizó en el procedimiento no sabe responder pues se le ha educado en la escuela, sin tomar en cuenta sus necesidades reales de aprendizaje que lo preparen para enfrentar los problemas de la vida que a diario se le presentan.

El conocimiento sobre la estadística que rodea al alumno, ofrece oportunidad al docente para que enriquezca su enseñanza sin que tenga que utilizar como herramienta de aprendizaje la memorización por parte del alumno, pues la imposición del conocimiento no comprendido no resulta fácil de integrar a su práctica inmediata, ni modifica su actuación cotidiana, porque su cotidianeidad no está hecha de actos memorísticos, sino de prácticas concretas que cumplen una finalidad, así pues, la construcción de conocimiento matemático, requiere de un proceso de aprendizaje variable según el desarrollo cognitivo de quien aprende (Cfr. Piaget, 1984:253).

Piaget (1964), hace referencia sobre tres tipos de conocimientos que conforman gran parte el desarrollo intelectual del niño, cuando se habla de conocimiento físico, se involucra la experiencia que posee el sujeto sobre determinado objeto o hecho.

En el caso de la estadística, se dirige hacia todo aquello que el alumno lee, percibe o escucha sobre el tratamiento de la información y estar en contacto con ella reestructura sus ideas y las sistematiza, dando cauce a una lógica-matemática que no requiere ya tanto de la experiencia, ni de las percepciones del niño, sino más bien de las acciones mentales que se realizan con el objeto de estudio, obedeciendo a una lógica del pensamiento.

Al analizar e interpretar información estadística, el alumno desarrolla acciones que requieren de mayor construcción mental; por otro lado, al interrelacionar las acciones con la lógica, no debe descuidarse el factor social, pues en la construcción de todo aprendizaje el niño actúa socializando con todo un contexto inmediato.

La pedagogía operatoria ha constituido un gran apoyo para el docente, puesto que constituye las herramientas útiles de enseñanza para hacer llegar el conocimiento al alumno de manera gradual; propone que la enseñanza de las matemáticas sustituya aquellos procesos que merman la capacidad creativa del alumno, por otros que lo guíen hacia el razonamiento y la reflexión de los problemas que a diario se le presentan, en particular al tratar temas relacionados con el tratamiento de la información, no es factible partir de supuestos o hechos imaginarios más bien se debe tomar en cuenta su cotidianeidad y su experiencia, para que no se limite a escuchar información proveniente de su contexto, es mejor aprovecharla para que se introduzca en el manejo y uso de la estadística, por ejem. cuando el alumno escucha sobre el acelerado aumento de precios, puede utilizar dicha información e indagar sobre el costo de los útiles escolares, compararlos con el precio al inicio del ciclo escolar, lo que le proveerá de datos que le auxilien en la construcción de una gráfica comparativa donde se pueda apreciar el alza que han tenido dichos útiles en determinado período.

Es obvio que el alumno en repetidas ocasiones cometa errores, por ejemplo, al no organizar bien la información o bien, al no interpretar correctamente una gráfica, etc., sin embargo, en su afán de superarlos logrará configurar su aprendizaje, para lo cual la pedagogía operatoria aporta importantes elementos al docente que puede utilizar dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiéndole al alumno un desempeño activo dentro de la adquisición del conocimiento de la matemática, pues todo lo que se les explica, observa o adquiere por experiencia propia, interpretado por él de acuerdo a sus propias estructuras

mentales.

Si se trata que conozca la función de la estadística dentro de la recolección de datos, lo benéfico en el alumno, sucederá cuando por convicción propia dentro de la institución o en su comunidad, recabe información sobre cualquier rubro de la población, escolaridad, edad, niños vacunados, etc., como siguiente paso la organice y presente en el grupo. Sólo así concederá importancia al tratamiento de la información, pues comprenderá por experiencia propia la utilidad y función de la misma.

Moreno (1981), hace hincapié en que el docente tenga presente la evolución en cuanto al desarrollo de sus alumnos, pues de éste dependen sus posibilidades de aprendizaje, si para el niño la estadística representa un término desconocido, el cual no comprende con claridad, no será factible iniciar con la frecuencia relativa, cuando todavía no entiende el proceso de la recolección y organización de datos que le permitan llegar a ella.

El docente en estos casos podrá adjudicarse un fracaso dentro de la adquisición del contenido, por la presencia de vacíos en el alumno que se requieren complementar, no con lo que el maestro considere adecuado, sino a través de la concepción que el niño vaya construyendo sobre el recorrido necesario para presentar la información de manera organizada, a través de una gráfica, tabla o diagrama, pues cuando el maestro impone su criterio sobre el alumno, le limita su capacidad de pensar.

Es natural en el niño la inquietud por aprender determinado contenido, situación que se debe tener presente puesto que cuando el alumno se organiza y en

acuerdo grupal deciden sobre lo que desean aprender, es obvio que en el proceso de la enseñanza prevalecerá el interés y la participación, lo que redundará mayor porcentaje en el aprovechamiento escolar. Kamii puntualiza que el niño debe actuar como un ser activo dentro del proceso de enseñanza, por otra parte concede gran importancia a la interrelación social entre compañeros, pues esto tiene repercusiones en el plano intelectual del niño, así mismo hace alusión sobre la experiencia directa para lograr la conformación de otros aprendizajes (Cfr.Kamii,1981:364).

Cuando se tiene el conocimiento sobre las características propias del período por el que pasan nuestros alumnos, aunado a esto surge la interrogante de cómo realizar nuestra práctica docente, no como una imposición de contenidos, sino permitiéndole al alumno la formulación de sus propios conceptos, que opere sobre el objeto de estudio para que desarrolle su capacidad creativa que lo conlleve hacia la formulación de sus propias hipótesis, pues constantemente nos encontramos con que el niño piensa de manera diferente que el adulto, apoyándose en su convicción muy particular, pues cuando se le permite pensar, equivocarse y reinventar, desarrolla sus potenciales y realiza sus actividades con mayor libertad, por tanto el conocimiento extraído de su realidad tendrá mayor significado para él.

Si como docente en la escuela primaria utilizamos los elementos de la pedagogía operatoria nos daremos cuenta que no solo con fórmulas podemos obtener el volumen de un cuerpo, o bien, que es posible realizar una división sin utilizar forzosamente el algoritmo, pues cada uno de nuestros alumnos posee múltiples formas para lograr el mismo resultado utilizando caminos distintos, pues la

correcta utilización de la pedagogía operatoria hace del alumno un ser acti-reflexivo y con capacidad investigativa (Cfr. Moreno, 1981:18).

Dentro de esta perspectiva no podemos dejar al alumno navegando sin rumbo en la búsqueda del conocimiento, tal vez muchas veces no logren conformarlo, y en estas situaciones resulta contraproducente esperar hasta que lo logre; pero el papel del docente estriba precisamente en que propicie esa situación donde el alumno adquiera el conocimiento construyendo sus propios esquemas de acción, satisfaciendo su necesidad e interés al no tener que alienarse a patrones establecidos por el maestro de grupo o la institución escolar, pues a ésta le corresponde dar cause a las iniciativas del niño donde asegura, Montserrat Moreno debe prevalecer un clima de confianza dentro de la búsqueda del conocimiento, no es lógico que conociendo su evolución la escuela se empeñe en conducirlos por rumbos que contradigan su actividad espontánea (Cfr. Moreno, 1983a:207).

El papel del docente en la pedagogía operatoria ya no es el de vaciar contenidos, esta idea se ha ido sustituyendo por convertir su función en la de guiar a los alumnos en la construcción del aprendizaje, cuando el niño cuestione sus calificaciones, lo más conveniente será que investiguen sobre las calificaciones de cada uno de los integrantes del grupo, e impulsarlos para que utilicen un procedimiento que lo conduzca a la obtención de la media aritmética, una vez que exponga sus resultados, se discutirá si el procedimiento utilizado fue válido o no para el objetivo propuesto, es indispensable conocer la imagen que el niño se va construyendo acerca del aprendizaje de la matemática para extraer lo importante que esa imagen imprime a la psicología infantil a través de la transmisión escolar de

los conocimientos.

### **3. La estadística auxiliar de las matemáticas en la escuela primaria**

Una de las características principales de las matemáticas es sin duda el uso práctico, en muchas de las áreas del quehacer humano, desde las actividades cotidianas hasta la investigación científica, la producción y la prestación de servicios.

La matemática que desde el Renacimiento ha contribuido a crear el marco teórico de muchas áreas de estudio, es también una herramienta fundamental para el desarrollo de la ciencia (Cfr. Alarcón, 1983:11). Como consecuencia el individuo se encuentra en la necesidad constante de favorecer sus conocimientos matemáticos, tanto a especialistas en diversas disciplinas como para el ciudadano común. Pues una formación matemática permite enfrentar y dar respuesta a los problemas de la vida, y esto depende en gran medida a las acciones desarrolladas y las nociones adquiridas durante la enseñanza primaria.

La experiencia de los niños al aprender matemáticas definirá el gusto e interés por esta disciplina, por lo que la didáctica moderna nos guía hacia la concepción de llevar a las aulas una matemática que permita a los alumnos los conocimientos a través de actividades que susciten su interés y lo hagan involucrarse y mantener su atención en los problemas de su vida diaria.

Una de las funciones de la escuela primaria, es ofrecer al alumno la oportunidad de desarrollar un conjunto de habilidades y conocimientos para resolver problemas de diversa índole favoreciendo así su desarrollo integral. El aprendizaje y

la creación matemática están al alcance de todos los niños, por lo que considero que los alumnos de sexto grado de educación primaria están en posibilidades de desarrollar su capacidad y razonamiento, que fortalezcan su creatividad e imaginación al interactuar con su contexto inmediato, Grecia Gálvez (1982), acentúa que es responsabilidad de la institución escolar, adaptar las condiciones a las características del niño, tomando en cuenta sus habilidades para el aprendizaje y en relación a esto, organizar su función para propiciar el desarrollo integral de los niños que recibe.

Para la gente que posee un reducido conocimiento sobre la estadística, hablar de ella significa un cúmulo de números, sin embargo el término implica un sentido más amplio para las personas que se interesan en su conocimiento, pues la palabra estadística tiene relación con los aspectos y técnicas que se emplean en la recopilación, organización, resumen, análisis e interpretación de información. Dichos conceptos juegan un papel muy importante dentro de las actividades que se generan dentro y fuera del salón de clase, con el propósito de que el alumno aprenda a tratar información estadística y llegue a comprenderla, pues cuando describen cuantitativamente una serie de personas, lugares o cosas están haciendo uso de ella.

La estadística surgió a partir de la necesidad que tienen los seres humanos de conocer y transformar la realidad, desde que empezó su auge a fines del siglo pasado, la información estadística ha venido brindando cada vez más y mejores métodos que contribuyen de manera importante, tanto al análisis y la interpretación de la realidad circundante, como en la toma de decisiones en su transformación

(Cfr. Alarcón, 1983:51). Si se requiere que el uso de la estadística corresponda correctamente a la realidad, entonces es necesario conocer el área donde se desea aplicar la herramienta estadística para que los resultados sean confiables.

Es importante el estudio de la estadística en el niño, puesto que sus conceptos podrán servirle en el futuro debido que un gran número de ocupaciones la utilizan como herramienta de trabajo intelectual, dentro de las investigaciones, las encuestas y el análisis de datos, etc., el alumno de educación primaria que comprenda los conceptos estadísticos mínimos, podrá utilizarlos dentro de investigaciones sencillas, recopilación y organización de datos, que podrá explicar para la comprensión de sus demás compañeros.

Los conocimientos de la estadística son de gran ayuda en las demás asignaturas que cursa el alumno de sexto grado, en español para medir la calidad de la lectura de los alumnos, dentro de geografía para medir la explosión demográfica que se ha producido en el último año en su comunidad, dentro del civismo para organizar los valores que sus compañeros de grupo denotan con su actitud ante los demás, etc.

Hasta hace poco se tenía la idea de que bastaba una buena selección del tema de aritmética y geometría, para proporcionar a los alumnos de educación primaria, los conocimientos necesarios de las matemáticas que les auxiliaran en los requerimientos de la vida cotidiana, y proseguir exitosamente en estudios posteriores; sin embargo en la actualidad una enseñanza básica de las matemáticas que no contemple aspectos relacionados con la estadística, se considera insuficiente para que los alumnos desarrollen conocimientos y habilidades que les

permita más tarde convertirse en individuos atentos de lo que ocurre en su entorno.

En la ciencia y en las técnicas, la probabilidad y estadística tienen una importancia cada vez mayor, pues ayudan a conocer la naturaleza y sus fenómenos, en la ciencia lo mismo que en la tecnología se recurre cada vez más a ésta para analizar y procesar datos, de ahí la importancia que en la escuela primaria se inicie al niño en su conocimiento para que lo haga convertirse en sujeto analítico y reflexivo de la información que le ofrece su entorno.

En el lenguaje de la estadística Silvia Alatorre, maneja algunos términos como población, que representa al conjunto de personas, objetos o entidades en los que se interesa medir una característica por ejemplo sexo, edad, etc., cuando la población es demasiado extensa y resulta difícil medirla, entonces se selecciona parte de ella que cubra la característica de interés y se denomina muestra que dentro del concepto de la anterior autora significa "una subcolección de datos de una población", constituida por valores que toma la variable en algunos individuos, objetos o entidades en los que interesa medir una característica.

Es necesario que con la muestra que se trabaje reproduzca en la medida de lo posible los rasgos generales de la población (Cfr. Alatorre, 1983b:54).

La estadística contiene dos ramas que la auxilian en la búsqueda y obtención de información el muestreo y el diseño experimental; el primero por su parte permite realizar un esquema de recolección de la información, dicho de otra manera, permite diseñar un proceso adecuado para obtener una muestra de la población de interés, que sea representativa de ella y de la que se obtenga la máxima información.

Por otro lado el diseño experimental permite planear experimentos en forma

óptima tomando en cuenta las condiciones reales en los que se efectúan dichos experimentos.

Otros términos muy sonados en la estadística son las variables que funcionan como herramientas fundamentales en la misma, y nos permiten clasificar al individuo, objeto o entidad en lo que se mide la característica.

Las variables cuyos valores son expresiones se denominan categorías, cuando los valores de una variable categórica permite ubicar a cada individuo en una categoría y no hay orden entre los valores se dice que es categórica nominal, pero cuando dichos valores sí tienen un orden entonces se denomina categórica ordinal.

Por otro lado, cuando los valores son números se dice que son numéricas; si estos números son enteros entonces la llamaremos numérica discreta, así mismo cuando dicha variable puede tomar cualquier valor en algún intervalo de números reales se dice que es numérica continua.

Las tablas son formas de organizar gran cantidad de información, de manera que resulten fáciles de consultar para el niño; otras le serán útiles para presentar la información clara y concisa, al mismo tiempo que le proporcionan elementos para facilitar la comprensión entre unas columnas y otras al poner en evidencia las relaciones que establecen los datos que presenta para que el niño los comprenda y pueda explicarlos, por ejemplo en la siguiente tabla de distribución de frecuencias, se presentan los datos que provienen de una variable numérica discreta, en este caso las calificaciones del grupo de sexto "A" de la escuela primaria "Belisario Domínguez" correspondientes al área de matemáticas del segundo bimestre. Esta

manera organizada de presentar la información facilitará al alumno la visualización de los datos para la realización de gráficas.

Tabla No.1

CALIFICACIONES	CONTEO	FRECUENCIA	
		ABSOLUTA	RELATIVA (%)
5	II	2	8
6	III	3	12
7	III	5	20
8	III III	8	32
9	III	4	16
10	III	3	12
		<b>25</b>	<b>100</b>

En la primera columna de la tabla aparecen las seis variables que dan lugar a cinco números; mientras que en la segunda se tiene una serie de rayitas que nos muestran el procedimiento que se utilizó para contar cuántos alumnos sacaron cada una de las calificaciones.

En la tercera columna aparecen los números correspondientes al total de niños que surgieron como resultado del conteo. Cada uno de estos números se llama frecuencia, por último tenemos la frecuencia relativa que nos indica la proporción de alumnos que pertenecen a cada calificación. Ésta se obtiene dividiendo la frecuencia entre el número total de datos y puede expresarse como proporción, cociente o porcentaje. Ver ejemplo:

Tabla No.2

FRECUENCIA RELATIVA		
2/25	0.08	8%
3/25	0.12	12%
5/25	0.20	20%
8/25	0.32	32%
4/25	0.16	16%
3/25	0.12	12%
<b>25/25</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

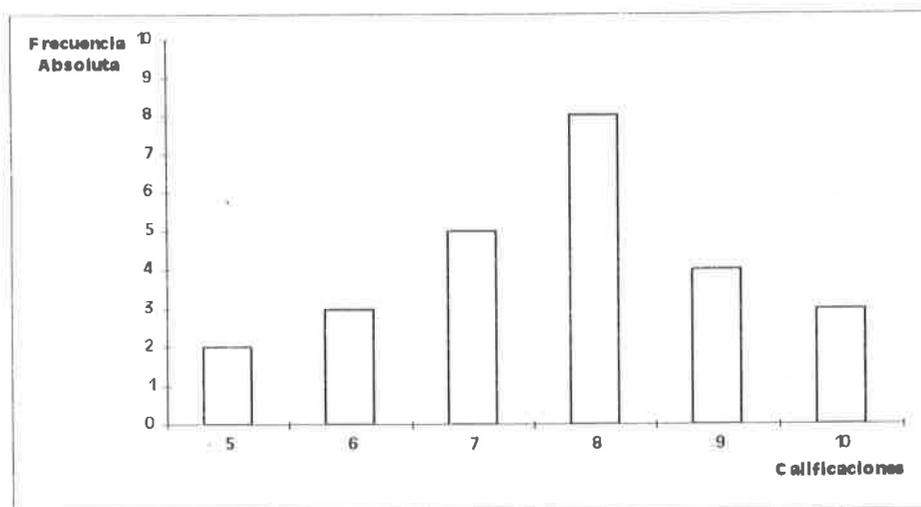
En la tabla No.1 puede apreciarse cómo se distribuyen los datos en las distintas variables. La tabla nos indica que hubo más alumnos que obtuvieron una calificación de ocho donde se carga más la distribución de frecuencias.

Para representar los datos por medio de una gráfica, se toma una resta horizontal y una perpendicular a ella. En la resta horizontal se marcan los valores de la variable. Por convención se toman los puntos de tal manera que la distancia entre uno y otro sea igual, por razones estéticas cuando se trata de una variable categórica. En la resta vertical tomamos una escala conveniente para marcar las frecuencias correspondientes a cada categoría.

Una vez que se tienen las rectas se asocia cada punto del eje horizontal con un valor de la variable, respetando un orden natural cuando se trata de una variable ordinal. Sobre cada uno de estos puntos levantamos una barra hasta la altura del punto asociado a la frecuencia correspondiente y de aquí nos surge una gráfica de barras.

Para construir una gráfica de barras de frecuencias y de frecuencias relativas, se marca sobre el eje horizontal los puntos asociados a los números enteros y en el eje vertical las frecuencias, aquí hay que tomar en cuenta que los puntos de la recta horizontal representan números, por lo que la distancia entre dos puntos cualquiera debe ser proporcional a la diferencia entre los dos números asociados a esos puntos.

Ejemplo de gráfica que representa los datos de la tabla No.1



Cuando una gráfica no cumple el objetivo de representar visiblemente la información, por la gran cantidad de valores de las variables, entonces lo más conveniente es agrupar los datos en intervalos, que al representarlos en una gráfica de barras nos resultaría un histograma debido a que las categorías colindan entre sí.

Las gráficas permiten a los niños mostrar y comparar información como producto de investigaciones realizadas por los alumnos, las tablas y las gráficas son mutuamente complementarias, mientras que en las tablas el énfasis está puesto en los aspectos cuantitativos de la información, las gráficas ayudan a visualizar la estructura de los datos.

Estas actividades se realizan gradualmente en la escuela primaria, sólo falta relacionarlas con los problemas reales del alumno y con grado de dificultad acorde a las estructuras intelectuales del alumno; el docente tiene la responsabilidad de indagar qué conocimientos posee el alumno y hasta dónde puede lograr los objetivos propuestos en el aprendizaje (Cfr. Moreno, 1983b:34).

## B- REFERENCIAS CONTEXTUALES

Mi problema objeto de estudio, se ubica en el sexto grado grupo "A", de la escuela primaria "Belisario Domínguez" de la comunidad rural de Los Negritos, Ags. y cuenta con los servicios básicos de bienestar social como: agua potable, luz eléctrica, alcantarillado, etc., con regularidad acude personal capacitado a este lugar con la finalidad de recabar información sobre la población y su economía la cual es utilizada como indicador para realizar obras prioritarias dentro de la comunidad por parte del gobierno y así mismo constatar las posibilidades de aportación económica por parte de los padres de familia para sufragar parte de la misma, situación que de alguna manera favorece el acercamiento a las matemáticas; pues el padre de familia con escaso nivel de preparación, muchas veces acude a sus hijos con la finalidad de que le auxilien en la resolución de los problemas, lo que resulta favorable para los alumnos de sexto grado en su afán de aprender a partir de su contexto inmediato.

La ocupación de los padres de familia se distribuye entre agricultores y obreros, cuyo trabajo les absorbe la mayor parte del día y que directamente afecta en el desempeño escolar de sus hijos pues no disponen de tiempo suficiente para

auxiliarlos en las tareas, lo que influye de alguna manera para que el niño conciba la idea de que sólo en la escuela se pueden proporcionar los conocimientos matemáticos y le resulta difícil trasladarlos a su vida cotidiana. Para la estadística el niño maneja gran cantidad de datos desde su hogar, lo que le servirá dentro de la organización y presentación de información.

Una de las características de la comunidad, como consecuencia de su inestabilidad económica son sus constantes movimientos migratorios de población, lo que obviamente tiene repercusiones en la institución escolar y en mi grupo en particular, puesto que durante todo el ciclo no se logra estabilizar la estadística de los alumnos por las constantes altas y bajas que se suscitan y por ende las necesidades e intereses del grupo de sexto grado varían al incorporarse nuevos elementos.

La institución escolar en su sentido más amplio, es una institución social que responde en términos generales a las características de la sociedad donde se encuentra (Cfr.Mercado,1981:37).

La escuela donde realizo mi práctica docente es de organización completa y en su mayoría los maestros que laboramos en la misma, hemos adoptado particular manera de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje y no se suscita ese intercambio de experiencias académicas que podrían nutrir nuestra labor educativa; pues aunque hay elementos muy capaces, no externan sus experiencias y conocimientos por temor a la crítica de sus mismos compañeros, situación que afecta el proceso de la enseñanza, y en particular mi objeto de estudio, pues cuando mis alumnos requieren de alguna información u orientación por parte de los demás

docentes, no obtienen reciprocidad, lo que ocasiona que pierdan el interés por auxiliarse por los demás docentes de la institución escolar.

Por otra parte, la cuestión administrativa en el llenado de documentos, favorece mi problema objeto de estudio puesto que lo que ahí se maneja lleva en gran parte implícita a la estadística, que puede utilizarse como elemento útil para que mis alumnos partiendo de información objetiva puedan organizarla y representarla en tablas o gráficas; las diferentes comisiones que como parte de consejo técnico los docentes tenemos que cumplir, resultados de puntualidad, asistencia, aprovechamiento y aseo escolar, ofrecen datos reales de la institución escolar que el alumno también puede retomar para su interpretación y organización al auxiliar desempeñando él dichas comisiones.

Por su parte en la dirección de la escuela se lleva la organización y registro de la población escolar, grados, edad, sexo, reprobados, aprobados, etc., información que provee a los alumnos de elementos para que eligiendo alguna de las variables que ahí se manejan, se inmiscuyan en el campo de la estadística.

El grupo que atiendo, sexto grado grupo "A", cuenta con un total de treinta alumnos clasificados por sexo en 23 hombres y 7 mujeres, la relación que se establece en el interior del mismo es de respeto, pues se suscita un ambiente de compañerismo, situación que en un principio no se daba pues trabajaban de manera individual y no les gustaba participar en equipo, pero dadas las características de los alumnos de sexto grado como preadolescentes han entendido que el trabajo en grupo se enriquece y representa menor esfuerzo.

"Mediante la interacción con sus compañeros, los niños se ven obligados a

examinar, corregir y ampliar sus ideas de la realidad que les circunda".

(Morris,1978:74).

## V. ESTRATEGIA METODOLÓGICO-DIDÁCTICA

### A- ELEMENTOS INTERVINIENTES

En este apartado de mi propuesta, pondré en práctica los elementos teóricos enunciados con anterioridad, a través de actividades que propongo con el objetivo de involucrar al alumno de sexto grado en el uso de la estadística como alternativa para solucionar problemas de su cotidianidad.

**Contenidos.** Corresponden al eje temático el tratamiento de la información y están implícitos en los cinco bloques que conforman el curriculum del alumno en el área de matemáticas.

**Objetivos.** Lograr que el estudio de la estadística sea más acorde a los intereses y necesidades de los alumnos, para que le den aplicación en su devenir cotidiano.

Que el alumno partiendo de su experiencia, implemente algunos métodos sencillos de recolección de datos para organizar y presentar información de su interés en la resolución de problemas.

Que al interactuar con su medio físico, el alumno desarrolle habilidades para comprender e interpretar información estadística que su entorno le ofrece.

Que al desarrollar la estrategia metodológica pueda corroborarse su relación y concordancia en cada uno de sus capítulos.

**Metodología.** La metodología que se empleará, se desarrollará mediante actividades donde el alumno aprenda de sus acciones y errores, hasta lograr su

propósito al interactuar y conformar información que pueda utilizar estadísticamente en el proceso de la enseñanza para trasladarla a sus problemas reales. Para ello, cada uno de los involucrados tendrán un rol específico:

**Papel del maestro.** Consistirá en guiar a los alumnos hacia el conocimiento y uso de la estadística, para que éstos la conciban como un aspecto importante de la matemática que continuamente les es de utilidad, dentro del aula se buscarán los medio necesarios que cubran la finalidad de establecer la comunicación grupal, para que el alumno relacione el conocimiento escolar adquirido con lo aprendido fuera de la escuela, sin que se le limite su capacidad de indagación e investigación del objeto de estudio, el maestro asumirá un papel importante, pues una de sus funciones consistirá en relacionar el sujeto con el objeto de conocimiento, induciendo al alumno hacia el cuestionamiento así como a desarrollar procedimientos que lo conduzcan hacia la utilización de la estadística dentro del tratamiento de la información. Cuando de principio el alumno no logre resultados correctos, las intervenciones del docente serán para guiarlo a que él mismo descubra sus errores sin que lo entienda como una imposición.

**Rol del alumno.** Este tendrá como tarea principal actuar sobre el objeto de estudio de tal manera que su actividad dentro de la enseñanza sea clave para el logro del conocimiento que desea adquirir, que aprenda de sus propias acciones y errores.

**Relación maestro-alumno.** El proceso de la enseñanza se desarrollará mediante la interacción del maestro-alumno, donde el docente incitará al alumno hacia la participación, respetándole su manera de organizarse, además de sus

procedimientos y maneras de presentar la información en el caso de la utilización de la estadística, que sea el alumno quien al confrontar su trabajo de manera grupal evalúe los alcances del mismo.

**Recursos materiales.** Para el desarrollo de la estrategia me auxiliaré de materiales de desecho, útiles escolares, la institución escolar y el medio que circunda al niño.

## **B- ACTIVIDADES**

### **1. Generales**

Con el propósito de apoyar el aprendizaje dentro de la enseñanza de la estadística, es necesario propiciar las condiciones favorables para la formación de sus alumnos dentro del conocimiento matemático y en particular en el tratamiento de la información, en el aula.

Es importante fomentar el trabajo personal y colectivo, al trabajar por equipos los alumnos intercambian puntos de vista, socializan sus estrategias dentro de la recopilación y análisis de información, lo que permite validar y rectificar su trabajo.

Por otro lado el alumno seleccionará sus prioridades en el aprendizaje, esto cuando el docente propicie en el interior del grupo el surgimiento de actividades que los alumnos realicen los alumnos para comprender y utilizar la estadística con diferentes propósitos y en las distintas asignaturas que conforman el curriculum de sexto grado, utilizando temas de su interés y necesidad.

Dentro del desarrollo de las actividades, hay que guiar a los alumnos para

que comparen resultados de manera grupal, que los conduzca a justificar sus procedimientos, y donde su imaginación e ingenio, para realizar gráficas utilizando diversos materiales y no sólo papel y colores, que además emitan y representen la información correcta.

Las actividades que se realicen, deben llevar al niño a efectuar descubrimientos propios y no sólo lo que el docente requiere que aprenda, para lo cual deberá estimular el espíritu del alumno dentro de la búsqueda de elementos que lo conlleven al desarrollo de conocimientos y habilidades para lograr el aprendizaje de la estadística.

La estadística puede trabajarse partiendo de problemas abiertos a la realidad del niño, donde por iniciativa propia u orientada por el docente identifique el procedimiento que realizará para obtener el resultado que le exige la resolución de cualquier problema. Obviamente dichos problemas serán producto del interés y necesidad del alumno y expresados en un lenguaje matemático comprensible, para el alumno de sexto grado que le permita libertad de elegir distintos caminos para su solución.

## **2. Particulares**

### **COMPARANDO TEMPERATURAS**

**Material:** un termómetro, papel bond, estuche de geometría y colores.

La sesión se inicia con una conversación acerca de las temperaturas que se observan en la temporada, se invitará al grupo a organizarse por equipos para que indaguen por iniciativa propia, qué días de la semana fueron más calurosos, para lo

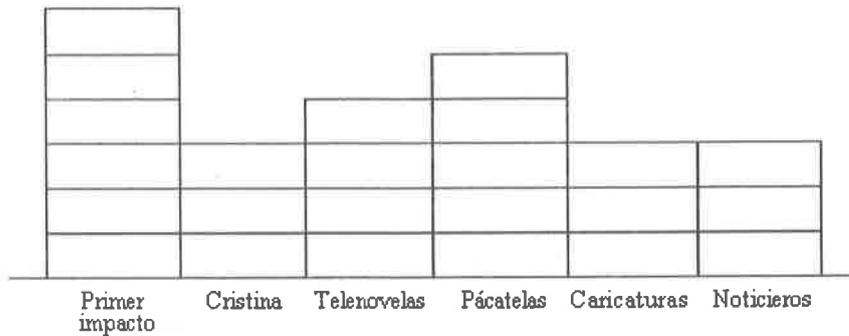
cual se le invitará a escuchar el reporte de la temperatura en el radio y/o la televisión, mientras que en el aula harán lo propio con el termómetro para comparar los datos que les dan con lo que ellos mismos indagaron acerca de la temperatura. Cada equipo presentará la información recopilada en una tabla donde se observen días de la semana y temperatura, posteriormente realizarán una gráfica de barras donde pueda apreciarse qué día de la semana fue el más caluroso. La gráfica se realizará de manera grupal donde se discutan los requisitos indispensables que debe contener una gráfica de esta naturaleza. Una vez que se termine de realizar, cada equipo hará su interpretación de la misma de acuerdo a los datos que emite. Lo que dará pie para discutir en el grupo sobre las medidas preventivas más convenientes para evitar los efectos de las temperaturas extremas.

### **CONSTRUYENDO GRÁFICAS**

**Material:** ladrillos.

Esta actividad se realizará a partir de la interacción grupal donde se cuestione a los alumnos sobre sus programas favoritos en la televisión, una vez que todos hayan opinado, se realizará el conteo y se elegirán los seis preferidos en el grupo, enseguida saldrán al patio y por equipos irán construyendo su gráfica de tal manera que cada integrante acomode su ladrillo en la comuna designada a su programa favorito y así sucesivamente hasta que todo el grupo haya pasado. Se completará la gráfica en la cual podrán observar y deducir cuál programa es más visto por los alumnos de sexto grado, y cuestionarse en torno a lo positivo o negativo que éste represente para los alumnos. En una puesta en común, se podrán discutir los pros y los contras sobre la conveniencia de seguir viendo dichos programas o bien buscar

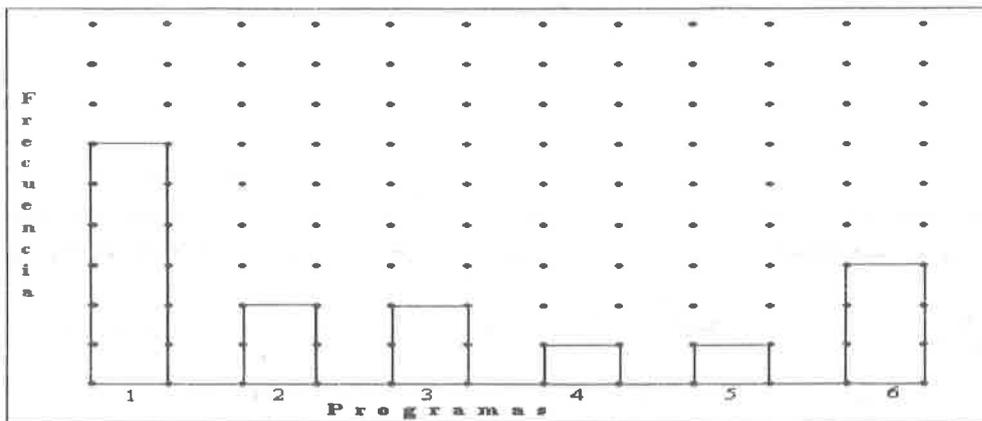
otras opciones.



Una variante de esta actividad consiste en que se deje de tarea a los niños que cada uno vea su programa preferido, y que hagan un registro de cuántas escenas de violencia se suscitan dentro del mismo. Una vez en el aula se recopilará la información, utilizando un geoplano para armar su gráfica donde pueda evidenciarse cuál programa contiene mayor información de nota roja y entorno a ello discutir qué efectos tiene ésto para la sociedad donde el niño se desenvuelve.

**Acotaciones:**

- 1 Primer Impacto
- 2 Cristina
- 3 Telenovelas
- 4 Pácatelas
- 5 Caricaturas
- 6 Noticieros



al observar estos resultados, los alumnos se percatarán que los programas

televisivos que más frecuentan están cargados de violencia y que necesitan otras alternativas más acordes a su interés, experimentarán viendo otras programaciones y posteriormente se realizará otra segunda encuesta cuyos datos sean utilizados para que los alumnos construyan sus gráficas de manera formal tomando en cuenta el tipo de variable.

## **COMPARANDO ESTATURAS**

**Material:** un metro.

Esta actividad se desarrollará dentro del aula, los alumnos se organizan por parejas y medirán su estatura respectivamente, previamente en el pizarrón se colocará una lista con los nombres de todos los alumnos. Cada alumno registrará su estatura, una vez que todos hayan sido medidos y registrada la información, se obtendrá la media aritmética en el grupo o el promedio. Enseguida se formarán en hilera los alumnos de acuerdo a sus medidas de manera ascendente y luego de manera descendente para comprobar cuál es la mediana a partir de los alumnos que ocupen el lugar central de la hilera en relación con su estatura.

## **UNA ENCUESTA PREFERIDA**

**Material:** una caja de zapatos, hojas de papel.

Esta actividad se inicia al interrogar a los niños sobre cuál es su materia preferida de las que componen su curriculum para este grado, la elección la harán de manera secreta depositando un papelito en una caja de cartón que hará las veces de urna. Una vez que el total de los alumnos hayan depositado su papel, se abrirá la urna y un alumno designado por el grupo irá sacando los papelitos mientras cada equipo realiza el conteo y obtienen la frecuencia. Con esta información se

obtendrá el porcentaje de preferencia de cada una de cada una de las materias, grupalmente se realizará la tabla donde se puedan visualizar los datos y posteriormente cada alumno hará su gráfica utilizando su estuche de geometría; al interpretar los resultados se relacionará el rendimiento con la preferencia de algunas asignaturas.

Esta actividad favorece a la asignatura de civismo dentro de las obligaciones que tenemos los ciudadanos en período de elecciones, al emitir el voto, al participar en la recopilación de los mismos dentro de la capacidad de decidir libremente, respetando las opiniones de los demás.

### **MÁS VALE PREVENIR**

**Material:** cartón, botellas, papel lustre, tarjetas de vacunación.

Esta actividad se iniciará cuando en el grupo se propicie el comentario de las enfermedades que han padecido los alumnos, hasta lograr que se sitúen en su esquema de vacunación, en seguida, se solicitará a cada uno su tarjeta de vacunación, donde por cuenta propia puedan investigar cuántas vacunas han recibido y harán con cartón de desecho una argolla cuyo centro pueda encajar en un envase de refresco como tantas vacunas tengan. Un alumno pasará al pizarrón y con ayuda de todos, realizará una tabla que contenga la información: vacuna, conteo, frecuencia y frecuencia relativa; en seguida se colocarán en el escritorio las botellas forradas de rojo para la tuberculosis, de amarillo para el sarampión, de azul para la triple DPT y de verde para la polio. En filas irán pasando a depositar su argolla en cada una de las botellas que represente la vacuna aplicada. Cuando todo el grupo haya pasado, la botella que contenga mayor altura de argollas, será la

frecuencia que más se repitió en los datos que se recabaron. Este ejercicio también puede relacionarse con el área de ciencias naturales en el tema de la Salud y prevención de enfermedades.

## C- EVALUACIÓN

La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, no es una etapa final del curso, semestre o bimestre, sino una actividad constante, permanente, que permitirá además de estimar los avances de los niños, tomar medidas correctivas en caso necesario, así como planificar nuevas situaciones de aprendizaje (Cfr.Morán, 1981:24).

Para evaluar los avances en el alumno, se realizará una escala de interpretación de resultados donde se registrará:

- La actividad del niño al realizar cualquier ejercicio.
  - \* Trabaja.
  - \* Tiene ideas y las expone.
  - \* Identifica los datos, aunque cometa errores en el procedimiento.
  - \* Aplica un plan con estrategia.
  - \* Realiza buen procedimiento.
  - \* Investiga y ordena datos correctamente.
  - \* Interpreta gráficas adecuadamente.
- Además que el alumno represente soluciones a problemas utilizando diversos caminos.

- \* Dentro del salón de clase que el alumno registre las estrategias que emplea para desarrollar actividades de estadística.
  - \* Así mismo que el alumno registre sus experiencias respecto al tema de la estadística, para que el maestro se dé cuenta de las dificultades a las que se enfrentó.
- Registrar una lista de cotejo donde el alumno.
    - \* Solucione problemas donde va implícita la estadística.
    - \* Explica procedimientos que utiliza en la obtención de información.
    - \* Desarrolla procesos y los evalúa de manera grupal.
    - \* Es capaz de relacionar el conocimiento visto en la escuela con la realidad que vive y lo demuestra en clase.

La evaluación que se da para el tema, refleja de manera clara si el alumno logra o no los objetivos propuestos, de acuerdo a las percepciones e inferencias que haga de la información que recibe, observar y registrar los procesos de aprendizaje del alumno dan pie a una evaluación más exhaustiva, para reunir los suficientes elementos y poder asignar una calificación justa a cada uno de los alumnos, elemento indispensable para conocer las posibilidades de aprendizaje de cada uno de ellos.

## CONCLUSIONES

Una vez que se toma como objeto de estudio un problema de la realidad educativa que prevalece en mis alumnos, puedo concluir que la idea de llevar a la práctica alternativas para favorecer el uso de la estadística, pude reconceptualizar la importancia de ésta dentro de la matemática, pues representa un contenido olvidado por la mayoría de los docentes.

El haber tomado sustentos teóricos que respaldan el trabajo docente, así como la realidad de mis alumnos, he valorado la importancia que implica el conocer el aspecto psicológico de los niños que atendemos, puesto que de esto depende en parte el éxito del proceso enseñanza-aprendizaje.

Cuando las actividades que se proponen están orientadas hacia la comprensión y el descubrimiento por parte del alumno, el aprendizaje le es más significativo y adquiere relevancia para él.

Implementar actividades estimulantes, además de un clima de confianza e intercambio de opiniones de los alumnos favorece a la interacción social, lo que da cauce a las reflexiones de los alumnos sobre sus aciertos y desaciertos.

El contenido del marco teórico de la presente propuesta; es una herramienta de gran utilidad para entender los porqués de diversas problemáticas que afectan a mis alumnos en los distintos aspectos del proceso de la enseñanza-aprendizaje.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALARCÓN, Jesús. (1983). Matemática para la enseñanza básica. SEP-FCE. México.
- ALATORRE, Silvia. et al. (1983a). "¿Qué es y para qué sirve la estadística?". En UPN, 1986c:47-52.
- ALATORRE, Silvia. et al. (1983b). "¿Cómo funciona la estadística?". En UPN, 1986c:53-59.
- ARTIGUE, Michele. (1983). "Modernización y reproductividad en la enseñanza". En UPN, 1985:148-169.
- BLOCK, David et al. (1988). "Tratamiento de la información". En SEP, 1995:152-157.
- FERH, Haward. (1985). "Teorías del aprendizaje relacionadas con el campo de las matemáticas". En UPN, 1985:105-134.
- GÁLVEZ, Grecia. (1982). "Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas". En UPN, 1985:5-18.
- GÓMEZ PALACIO, Margarita. (1987). El sistema de numeración. México, Dirección General de Educación.
- HOEL, Paul. (1990). Presentación y tratamiento de la información. México, SEP.
- KAMII, Constance. (1981). "Principios pedagógicos derivados de la teoría de Piaget, su trascendencia para la práctica educativa". En UPN, 1985:360-371.
- MERCADO, Ruth. (1981). "El trabajo cotidiano del maestro en la escuela primaria". En UPN, 1986b:35-45.
- MORÁN, Porfirio. (1981). La evaluación de los aprendizajes y sus implicaciones. México, CISE UNAM.

- MORENO, Montserrat. (1981). La pedagogía operatoria. Barcelona, Editorial Laila.
- MORENO, Montserrat. (1983a). "El aprendizaje operatorio como método de estudio del desarrollo intelectual". En UPN, 1986a:199-210.
- MORENO, Montserrat. (1983b). "Lenguaje y pensamiento". En UPN, 1988:31-34.
- MORENO, Montserrat. (1983c). "Problemática docente". En UPN, 1987b:372-389.
- MORRIS, Eson. (1978). "El trabajo de la clase como grupo". En UPN, 1987:72-74.
- PIAGET, Jean. (1964). Seis estudios de psicología. Barcelona, Editorial Ariel.
- PIAGET, Jean. (1974). "El problema de la necesidad propia de las estructuras lógicas". En UPN, 1988:261-268.
- PIAGET, Jean. (1980). "Observaciones sobre la educación matemática". En UPN, 1985:320-326.
- PIAGET, Jean. (1984). "El preadolescente y las operaciones propocisionales". En UPN, 1988:253-260.
- SEP (1991). Libro para el maestro de educación secundaria. México, SEP.
- SEP (1993a). Libro para el maestro matemáticas sexto grado. México, SEP.
- SEP (1993b). Plan y programa de estudio de educación primaria. México, SEP.
- SEP (1995). Libro para el maestro. Matemáticas. Educación Secundaria. México, SEP
- UPN (1985). La matemática en la escuela II, Antología. México, SEP-UPN.
- UPN (1986a). Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, Antología. México, SEP-UPN.
- UPN (1986b). Escuela y comunidad, Antología. México, SEP-UPN.

UPN (1986c). Técnicas y recursos de investigación II, Antología. México, SEP-UPN.

UPN (1986d). Introducción a la estadística, Antología. México, SEP-UPN.

UPN (1987a). Grupo escolar, Antología. México, SEP-UPN.

UPN (1987b). Teorías del aprendizaje, Antología. México, SEP-UPN.

UPN (1988). La matemática en la escuela I, Antología. México, SEP-UPN.