

✓ **ANALISIS ESTADISTICO EN EDUCACION PRIMARIA**



**JULIO CESAR ISLAS LUNA**

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

**CHIHUAHUA, CHIH., FEBRERO DE 1993.**

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

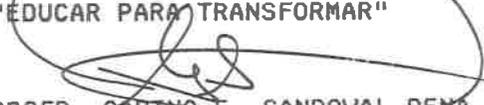
Chihuahua, Chih., febrero 2 de 1993.

C. PROF. JULIO CESAR ISLAS LUNA  
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: "ANÁLISIS ESTADÍSTICO EN EDUCACIÓN PRIMARIA", a solicitud de la C. Profra. -- Hermila Loya Chávez, 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.

ATENTAMENTE  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

  
PROFR. GABINO E. SANDOVAL PENA  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE  
TITULACION DE LA UNIDAD 08-A



S. E. P.  
Universidad Pedagógica Nacional  
UNIDAD UPN 091  
CHIHUAHUA, CHIH.

## I N D I C E

	Página
<b>INTRODUCCION.....</b>	5
<b>I. EL PROBLEMA.....</b>	7
A. Planteamiento del Problema.....	7
B. Justificación.....	7
C. Objetivos.....	9
<b>II. MARCO REFERENCIAL.....</b>	10
A. Teoría Psicogenética de Piaget.....	10
B. La Estadística.....	13
C. Proceso Enseñanza-Aprendizaje.....	20
D. Contexto Institucional de la Educación.....	22
E. Contexto Social de la Educación.....	26
F. Contexto Escolar.....	29
<b>III. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS.....</b>	32
<b>IV. CONCLUSIONES.....</b>	44
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	46

## INTRODUCCION

La estadística, o métodos estadísticos como a veces se llama, está desempeñando un importante papel en casi todas las facetas del progreso humano. Anteriormente sólo era aplicada a los asuntos del estado, de donde viene su nombre; pero ahora la influencia de la estadística se extiende al desarrollo de la agricultura, biología, negocios, química, comunicaciones, economía, enseñanza, electrónica, medicina, física, ciencias políticas, psicología, sociología y otros muchos campos de la ciencia.

El propósito de esta propuesta es presentar una introducción a los principios generales de la estadística que sea de utilidad para los estudiantes de 6o. grado de educación primaria.

El trabajo inicia con el planteamiento y justificación del problema, mismos que delimitan y apoyan la idea anterior.

Se toman como fundamento teórico las aportaciones de Jean Piaget (teoría psicogenética), y por lo que se refiere al aspecto estadístico se manejan una serie de conceptos y recomendaciones de varios autores que de una u otra forma convergen en una misma postura.

Se realiza además, una descripción del grupo de alumnos, para el cual fue creado este proyecto, todo ello contenido en un marco referencial.

Lo anterior viene seguido de un conjunto de estrategias que se van aplicando gradualmente y que en muchos casos emplean datos obtenidos de situaciones estadísticas reales. Existen además, dentro de estas estrategias, algunos problemas resueltos que sirven para esclarecer y ampliar la teoría, dirigidos preferencialmente hacia aquellos puntos más críticos, en los que el estudiante podría estar inseguro, sirven también de repetición de principios básicos de gran importancia para una enseñanza efectiva.

Como parte penúltima, en el cuerpo del trabajo se expone una conclusión, la cual, según sea la experiencia docente que se tenga, se podrá estar de acuerdo o no con ella.

Por último, se enuncian las fuentes bibliográficas en las que se fundamenta de manera teórica la realización de la misma.

## I. EL PROBLEMA

### A. Planteamiento del Problema.

Partiendo del hecho de lo importante que es crear en el alumno una actitud crítica, analítica y reflexiva ante los sucesos que ocurren a su alrededor, y de acuerdo a una formación acorde con su desarrollo, el punto de partida para la realización de esta propuesta pedagógica es:

¿Cómo lograr que el alumno de 6o. grado de educación primaria comience a familiarizarse con la estadística y a utilizarla como una herramienta que le permita interpretar su realidad?.

### B. Justificación.

A través del tiempo el hombre ha realizado considerables progresos en lo que respecta al desarrollo de métodos más adecuados para la búsqueda de conocimiento.

Uno de los fenómenos más notables de las últimas décadas ha sido el desenvolvimiento de los métodos estadísticos. Durante muchos años, la estadística se interesaba principalmente en la recolección de datos y su presentación en tablas y gráficas; hoy se ha desarrollado hasta tal punto, que su influencia se siente en casi toda área de actividad humana, y ello se debe, a que la estadística moderna se considera como algo que abarca un proceso tan viejo como la historia misma: "el de tomar una decisión frente alguna duda".

A donde quiera que se observe existen dudas o incertidumbres: al predecir el tiempo o el resultado de unas elecciones, al echar una moneda o jugar un par de dados, cuando se experimenta con una nueva pintura, cuando se estudia el mercado de un nuevo producto, etc.

Los métodos estadísticos constituyen una herramienta en el diseño de investigaciones, el análisis de datos y la extracción de conclusiones, todo con el fin de comprender numerosos aspectos de la vida.

Ante lo expuesto, y como igual circunstancia, los avances revolucionarios en lo que respecta a las tácticas, estrategias y tecnologías educacionales obligan a formar investigadores. Por ello, el maestro tiene la exigencia de llevar a sus alumnos a comprender el mundo de la investigación, sus metas, terminología, premisas, métodos y exigencias, así como sus posibilidades y limitaciones.

El fin de esta propuesta, es el de dar a los estudiantes de sexto año de educación primaria, que se encuentran, de acuerdo a la teoría psicogenética de Piaget, en el período de las operaciones formales, una introducción a los conocimientos aplicables de estadística, en la que el alumno podrá ser capaz de pensar lógicamente y abstractamente en el manejo de los mismos.

La realización de ésta, servirá de motivación para el alumno, ya que mostrando la estadística en el contexto de su experiencia personal y de acuerdo a su proceso de aprendizaje,

contribuirá en su formación de individuo crítico y reflexivo de los sucesos de su alrededor.

### **C. Objetivos.**

Que el alumno:

- \* Conozca qué es la estadística.
- \* Infiera la importancia de la estadística y su uso práctico.
- \* Ponga en práctica pequeñas investigaciones en las cuales haga uso de la estadística.
- \* Desarrolle una actitud de crítica, análisis y reflexión en el uso y práctica de la estadística.

## II. MARCO REFERENCIAL

### A. Teoría Psicogenética de Piaget.

Aunque el enfoque psicogenético de Piaget no consiste en ofrecer sugerencias para el aprendizaje escolar, ya que sus trabajos se centran en el estudio del desarrollo del pensamiento, algunas implicaciones derivadas de sus ideas aplicadas al campo educativo, se refieren a la determinación de las capacidades cognitivas de los estudiantes de acuerdo con su estadio cognitivo, o bien, a la selección de estrategias adecuadas a la enseñanza que permitan a los alumnos la oportunidad de experimentar en forma activa, el contexto concreto en que se desenvuelven.<sup>1</sup>

Piaget<sup>2</sup> considera en el desarrollo cognitivo, dos aspectos opuestos y complementarios a la vez: la asimilación y la acomodación.

La asimilación, definida como la integración de las influencias externas a las propias estructuras de la persona, es decir, la fase de intercambio entre el sujeto y el objeto, mediante la cual el sujeto modifica o actúa sobre el objeto que ha incorporado. Esta modificación de la realidad está determinada por respuestas diferentes: perceptivas, motoras,

---

(1) RICHMOND, P.G. Introducción a Piaget. Fundamentos, pp. 91-104.

(2) PIAGET, J. La Construcción de lo Real en el Niño. pp. 59-65.

conceptuales, etc., y se halla en continua evolución hacia formas más complejas.

La acomodación (o transformación de las propias estructuras en función de los cambios) es el tipo de intercambio según el cual el sujeto es influido, por el objeto; esta influencia no produce una respuesta mecánica, pasiva por parte del individuo, sino que al contrario, éste tiende a modificar su comportamiento según las exigencias del medio. Al igual que la asimilación, son para Piaget tipos de intercambio, de relación del organismo con el medio, del sujeto con el objeto concretamente.

El equilibrio entre los procesos de asimilación y acomodación, constituye la inteligencia entendida como capacidad de adaptación.

Piaget<sup>3</sup> distingue varios estadios (definiendo a éstos como momentos o fases dentro de un proceso de desarrollo) en el desarrollo de las estructuras cognitivas: sensoriomotriz, hasta los 24 meses; preoperacional, hasta los 6-7 años; operaciones concretas, 7-12 años; operaciones formales 12-15 años.

Para considerar que existe un estadio, lo primero que se requiere es que el orden de sucesión de las adquisiciones sea constante, insiste, además claramente, en que no se trata de un

---

(3) GINSBURG, H. y OPFER, S. Piaget y la Teoría del Desarrollo Intelectual. p. 48.

orden cronológico, sino un orden sucesivo, manifestando que todo estadio ha de ser integrador, esto es, que las estructuras elaboradas en una edad determinada, se conviertan en parte integrante de los años posteriores.

Dado que los alumnos en que se basa la realización de esta propuesta tienen edades de entre los 11 y los 14 años, su clasificación de acuerdo a la teoría antes mencionada, los ubica en el período de las operaciones formales, por lo que sus características generales son: capacidad para utilizar operaciones abstractas internalizadas, basadas en principios generales, o en ecuaciones, para predecir los efectos de las operaciones con objetos; interviene el completamiento del proceso de descentración, hasta el punto de que el pensamiento y la resolución de problemas puede presentarse dentro de un marco de referencias puramente abstracto, ajeno a la realidad de obtener o satisfacer necesidades; puede ser capaz de formular hipótesis acerca de cosas que no están al alcance de su manipulación<sup>4</sup>.

En la teoría de la adquisición y transformación del conocimiento de Piaget se destaca, la dimensión biológica, la interacción sujeto-objeto y el constructivismo psicogenético.

"El objeto sólo se conoce mediante las actividades que el sujeto realiza con el fin de aproximarse a él.

---

(4) PIAGET, J. La Construcción de lo Real en el Niño. op. cit. p. 68.

Así, el constante acercamiento, en forma activa, del sujeto al objeto, permite al sujeto la construcción de esquemas cognitivos cada vez más complejos que se originan en las estructuras biológicas, dentro de un proceso continuo. Por tanto, la relación sujeto-objeto encuentra igual prioridad en ambos aspectos"<sup>5</sup>.

Piaget<sup>6</sup> concluye que las operaciones intelectuales no se constituyen de manera aislada, sino coordinadas en sistemas más complejos (estructuras).

## **B. La Estadística.**

Diariamente cualesquier persona realiza alguna observación en la que se emplea la estadística, tales como: predicción del tiempo, determinar la posición en la liga del equipo favorito de beisbol, entre otros.

Los distintos autores no llegan a ponerse de acuerdo en una definición específica de la Estadística, clasificándola a menudo como un método de investigación y concluyendo, como lo hace Van Dalen en considerarla como: "El suministro de un conjunto de herramientas sumamente útiles para el investigador".<sup>7</sup>

Según el autor citado anteriormente el campo de la estadística puede dividirse ampliamente en dos áreas:

- 
- (5) BATTRO, A. "El Pensamiento de Jean Piaget". Psicología y Epistemología. p. 39.  
(6) PIAGET, J. Biología y Conocimiento. p. 31.  
(7) VAN, DALEN, D.B. y MEYER, W.J. Manual de Técnicas de Investigación Educativa. p. 57.

a) Estadística descriptiva: área dedicada a la recolección, presentación y descripción de datos numéricos.

b) Estadística inferencial: interpretar los valores que se obtienen a partir de las técnicas descriptivas, así como la técnica de tomar decisiones sobre la base de los resultados.

De acuerdo a Gene Glass<sup>8</sup>, la estadística tiene mucho que ofrecer al investigador en planeación, análisis e interpretación de los resultados de su investigación, ya que trata con:

- 1) Colección y compendio de datos.
- 2) Diseño de experimentos y reconocimientos.
- 3) Medición de la variación, tanto de los datos experimentales como de reconocimiento.
- 4) Estimación de parámetros de población y suministro de varias medidas de la exactitud y precisión de esas estimaciones.
- 5) Ensayo de hipótesis respecto a poblaciones.
- 6) Estudio de la relación entre dos o más variables.

John Hayman<sup>9</sup> menciona que la estadística interviene en la investigación y/o el método científico a través de la experimentación y la observación, esto es, las observaciones

---

(8) GLASS, G.V. y STANLEY, J.C. Métodos Estadísticos Aplicados a las Ciencias Sociales Tr. de Elsa Galvis Gómez. p. 597

(9) HAYMAN, J.L. Investigación y Educación. p. 103.

experimentales y reconocimientos son partes integrantes del método científico, y esos métodos, invariablemente conducen al empleo de técnicas de la estadística.

Debido a que la estadística<sup>10</sup> es un instrumento tan valioso en la investigación, algunas veces se emplea en exceso, es decir, hay muchos casos en los que se emplea como muleta o sostén de investigaciones pobremente concebidas y/o ejecutadas. Además, hay casos en los que se emplea de buena fe, pero desgraciadamente, no se presta suficiente atención a las suposiciones requeridas para la validez de los métodos empleados. Por ésta y otras razones, es esencial que quien use la estadística entienda claramente las técnicas que emplee.

Según Willian Goode<sup>11</sup> los abusos de la estadística ocasionan muchas dificultades. Casi todas las personas están situadas en el mundo del consumo estadístico, de modo que no les queda más opción que asimilar las estadísticas que se les presentan sin hacer ninguna reflexión hacia las mismas por falta de conocimientos adecuados.

Una mala concepción de la información por parte de las personas a quienes van dirigidos los resultados obtenidos de la estadística es originada según N.M. Downie<sup>12</sup>, entre otros aspectos por:

- 
- (10) Universidad Pedagógica Nacional. Introducción a los Métodos Estadísticos. Vol. III. UPN/SEP, p. 390.
- (11) GOODE, W.J. y HATT, P.K. Métodos de Investigación Social. Tr. de Ramón Palazón B. p. 469.
- (12) DOWNIE, N.M. y HEATH, R.W. Métodos Estadísticos Aplicados. p.423.

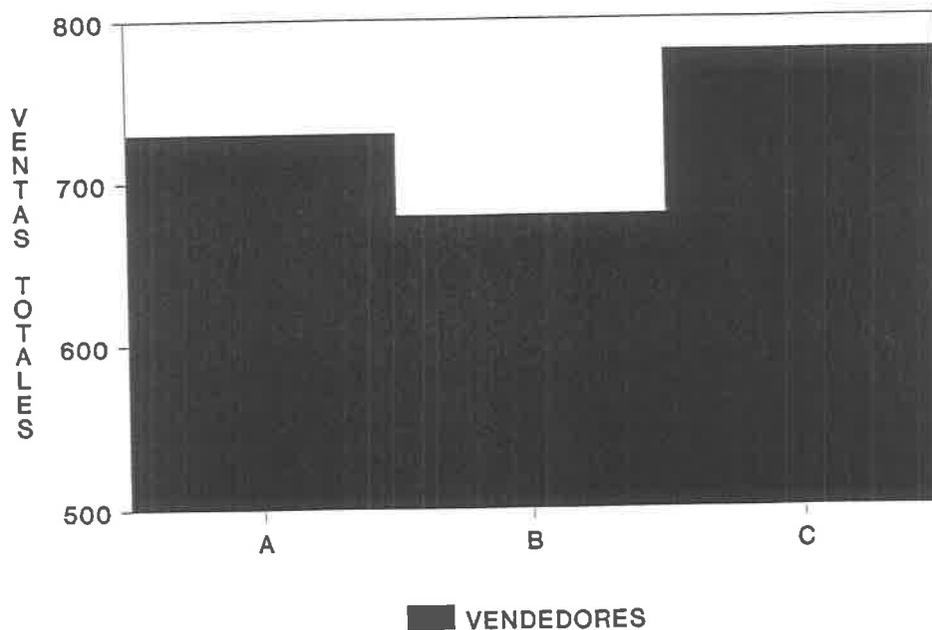
- a) Utilizar un valor estadístico inadecuado.
- b) Usar datos derivados de un diseño experimental defectuoso.
- c) Alterar datos.

Felipe Pardinás<sup>13</sup> advierte que la representación gráfica puede ser engañosa.

La escala vertical (que habitualmente es la que se utiliza con mayor frecuencia) debe comenzar en cero, a fin de presentar un cuadro verídico.

A veces por economizar espacio, no se presenta la escala completa, pero los resultados pueden ser engañosos, lo cual sucede a menudo, como se muestra en el ejemplo de las Gráficas 1.1 y 1.2.

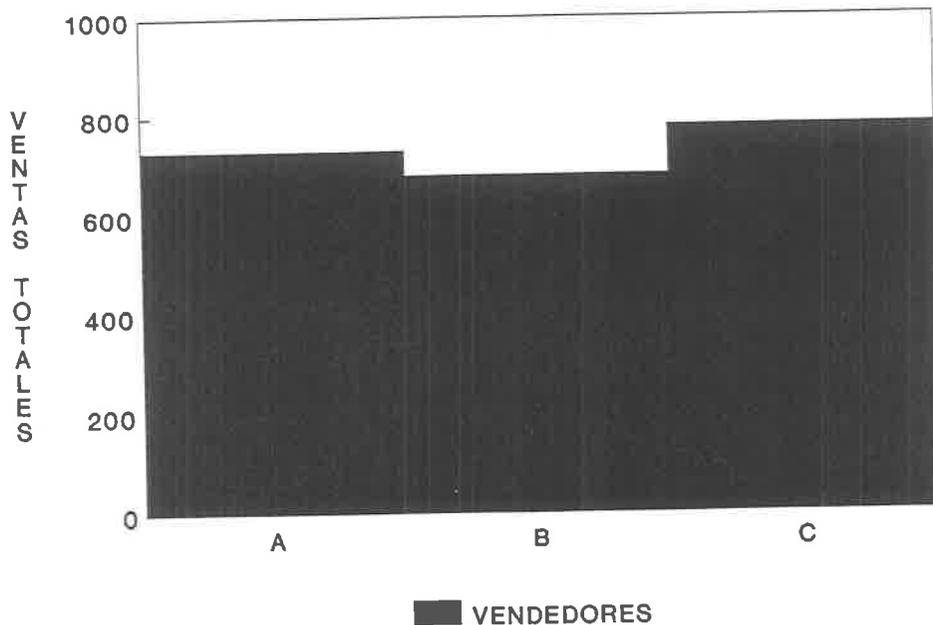
Gráfica 1.1



(13) PARDINÁS, F. Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales. p. 112.

La gráfica de la Figura 1.1 se presentó en un informe anual de un pequeño negocio, en relación con la cantidad de ventas logradas por los tres vendedores de la compañía.

Gráfica 1.2



Sin un estudio minucioso, cualquiera, al ver la gráfica 1.1. pensaría que "B" apenas vendió un poco más de la mitad de lo que vendió "C", cuando, en realidad, la gráfica debería tener el aspecto de la figura 1.2. La gráfica no es distinta, pero si da una impresión diferente.

Para estudiar estadística, se debe ser capaz de hablar su lengua, Felipe Montemayor<sup>14</sup> hace mención de algunos de sus conceptos básicos:

1) Población. Colección completa de individuos, objetos o medidas que tienen una característica en común.

2) Muestra. Un subconjunto de la población; una muestra se compone de algunos de los individuos, objetos o medidas de una población.

3) Variable. Una característica común de cada elemento individual de una población o muestra; ejemplo: la edad de una persona, estatura, etc.

4) Pieza de Datos. El valor de la variable asociado con cada elemento.

5) Datos. Comprenden el conjunto de valores asignados a la variable respuesta para cada elemento perteneciente a la muestra.

6) Experimento. Una actividad planificada, cuyos resultados producen un conjunto de datos.

7) Estadístico. La medida de una característica relativa a una muestra. El valor promediado de los datos y la imagen de los datos son ejemplos de tales medidas.

Las aplicaciones de la estadística son ilimitadas, Hubert M. Blalock<sup>15</sup> hace mención de algunas de ellas:

---

(14) MONTEMAYOR F. Fórmulas de Estadística para Investigadores. Vol. I SEP/INAH, p. 416.

(15) BLALOCK, H. Estadística Social. Tr. de Juan Naves. p. 610.

- a) Prácticas agronómicas. Comparación de fertilizantes.
- b) Cultivo de plantas. Perfeccionamiento de variedades o de híbridos: separación de los efectos del medio ambiente y hereditarios.
- c) Metereología y Astronomía. Predicción del clima; mediciones de la tierra: órbita elíptica de la tierra, siendo ésta más exacta hoy en día.
- d) Ingeniería. Estudios de corrosión, de tiempos y movimientos, control de calidad, análisis de confiabilidad.
- e) Tecnología de los alimentos. Propiedades de los alimentos.
- f) Investigación de Mercados. Encontrar consumo per cápita y compararlo con alguna meta establecida.
- g) Economía de la producción. Comparación de dos o más características estudiadas con técnicas de regresión y correlación.
- h) Salud pública. Registros de vacunas, natalidad y mortalidad, etc.
- i) Epidemiología. Registros de enfermedades comunes en una población, así como la manera de atacarlas.
- j) Demografía. Recopilación y organización de datos recabados en censos.
- k) Psicología. Infinidad de usos.

### C. Proceso Enseñanza-Aprendizaje.

De acuerdo a Elsie Rockwell<sup>16</sup>, la escuela tiene como una de sus finalidades la transmisión social de los conocimientos adquiridos por la humanidad a lo largo de su historia, pero esta transmisión no tiene por qué limitarse a ser puramente verbal. Existen, además de las verbales, otras formas de ayudar al niño a que acceda al conocimiento, para ello es necesario conocer los procesos mentales propios de la inteligencia infantil y, sus formas particulares de interpretar la realidad para no contrariar su evolución.

La enseñanza debe estar encaminada a desarrollar la facultad de elaborar conocimientos, de desarrollar la inteligencia, en lugar de encauzar todas sus actividades a "desarrollar" en el niño, la capacidad de reproducir los conocimientos elaborados por otros.

Se debe evitar el hecho de que la escuela centre su atención en la adquisición de conocimientos y hábitos sociales, en lugar de los procesos necesarios para su construcción. Es paradójico que se valore más que el niño dé la "buena respuesta" que el hecho mismo de que sea capaz de elaborar por sí solo una respuesta, aunque ésta sea menos buena.

Dar fórmulas, definiciones, órdenes, evita a cualquier

---

(16) ROCKWELL, E. El Contenido Formativo de la Experiencia Escolar. Cuadernos de Investigación Educativa. No. 3, DIE-IPN, pp. 180-220.

individuo la más difícil tarea de pensar, dejando que otros lo hagan por él, teniendo como consecuencia pasividad y por qué no decirlo, aburrimiento.

Resulta interesante meditar cuando el aprendizaje se convierte en una operación rápida, en la que no hay tiempo para preguntarse por su utilidad, y en la que resulta tan penoso para el enseñante como para el alumno. Como consecuencia de ello, tampoco hay tiempo para relacionarlo con la realidad, ni para llevar al niño a que reflexione sobre las relaciones interpersonales que se establecen entre él y sus compañeros, o entre él y el maestro.

El conocimiento verbal de una ley, de una fórmula, de una definición, no supone en modo alguno la posibilidad de aplicarlo en todas las situaciones en que sea necesario. La ley, la fórmula o definición son el resultado de un proceso de pensamiento. Tanto el proceso constructivo, como los errores, son elementos necesarios para el conocimiento, y querer suprimirlos es intentar eliminar un recorrido necesario para llegar a un fin.

"El conocimiento que no es construido o reelaborado por el individuo no es generalizable, sino que permanece ligado sólidamente a la situación en que se aprendió, sin poder ser aplicado a contenidos diferentes. En cambio, el ejercicio de la capacidad cognoscitiva abre, en el individuo, posibilidades de razonamiento que sí son generalizables, independientemente de los contenidos a los que se apliquen".<sup>17</sup>

---

(17) MONTEPELLIER, G. La Teoría del Equilibrio de J. Piaget.  
p. 117.

#### D. Contexto Institucional de la Educación

Angel Díaz Barriga<sup>18</sup> comenta que no se puede ejercer una acción en cuanto a educación se refiere, sino a partir de una concepción filosófica del hombre, es decir, de una antropología filosófica, ya se trate de una educación para la libertad (A.S. Neill), una educación para la concientización (Freire), una educación para el desarrollo de nuestras potencialidades como ser humano y a la vez no directiva (Rogers), una educación basada en el trabajo productivo y en el trabajo colectivo (Makarenko). Dada una determinada concepción del hombre, los principios pedagógicos se darán por añadidura.

Díaz Barriga continúa diciendo que la educación tiene tres grandes problemas intelectuales:

- \* La educación y su problema previo: la idea del hombre (antropología filosófica).
- \* La educación y su problema esencial: la idea del fin (problema teleológico).
- \* La educación y su problema derivado: la idea de los medios (metodología didáctica).

De acuerdo a lo anterior, la educación es valorada en las distintas sociedades y momentos históricos de acuerdo con los fines que se persiguen, pues se sabe muy bien que la educación

---

(18) DIAZ, B.A. Problemas y Retos del Campo de la Evaluación Educativa. Perfiles Educativos No. 37, CISE-UNAM, pp. 320-348.

es uno de los recursos más poderosos para orientar la conducta de los individuos hacia el logro de las metas socialmente necesarias y deseadas.

A través de la educación, los pueblos pueden acceder a una mayor comprensión de su historia, acrecentar sus recursos para resolver los problemas que le rodean.

El hecho de que la educación sea un beneficio no quiere decir que esté exenta de discusión; las políticas educativas marcan prioridades que afectan directamente a una sociedad heterogénea en cuanto a sus intereses, delimitando el tipo de hombre y sociedad que ha de perfilarse en el futuro.

Una manera de apreciar el grado en que una sociedad valora a la educación, es el lugar que ésta ocupa en sus leyes, políticas, planes para el desarrollo; en la fortaleza de sus instituciones, la asignación de presupuesto y en la vigencia de principios tales como el derecho a la educación gratuita, el amplio acceso a las oportunidades educativas, etc.

La crisis social y económica de México, el crecimiento acelerado de la población estudiantil, la reducción en términos reales del financiamiento a la educación, entre otros aspectos, han introducido cambios repentinos que van modificando la función social y el desempeño de las instituciones educativas, prueba de ello, se puede observar en las modificaciones al Artículo 3o. Constitucional.

Se pueden establecer con claridad dos épocas por las que a través del tiempo ha pasado la escuela: una es de la escuela tradicional y la otra de la escuela nueva. La primera de ellas se establece a mediados del siglo pasado, la segunda a finales del Siglo XIX y principios del XX. En ambas se hace referencia a la trascendencia del maestro llamándolo: educador, facilitador, coordinador, asesor, pero su importancia en el proceso educativo es innegable.

Uno de los científicos que por sus aportaciones a la psicología y a la epistemología, ha contribuido a la educación es Jean Piaget, quien afirma que:

"Las mejores reformas fracasan si no se dispone de maestros en calidad y en número suficientes. La psicología infantil puede multiplicar los datos sobre los hechos del mecanismo de desarrollo; sin embargo estos hechos o ideas jamás llegarán a la escuela si los maestros no los han incorporado hasta traducirlos en realizaciones originales"<sup>19</sup>

Resulta curioso observar que mientras planes y programas reciben modificaciones para su superación, no es así para los maestros, ya que en muchos casos se carece de información como preparación teórico-metodológica.

Otro de los elementos más importantes que constituye la cotidianeidad escolar es el conocimiento que allí se transmite; lo constituye por un lado el uso de programas y libros escolares, por otro, el conjunto no homogéneo de prácticas que

---

(19 PIAGET, J. La Construcción de lo Real en el Niño. op. cit.

tanto docentes como alumnos constituyen en su relación (forma específica de tomar la clase).

Los contenidos académicos son presentados como verdaderos, es decir, muestran una panorámica específica de analizar acontecimientos como la línea correcta de seguir para su estudio.

Queda entonces por ver, si los contenidos que se proporcionan a los alumnos les ayudan verdaderamente a explicarse la realidad y a plantearse problemas frente a ella o si, por el contrario, contribuyen sólo a llenarlos de falsas propuestas, totalmente ajenas al ambiente en que se desenvuelven.

En la medida que se refiere a los procesos educativos institucionales, se está hablando de un proceso de enseñanza-aprendizaje delimitado por el tiempo, localizado en el espacio y dirigido por un grupo de normas de organización y administración escolar.

Ese proceso debe de producir un egresado que reúna las características a las que aspire la función institucional explícita (primaria, secundaria, etc.), por lo tanto el trabajo del profesor recibe un encargo dentro de la totalidad del currículo que debe cumplir en determinado tiempo y recursos, los alumnos por su parte tienen que aprender los contenidos en un tiempo determinado para asegurar su permanencia académica; este conjunto de situaciones y condiciones de trabajo

determinan y representan no sólo los límites externos del programa sino que determinan su estructura interna.

### **E. Contexto Social de la Educación**

Elsie Rockwell<sup>20</sup> manifiesta que la institución escolar mexicana comparte características que definen las escuelas en muchos países, como son la incuestionable estructura promocional de grados y la relación básica de un docente con un grupo de alumnos. Estas características definen un marco constante, que a la vez transmite un contenido en relación a la estructura jerárquica de la educación formal.

Conocer el contenido formativo implica abordar el proceso escolar como un conjunto de relaciones y prácticas institucionalizadas históricamente, dentro del cual el currículum oficial constituye sólo un nivel normativo. Lo que conforma finalmente el proceso escolar es una trama bastante compleja en la que interactúan tradiciones históricas, numerosas decisiones políticas, administrativas y burocráticas; la realidad escolar no es inmutable o resistente al cambio.

La totalidad de la experiencia escolar está involucrada entre la dinámica de la normatividad oficial y la realidad escolar; el conjunto de prácticas cotidianas resultantes de este proceso es lo que constituye el contexto formativo real. Es posible concebir el contenido formativo, analíticamente,

(20) ROCKWELL, E. El Contenido Formativo de la Experiencia Escolar.

como una serie de dimensiones o ejes que atraviesan toda la organización y las prácticas institucionales de la escuela, algunas de ellas son:

\* La estructura de la experiencia escolar. La experiencia escolar implica determinados usos del tiempo y del espacio que pautan las relaciones sociales. Se agrupan los docentes y alumnos según determinados criterios, se establecen formas de participar y de comunicarse que regulan la interacción entre unos y otros.

\* La definición escolar del trabajo docente. A través de la organización y las prácticas escolares particulares se comunican las orientaciones y prioridades reales que definen el trabajo de los docentes, se presentan opciones y recursos pedagógicos y se conforman concepciones del trabajo.

\* La presentación del conocimiento escolar. La segmentación y definición de los conocimientos que se transmiten en la escuela han variado históricamente, sin embargo, permanecen constantes ciertas tendencias de selección y formalización del conocimiento a través de los sucesivos cambios en el currículum normativo. Por otra parte, se definen implícitamente los límites y las relaciones entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento escolar.

\* Definición escolar del aprendizaje. La escuela conforma a través de sus rituales y usos, un proceso de aprendizaje que no siempre corresponde al proceso que desarrollan los alumnos, pero que sí lo afecta. La definición escolar involucra determinadas pautas de uso de la lengua oral y escrita e

implica ciertas formas de razonar por parte de los alumnos.

\* La transmisión de concepciones del mundo. Los valores que imperan en diferentes situaciones escolares, y que tienen mayor o menor correspondencia con aquellos que predominan en otros contextos sociales, son parte importante del contenido formativo escolar.

La falta de relación entre el contenido teórico (conocimientos transmitidos en la escuela) y la práctica (vida cotidiana del alumno fuera de su casa) trae como consecuencia que el alumno considere que la escuela sea una institución donde se enseñe cosas difíciles y de las cuales (si no es que su totalidad) se tenga que memorizar y en las que su "uso" fundamental será el "vaciado" en exámenes que delimitarán si fue suficiente su esfuerzo o bien si tendrá que realizar de nuevo una tal vez llamada "rememorización" para ser aceptado como alumno digno de continuar en dicha escuela o ciclo escolar.

El contenido de los programas escolares no sólo debe adecuarse al desarrollo del educando, sino además, cada uno de los conocimientos que se quiera transmitir deberán tener un carácter significativo, es decir, que el alumno logre extrapolar a éstos de acuerdo a su vida cotidiana; entendiendo que lo analizado en clase es de gran importancia para comprender el medio en que se desenvuelve fuera de la escuela.

Cabe señalar que el método de enseñanza no constituye una ruta que se deba seguir linealmente, en la cual todos los problemas encuentren solución sobre la base de fórmulas infalibles. En realidad se presentan como un conjunto de principios orientados de la actividad del maestro tomados de varias disciplinas, y del análisis de la experiencia de la enseñanza.

La estructuración del método real de enseñanza se produce sólo en la práctica del profesor, en la cual confluyen el conocimiento de los principios, la habilidad para recabar y procesar información acerca de las condiciones reales del grupo de alumnos en cuanto al avance o estancamiento de los conocimientos que fueron analizados, la calidad de actuación personal del profesor frente al grupo, y de manera determinante, el dominio por parte del profesor acerca de los contenidos del programa.

#### **F. Contexto Escolar**

Los alumnos de la Escuela Venustiano Carranza (misma en la cual se realizará la presente propuesta) vive en su totalidad en la Colonia Campesina.

La colonia se puede calificar dentro de un estrato social bajo, teniendo como características:

- \* Casas con material de construcción a base de ladrillo.
- \* Mal sistema de electrificación en las calles.

- \* Buen número de calles sin pavimentar.
- \* Las enfermedades más comunes son las gastrointestinales.
- \* En promedio, la mayoría de la gente trabaja en las maquiladoras.
- \* En la mayoría de las casas poseen televisores y radios siendo éstos los medios de comunicación más importantes dentro de la colonia.

Llama la atención el hecho de que los niños estén muy inmiscuidos en las noticias que se transmiten a toda hora en los canales televisivos.

Dentro de las informaciones que generalmente no llegan a entender, ni aún sus padres, están las de tipo estadístico, incurriendo en el grave problema que implica la ignorancia hacia los mismos, dejándose engañar por supuestas buenas noticias que atañen directamente en su vida familiar (proporciones de alzas de sueldos, bajas en los costos de algunos alimentos, etc.).

Las características de la escuela son:

- \* Tipo de construcción antiguo.
- \* Diez aulas de tamaño regular.
- \* Dos canchas para practicar deportes.
- \* Servicios sanitarios.
- \* Buen número de bebedores.
- \* Mobiliario en regular estado.
- \* Iluminación deficiente.

Las características del grupo son:

- \* Veinticuatro alumnos.
- \* Nivel socio-económico bajo.
- \* Pocas posibilidades de seguir estudiando en nivel superior.
- \* Buena asistencia a clases.
- \* Servicio médico: IMSS.
- \* Buenas relaciones entre los alumnos.
- \* Disponibilidad para el desempeño académico.

### III. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Para la realización de cualquier actividad en alguna de las materias en estudio, es pertinente crear en el salón de clases, un ambiente de participación permanente que lleve al niño a la libertad de expresar sus pensamientos, habilidades; una forma de lograrlo podría ser mediante un "laboratorio de investigación" (algo similar a una biblioteca que contenga: libros, revistas, folletos, periódico diario; así como un taller de artes plásticas que contenga: cartulinas, colores, plastilina, hojas, etc.).

La colocación del mobiliario (bancas) dependerá de la actividad que se realice.

Otro aspecto por demás relevante en el desenvolvimiento cotidiano del proceso enseñanza-aprendizaje, es el referente a la evaluación.

Es pertinente aclarar que, para llevar a cabo el aspecto mencionado en las distintas estrategias que a continuación se presentan, se considera un nuevo enfoque<sup>21</sup> al abordar el problema en general, denominado por su autor J. Cardinet (1975) como "Evaluación Ampliada" siendo algunas de sus características:

---

(21) HEREDIA, A. Bertha. "La Evaluación Ampliada". Revista de la Educación Superior No. 2, Vol. IX, p. 115-125.

- Carácter práctico, tiene como meta recabar información útil y significativa.

- Se interesa en los procesos, más que en los productos; en las experiencias que han llevado a determinados resultados.

- Considera a la mayoría de las variables que, en el transcurso de un proceso, contribuyen a que se obtengan determinado producto.

- Las pruebas de aprovechamiento se consideran como uno más de los elementos dentro de una situación global.

### **Estrategia 1**

Objetivo:

Que el alumno investigue el campo de estudio o acción de la estadística.

Actividades:

\* Con un día de anterioridad se acordará con los alumnos que anoten el contenido de algunas noticias que pasan por la televisión.

\* Al día siguiente, los alumnos leerán y comentarán el resultado de su trabajo, anotándose en una cartulina, aquellas noticias que a juicio del maestro sean de tipo estadístico. Las anotaciones realizadas se dejarán pendientes a analizar en posterior estrategia.

\* Mediante la integración de equipos de trabajo los alumnos investigarán en diversas fuentes bibliográficas, el significado del concepto de estadística, así como su campo de estudio o acción. Recursos:

Humanos. Participación de los alumnos en la realización de investigación.

Materiales. Textos bibliográficos, televisión.

Evaluación:

Se evaluará con la participación de los alumnos.

## **Estrategia 2**

Objetivo:

Que el alumno logre inferir el campo de estudio o acción de la estadística.

Actividades:

(Se retoman las actividades de la estrategia anterior).

\* Se formarán equipos de trabajo en los que se discutirá el contenido de la información bibliográfica que encontraron.

\* Cada equipo manifestará el resultado de sus discusiones, finalmente se concluirá en forma grupal, cuál es el campo de acción o de estudio de la estadística.

Recursos:

Humanos. Trabajo en equipo por parte de los alumnos.

Materiales. Apuntes resultado de investigaciones bibliográficas.

Evaluación:

Se evaluará con la participación de los alumnos al exponer el resultado de sus investigaciones.

### **Estrategia 3**

**Objetivo:**

Que el alumno conozca los usos de la estadística.

**Actividades:**

\* Delimitada la importancia de la estadística, se procederá a examinar el contenido de las noticias anotadas en la cartulina de la clase anterior (Estrategia 1).

\* Maestro y alumnos comentarán a quién afecta o beneficia el contenido de la información.

\* De acuerdo a las opiniones anteriores, se discutirá si esta información pudo haber sido dada a conocer por personas a quienes les iba a acarrear algún beneficio.

\* El maestro comentará las posibles consecuencias de una información sesgada (alterada).

\* Se analizará por equipo si existe la posibilidad de que algunas de las informaciones encontradas pudieran ser alteradas.

**Recursos:**

Humanos. Trabajo en equipo por parte de los alumnos.

Materiales. Apuntes de la clase anterior.

**Evaluación:**

Se evaluará con la participación de los alumnos.

### **Estrategia 4**

**Objetivo:**

Que el alumno examine informaciones dadas en la televisión.

**Actividades:**

\* Se mostrará mediante un noticiario grabado, el contenido de algunas de las informaciones de tipo estadístico.

\* Se formarán equipos de alumnos para analizar el contenido de las informaciones que se formularon en el noticiario grabado.

\* Cada equipo expresará la conclusión de sus opiniones.

\* En forma grupal se externará una sola conclusión acerca del análisis realizado.

**Recursos:**

Humanos. Trabajo en equipo por parte de los alumnos y participación del maestro.

Materiales. Televisión, videocassetera, grabación de un noticiario.

**Evaluación:**

Se evaluará con la participación de los alumnos.

**Estrategia 5**

**Objetivo:**

Que el alumno distinga sobre información específica, como se puede llegar a especular con la información estadística.

**Actividades:**

\* El maestro mostrará algunas informaciones (cartulina con texto) en las cuales los alumnos se podrán dar cuenta cómo se puede crear algunas situaciones de alarma o bien de desconcierto, por ejemplo:

"En una universidad de Estados Unidos de Norteamérica, se hizo una investigación sobre la cantidad de alumnas que se

casaban con sus maestros, el resultado fue que el 33% habían contraído nupcias con maestros".<sup>22</sup>

\* El maestro comentará que la información anterior sin ser analizada podría crear desconcierto, sin embargo si se analizan los datos se podría dar cuenta que en esa universidad habían ingresado sólo 3 mujeres y que una de ellas se había casado con un maestro.

\* Maestro y alumnos organizarán una mesa redonda en la que se podrá concluir que es muy importante la información estadística, pero es más importante saberla interpretar, al igual que no quedarse conformes con el contenido de la misma hasta saber de dónde surgió, quien la maneja y la veracidad de los datos manejados.

Recursos:

Información contenida en revistas.

Evaluación:

Participación de los alumnos.

#### **Estrategia 6**

Objetivo:

Que el alumno logre percibir, cómo se puede distorsionar una información de tipo estadístico con el uso inadecuado de gráficas.

Actividades:

\* Con ayuda de material impreso (cartulinas con gráficas)

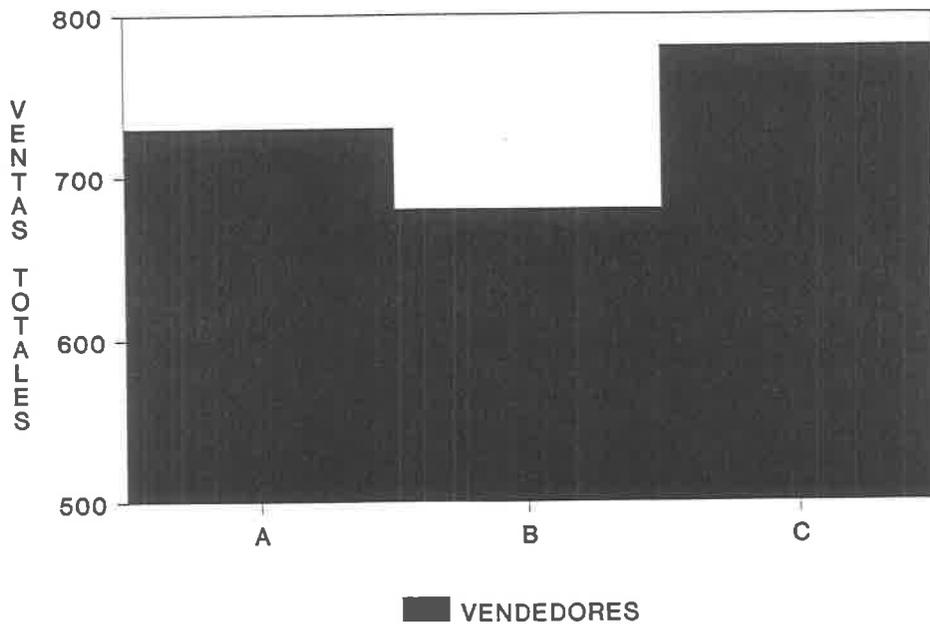
---

(22) Universidad Pedagógica Nacional. Introducción a los Métodos Estadísticos. Vol. I, UPN/SEP, México 1983 p. 25.

se someterá a análisis la siguiente situación:

Una importante compañía en ventas somete a sus empleados a una competencia para determinar cuáles son los más eficientes en su trabajo, para ello, utiliza la siguiente gráfica (1.1)

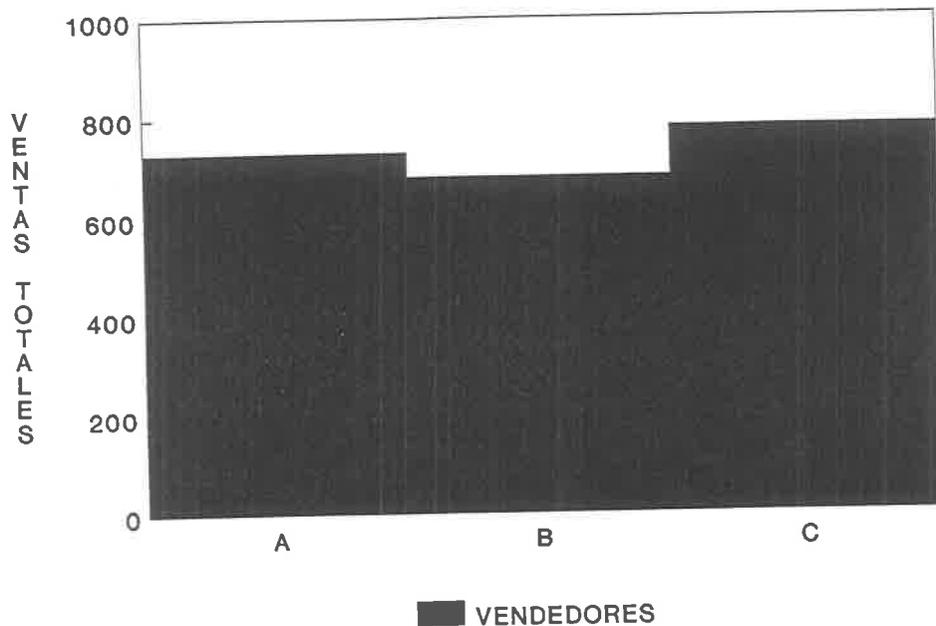
Gráfica 1.1



Sin un estudio minucioso, cualquiera, al ver la Gráfica 1.1 pensaría que "B" apenas vendió un poco más de la mitad de la que vendió "C", cuando en realidad, la gráfica deberá tener el aspecto de la Gráfica 1.2.

La Gráfica no es distinta, pero si da una impresión diferente.

Gráfica 1.2



La escala vertical (que habitualmente es la que se utiliza con mayor frecuencia) debe comenzar en cero, a fin de presentar un cuadro verídico.

A veces por economizar espacio, no se representa la escala completa, pero los resultados pueden ser engañosos, lo cual sucede a menudo.

\* Después de analizar la situación planteada, se acordará con los alumnos elaborar gráficas en las que se den a conocer aspectos o características del grupo de alumnos, pudiendo ser éstas: edades, estaturas, pesos, etc.

Recursos:

Humanos. Participación de los alumnos, ya sea en forma individual o por equipo.

Materiales. Cartulinas conteniendo ejemplos de gráficas; cartulinas que serán utilizadas por los alumnos, o bien, en su lugar, el cuaderno de notas que normalmente usan.

Evaluación:

Se evaluará con el resultado de las cartulinas elaboradas por los alumnos.

### **Estrategia 7**

Objetivo:

Que el alumno realice pequeñas investigaciones en las que tenga que utilizar la estadística.

Actividades:

\* Se formarán equipos en los cuales se llevará a cabo una pequeña investigación, tomando como referencia a los alumnos de la escuela.

\* Cada equipo determinará: aspecto a investigar, así como cantidad de población que ha de tomar para llevarla a cabo.

\* Cada equipo presentará el resultado de su trabajo ante sus demás compañeros.

\* Se determinará mediante el análisis anterior si los resultados que dieron los equipos fueron confiables.

Recursos:

Humanos. Participación de los alumnos por equipo.

Materiales. Encuestas realizadas por los alumnos.

Evaluación:

Trabajo realizado por alumnos (si se valida o no el resultado obtenido).

**Estrategia 8**

Objetivo:

Que el alumno realice pequeñas investigaciones en las que tenga que utilizar la estadística.

Actividades:

\* Maestro y alumnos se organizarán para realizar un viaje de excursión a alguna población cercana (para la realización de esta propuesta se estimó conveniente la comunidad de San Diego de Alcalá), misma que servirá a los alumnos para llevar a cabo las investigaciones de aquellos puntos que ellos mismos les gustaría investigar.

Los puntos acordados a investigar deberán estar contenidos en hojas mimeografiadas (una hoja por familia) Ejemplo:

No. de niños	<input type="text"/>						
No. de adultos	<input type="text"/>						
No. de personas con:							
Educ. Primaria terminada	<input type="text"/>	Bachillerato o equivalente	<input type="text"/>				
Educ. Secundaria terminada	<input type="text"/>	Estudios profesionales	<input type="text"/>				
Poseen los siguiente aparatos: (marcando una X)							
<input type="text"/>	Televisión	<input type="text"/>	Radio	<input type="text"/>	Refrigerador	<input type="text"/>	Teléfono

Recursos:

Humanos. Contratación de autobús, autorización de los individuos a los cuales se someterán a análisis.

Materiales. Hojas de concentración de datos. (Suficientes para el número de familias de la población a analizar).

**Estrategia 9**

Objetivo:

Que el alumno sea capaz de concentrar datos e inferir conclusiones de investigaciones realizadas por él mismo.

Actividades:

\* Con la información recabada en la estrategia anterior, los alumnos realizarán su concentración y análisis de la misma. (frecuencia de cada aspecto, etc.).

\* Los alumnos expondrán de una manera gráfica el resultado de la investigación, pudiéndose exponer en el periódico mural de la escuela.

\* Al finalizar los trabajos, se organizará una mesa redonda en la que los alumnos puedan manifestar sus inquietudes acerca de la investigación realizada.

Recursos:

Humanos. Participación de los alumnos en la concentración y graficación de datos.

Materiales. Cartulinas en las que se puedan realizar distintas gráficas o lo que los alumnos estimen pertinente.

Evaluación:

Se evaluará con el resultado que se obtenga de los comentarios y discusiones en la mesa redonda organizada por los alumnos.

Además, a cada alumno se le proporcionará una hoja conteniendo las siguientes preguntas:

- ¿Qué significa el término estadística?.
- ¿Cuáles son los usos más frecuentes de la estadística?.
- ¿A tí para qué te sirve la estadística?
- Escribe algunas de las informaciones que has logrado comprender mejor gracias a lo que se trató en clase.

- Escribe cuáles aspectos de los tratados en clase con relación a la estadística no te quedaron claros.

\_ ¿Te agradaron las clases?.

- ¿Por qué?.

Los resultados obtenidos servirán al maestro para afianzar los aspectos que no quedaron del todo comprendidos por los alumnos, esto llevándose a cabo de manera personal (maestro-alumno) o bien realizando de nueva cuenta alguna de las estrategias descritas (maestro-alumnos).

#### IV. CONCLUSIONES

El educador debe hallarse suficientemente informado en lo que respecta a la investigación, como para hacer comprender a sus alumnos el papel que desempeñan los estudios científicos en relación al progreso social. En la actualidad, los métodos de instrucción más adecuados y eficaces son aquellos que están organizados en torno de actividades basadas en la solución de problemas y no en la mera memorización. En consecuencia el maestro debe preparar a sus alumnos de manera tal que se hallen en condiciones de utilizar los métodos científicos de resolución de problemas.

Por lo anterior, es innegable la importancia que tiene el saber interpretar las distintas informaciones que se nos dan, ya sea por medios de comunicación o por contenidos textuales de libros o revistas.

La información estadística, así como los resultados que de ella se utilizan son de gran utilidad para el alumno.

El saber distinguir cuando una información es falsa o no, sería lo ideal en la formación crítica y reflexiva por parte de los alumnos.

Por último, cabe hacer mención que aunque la realización teórica de esta propuesta está fundamentada en las aportaciones de Jean Piaget (psicogenética), no se descartan del todo

ciertas actitudes un tanto "directivas" por parte del maestro que son tomadas en algún instante del proceso enseñanza-aprendizaje, esto no quiere decir que éstas sean del todo correctas, simplemente es algo que con toda honestidad y ética profesional se debe manifestar, ya que son como en realidad se han llevado a cabo y han resultado con éxito.

## BIBLIOGRAFIA

- BATTRO, A. "El Pensamiento de Jean Piaget". Psicología y Epistemología. Emece Editores, Buenos Aires, 1969.
- BLALOCK, H. Estadística Social. 2a. Ed., Tr. de Juan Naves. México, FCE, 1978.
- DIAZ, B.A. Problemas y Retos del Campo de la Evaluación Educativa. Perfiles Educativos No. 37, CISE-UNAM, 1978 pp. 320-348.
- DOWNIE, N.M. y HEATH, R.W. Métodos Estadísticos Aplicados. México, Harla, 1973.
- GINSBURG, H. y OPPER, S. Piaget y la Teoría del Desarrollo Intelectual. Ediciones del Castillo, Madrid, 1977.
- GLASS, G.V. y STANLEY, J.C. Métodos Estadísticos Aplicados a las Ciencias Sociales Tr. de Elsa Galvis Gómez. Madrid, Prentice/Hall International, 1980.
- GOODE, W.J. y HATT, P.K. Métodos de Investigación Social. Tr. de Ramón Palazón B. México, Trillas, 1967.
- HAYMAN, J.L. Investigación y Educación. Ed. Paidós. Buenos Aires 1981.
- HEREDIA, B. "La Evaluación Ampliada". Revista de la Educación Superior No. 2, Vol. IX, México, 1980.
- MONTEMAYOR F. Fórmulas de Estadística para Investigadores. Vol. I México, SEP/INAH, 1973.
- MONTEPELLIER, G. La Teoría del Equilibrio de J. Piaget. Buenos Aires, Ed. Paidón.
- PARDINAS, F. Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales. 3a. Ed. México, Siglo XXI, 1975.

- PIAGET, J. Biología y Conocimiento. Edit. Siglo XXI, Madrid, 1969.
- PIAGET, J. La Construcción de lo Real en el Niño. Nueva Visión España, Madrid, 1970.
- RICHMOND, P.G. Introducción a Piaget. España, Fundamentos, 1980.
- ROCKWELL, E. El Contenido Formativo de la Experiencia Escolar. Cuadernos de Investigación Educativa. No. 3, DIE-IPN, 1982.
- Universidad Pedagógica Nacional. Introducción a los Métodos Estadísticos. Vol. I. México, UPN/SEP, 1983.
- Universidad Pedagógica Nacional. Introducción a los Métodos Estadísticos. Vol. III. México, UPN/SEP, 1983.
- VAN, DALEN, D.B. y MEYER, W.J. Manual de Técnicas de Investigación Educativa. Buenos Aires, Ed. Paidós, 1981.