



UNIDAD
SEAD
171

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

✓
ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DEL MANEJO DEL METODO
CIENTIFICO EN LAS CIENCIAS NATURALES, POR EL MAESTRO
DE EDUCACION PRIMARIA EN EL ESTADO DE MORELOS.

MARIA ELENA MURILLO PANIAGUA

Investigación de Campo

Presentada para obtener el título de:

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

Cuernavaca, Mor.

1986

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Cuernavaca, Mor., 4 de Agosto de 1986.

C. PROF. (A). MARIA ELENA MURILLO PANIAGUA
P R E S E N T E.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado, "Algunas consideraciones acerca del manejo del Método Científico en las Ciencias Naturales, por el maestro de Educación Primaria en el Estado de Morelos",

, opción
Investigación de Campo, a propuesta del asesor pedagógico C. Profr. Efraín Arrambide D., manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E

PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UNIDAD U.P.N.
PROFR. HIPOLITO R. LEON REYES.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIDAD DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
CUERNAVACA

c.c.p. Departamento de Titulación de LEPEF.

Con profundo amor y respeto a la
memoria de mi padre:

J. Jósafat Murillo Rojas.

Con el más grande amor y gra
titud, por su apoyo y com---
prensión, a mi madre Elvira,
y a mis hermanos: Graciela y
Rafael.

A mis amigos, compañeros y maestros
que con sus consejos y atinadas --
orientaciones contribuyeron a la --
elaboración de este trabajo.

Como un aliciente para todos
mis alumnos y principalmente
a mis sobrinos, para que cu
do sean maestros de algo, se
conviertan en alumnos en otra
materia.

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	
I. LA CONDUCCION DEL MANEJO DEL METODO CIENTIFICO POR PARTE DEL MAESTRO DE EDUCACION PRIMARIA	
A) Justificación	1
B) Cbjetivos	2
C) Estructura del problema	3
II. EL METODO CIENTIFICO Y EL METODO DIDACTICO EN LA EDUCACION PRIMARIA	
A) Conceptos	
1. El método	5
2. La ciencia	7
3. El método científico	9
4. Método didáctico	11
5. El desarrollo infantil en la etapa escolar . .	14
6. El proceso enseñanza-aprendizaje	17
B) Antecedentes	20
III. EL AMBITO DEL TRABAJO MAGISTERIAL EN EL ESTADO DE MORELOS	
A) Geográfico y social	24
B) Educativo	26
IV. REALIEACION DE LA INVESTIGACION	
A) Procedimiento	28
B) Aplicación de la encuesta a la premuestra	31
C) Procesamiento de datos obtenidos en la aplica ción de la premuestra	31
CH) Aplicación del cuestionario a la muestra	46
D) Procesamiento de datos	49
E) Concentración de datos	70
V. CONCLUSIONES	
A) Resultados obtenidos estadísticamente	76
E) Interpretación personal de los resultados	78
C) Sugerencias	79
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

INTRODUCCION

Es una realidad que ha pesar de los esfuerzos realizados - por las autoridades educativas, el grado de deserción y reprobación en las escuelas primarias, así como el bajo rendimiento escolar, sólo se ha podido disminuir en muy poca escala, siendo un problema que persiste en una alarmante proporción.

Son varios los factores que inciden para que permanezca este problema; en el presente trabajo se vislumbrará uno de ellos; el desconocimiento del Método Científico por parte del maestro, ocasiona que conduzca deficientemente la realización de las investigaciones del área de Ciencias Naturales.

Debido a que sería muy extenso, el hacer la investigación tomando todo el ámbito del quehacer docente, se determinó el -- área de Ciencias Naturales porque a través de la realización de las investigaciones que el programa marca, se deben ejercitar -- los pasos y los procedimientos del Método Científico y para que el maestro pueda conducir eficientemente a sus alumnos, deberá conocerlo y en forma sistemática, planear la realización de las investigaciones, para formar en el alumno el espíritu crítico -- que lo guiará a través del amplio campo cognoscitivo en el cual tendrá que desenvolverse en este mundo moderno; puesto que ya -- no es posible transmitir todo el conocimiento al alumno, ya que el saber humano es tan amplio que sería insuficiente el tiempo en que el alumno permanece en el aula, para poder asimilarlo, -- por lo que, es imperativo y determinante que al alumno se le enseñe a "aprender a aprender", hecho que podrá realizar sólo -- cuando haya dominado el manejo del Método Científico para la resolución de sus problemas.

Se inició la investigación redactando su justificación, de terminando sus objetivos y elaborando la hipótesis conceptual -- de la cual se precisaron las variables dependiente e independiente, para derivar los indicadores que después se operaciona- lizaron.

Para fundamentar la investigación se definieron los conceptos de Método, Ciencia, Método Científico, Método Didáctico y -

se trataron someramente las etapas del desarrollo del pensamiento infantil, sobre todo en la edad escolar, así como las teorías del aprendizaje en que se sustentan los programas vigentes, ubicando también al maestro en su ámbito sociocultural y geográfico.

De los indicadores operacionalizados se desprendieron las preguntas para elaborar la encuesta que se aplicó. primero a una premuestra: los datos obtenidos se procesaron aplicando la "Q" de Kendall y con los resultados de ésta se modificó el cuestionario para aplicarlo a la muestra, los datos de ésta fueron procesados; para constatar la asociación entre variables con la "Q" de Kendall y para determinar si la relación era significativa o al azar se empleó la Ji cuadrada (χ^2) por considerar que con estos procedimientos se obtienen resultados más fidedignos, éstos se graficaron para sacar conclusiones estadísticamente y se interpretaron para seguir las acciones conducentes; las que se pretende puedan ser tomadas en consideración por todas aquellas instituciones o personas dedicadas o interesadas en el mejoramiento del trabajo docente del maestro de educación primaria.

I. LA CONDUCCION DEL MANEJO DEL METODO CIENTIFICO POR PARTE DEL MAESTRO DE EDUCACION PRIMARIA

A) Justificación

En el transcurso del quehacer docente, se ha observado que los maestros de educación primaria, no guían a sus alumnos a mejorar los pasos y procedimientos del Método Científico, sobre todo en el área de Ciencias Naturales, aún cuando en el programa y en las investigaciones que se les proponen realizar durante el año escolar, está determinado que los apliquen; como consecuencia se percibe un bajo rendimiento en el aprendizaje¹ y lo más grave, no se desarrolla en el alumno el espíritu crítico, -- las capacidades, habilidades y actitudes para aplicarlos en la resolución de los problemas que se le presenten. Esta persistencia de parte de los maestros, de no actualizar su trabajo pedagógico² subsiste a pesar de los esfuerzos realizados por las autoridades educativas para actualizarlos y capacitarlos en el manejo de técnicas y procedimientos para la mejor conducción del proceso enseñanza-aprendizaje, a través de los cuerpos técnicos de las direcciones de educación en los Estados y la Dirección General de Capacitación y Mejoramiento Profesional del Magisterio, los maestros continúan trabajando en forma verbalista y líbresca ya sea por el desconocimiento de qué es y cómo se aplica el Método Científico o sabiéndolo les da pereza aplicarlo.

La segunda aseveración es difícil confirmarla así que esta investigación estará encaminada a comprobar que el maestro desconoce el Método Científico y por lo tanto al tratar de llevar a cabo las investigaciones que el programa marca no lo aplica y se concreta a realizar la lectura de las mismas en los Libros de Texto Gratuito de Ciencias Naturales, ya que en ellos -- están especificados no sólo las investigaciones sino también -- los resultados a los que se debe llegar, quitándole así todo el

1 Varios autores "Revista del Consejo Nacional Técnico de la Educación" Vol. VIII, No. 37; México, Julio-septiembre de 1981, p. 89.

2 Latapí Pablo "Análisis de un sexenio de Educación en México 1970-1976" 3a edición; México, Edit. Nueva Imagen, 1980, p. 88.

valor a dichas investigaciones, sobre la ejercitación que el -- alumno debe hacer de los diferentes pasos del Método Científico y la actitud crítica y de investigación que se va creando a través de esto, de esta manera se le sustrae de manejar el instrumento más valioso que puede tener para resolver en forma adecuada los problemas que se le vayan presentando no sólo dentro de la escuela sino también fuera de ella en cualquier aspecto de - la vida misma.

B) Objetivos

Objetivo general: demostrar que los maestros de educación primaria en el Estado de Morelos, conducen deficientemente la - realización de las investigaciones del área de Ciencias Naturales, por el desconocimiento que tienen del Método Científico y - sugerir la implementación de las acciones necesarias, para subsanar esta deficiencia que afecta a la formación educativa del individuo y repercute en el progreso del país.

Objetivos particulares:

- Definir la metodología que se usará en la investigación.
- Comprobar el grado de conocimiento que el maestro tiene del Método Científico.
- Constatar que el maestro conduce deficientemente la realización de las investigaciones del área de Ciencias Naturales.

Objetivos específicos:

- Determinar la hipótesis conceptual y sus variables.
- Operacionalizar los indicadores de las variables.
- Elaborar el marco teórico de la investigación.
- Delimitar el ámbito sociocultural y geográfico de la investigación.
- Realizar el análisis de las investigaciones de los libros de texto de Ciencias Naturales, para estructurar una encuesta.
- Elaborar una encuesta para verificar la conducción que el maestro hace de la realización de las investigaciones y la utilización del Método Científico para ello.

- Aplicar una premuestra y una encuesta a los maestros de educación primaria que concurren a los cursos sabatinos de actualización pedagógica impartidos por la Dirección General de Capacitación y Mejoramiento Profesional del Magisterio.
- Procesar las encuestas aplicadas, para demostrar la validez de la hipótesis planteada.
- Inferir las conclusiones y sugerencias pertinentes, de los resultados obtenidos.

C) Estructura del problema

La hipótesis de investigación que se tratará de probar es: "El desconocimiento del Método Científico por parte del maestro ocasiona que conduzca deficientemente, la realización de las investigaciones del área de Ciencias Naturales".

Para ello se precisaron de la hipótesis conceptual las siguientes variables:

VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE
X Conocimiento del Método Científico por parte de los maestros.	Y Conducción de la realización de las investigaciones del área de Ciencias Naturales.

Para derivar los indicadores de las variables y así operacionalizar la hipótesis conceptual, se tomaron en consideración los siguientes pasos y procedimientos del Método Científico, -- por ser aquellos que se indican en los Programas de Educación - Primaria: Observar, distinguir, formular hipótesis, consultar, - experimentar, comprobar, enunciar y registrar.

Para poder diseñar el cuestionario de la encuesta se operacionalizaron los indicadores de la siguiente manera:

INDICADORES INDEPENDIENTES	INDICADORES DEPENDIENTES
X ¹ Realiza la observación, usan <u>do</u> algún registro para los es <u>pe</u> címenes recolectados.	Y ¹ Descubre las propiedades de los objetos en estudio.
X ² Distingue diferencias y seme <u>jan</u> zas, organizando las <u>clasi</u> ficaciones.	Y ² Diferencia cosas, hechos y fenómenos, clasificando los especímenes.

- X³ Elabora la hipótesis conociendo las variables.
- X⁴ Consulta e informa de los medios de consulta.
- X⁵ Realiza la experimentación, preparando el material.
- X⁶ Comprueba evaluando la realización de las investigaciones.
- X⁷ Expresa oralmente y por escrito lo investigado.
- X⁸ Asienta lo investigado por medio de la elaboración de gráficas y diagramas.

- Y³ Expone razonamientos proponiendo predicciones.
- Y⁴ Aprovecha información utilizando los medios de consulta.
- Y⁵ Planea y practica las investigaciones.
- Y⁶ Verifica el logro de los objetivos de las investigaciones.
- Y⁷ Elabora el informe, oral y por escrito.
- Y⁸ Constata registrando con dibujos, gráficas y diagramas.

II. EL METODO CIENTIFICO Y EL DIDACTICO EN LA EDUCACION PRIMARIA

A) Conceptos

1. El método

Primeramente veremos el concepto de método, desde el punto de vista etimológico; encontramos que según el Diccionario de la Lengua Española "viene del latín *methōdus* y éste del griego *μέθοδος* modo de decir o hacer una cosa"¹ este concepto es muy restringido, es más aceptable el concepto etimológico que nos presenta Héctor Aguilar Padilla y coautores, que nos dicen: "etimológicamente método significa dirección o camino que se persigue para alcanzar un fin u objetivo"² es un poco más amplio que el concepto anterior, aquí ya se menciona que debe haber una meta. El concepto más completo lo encontramos en el Diccionario - Hispánico Universal, que a la letra dice: "es la manera razonada de conducir el pensamiento con el objeto de llegar a un resultado determinado y preferentemente al descubrimiento de la verdad"³ este concepto se acerca más a una definición y por lo tanto es más completo, introduce varios elementos importantes, como es el que debe ser razonado el pensamiento y que la meta es el descubrimiento de la verdad.

Para clarificar más el concepto de método, veremos algunas opiniones emitidas por destacados autores:

Federico Aranda opina que: "método es un modo ordenado de proceder para alcanzar un fin determinado"⁴. Para Alfredo Tecla "método es la manera de alcanzar un objetivo, o bien como deter

1 Real Academia Española "Diccionario de la Lengua Española", 19 edición; Madrid, Edit. Espasa y Calpe S.A. 1970, p.873.

2 Aguilar Padilla Héctor et al "Técnica de la enseñanza", 1er. curso; México, E.N.M. 1960, p.20.

3 Varios autores "Diccionario Hispánico Universal", Tomo 1, 3a edición; México, Edit W.M. Jackson Inc. 1958, p.954.

4 Aranda Federico "Método experimental para principiantes"; México, Edit Joaquín Mortiz S.A. 1976, p.13.

minado procedimiento para ordenar la actividad"¹. Estas definiciones son muy limitadas y se acercan más al concepto etimológico ya estudiado anteriormente.

Panzoli asienta que : "el método es la dirección que se impone al pensamiento para alcanzar un resultado determinado, especialmente en el descubrimiento de la verdad y en la sistematización de los conocimientos"² esta definición amplía un poco -- las anteriores, en ella se nos dice que no sólo se alcanza el descubrimiento de la verdad, sino también la sistematización -- del conocimiento.

Mario Bunge afirma que : " es el procedimiento para tratar un conjunto de problemas que se aplica al ciclo entero de la investigación en el marco de cada problema del conocimiento, y -- por lo tanto es el instrumento de la investigación científica"³ en esta definición el autor agrega que se aplica el ciclo entero de la investigación para resolver problemas, haciéndolo así un instrumento de la investigación científica.

Héctor Aguilar Padilla y coautores consideran que "método viene a ser el camino general que el hombre sigue para encontrar la verdad de las cosas, hechos y fenómenos, mediante un objetivo y un plan previamente trazado"⁴ aquí se conjugan algunos elementos importantes, se afirma que es un camino general del -- quehacer humano, para encontrar la verdad no sólo de las cosas sino también de los hechos y de los fenómenos, con metas y planes determinados.

Por lo anterior podemos concluir que método es el camino -- general que el hombre sigue en forma razonada y ordenada para -- encontrar la verdad de las cosas, los hechos y fenómenos en la

1 Tecla Alfredo y Garza Alberto "Teoría, métodos y técnicas de investigación social"México, Cultura Popular S.A., 1975,p.23.

2 Larrea Julio "Didáctica general",manuales pedagógicos, 2a edición;México,Edit. Herrera,1966, p.22.

3 Bunge Mario "La investigación científica",colección convivium, España,Ariel Editorial,julio de 1979, p.24

4 Aguilar Padilla Héctor et al, Op. cit. p.20.

sistematización de conocimientos mediante un objetivo y un plan previamente trazado, siendo por lo tanto un instrumento de la investigación.

2. La ciencia

El Diccionario de la Lengua Española y el Diccionario Porrúa de la lengua española concuerdan en la definición de ciencia, los dos aseveran que: "ciencia es conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas. Cuerpo de doctrina metódicamente formado"^{1,2}. En cambio en el pequeño Larousse encontramos que: "ciencia es el conocimiento exacto y razonado de ciertas cosas"³.

Otras definiciones que es importante tomar en consideración son las siguientes:

Para Mario Bunge "la ciencia puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible"⁴. En esta definición se asevera que es el conjunto de conocimientos razonados, que tienen un sistema, son exactos pero a la vez verificables y en consecuencia falibles y se pueden ir modificando de acuerdo a los descubrimientos que se siguen realizando, para llegar a un nuevo conocimiento, mismo que tendrá que volverse a verificar para seguir el ciclo de la continua renovación de conocimientos.

M.B. Kendrov piensa que "la ciencia es un sistema de conceptos acerca de los fenómenos y leyes del mundo externo o de la actividad espiritual de los individuos, que permite prever y transformar la realidad en beneficio de la sociedad"⁵. Esta definición determina que hay dos aspectos en que se desenvuelve el hombre: el mundo externo y el espiritual y que estos concep-

1 Real Academia Española, Op.cit. p.299.

2 Raluy Poudevida Antonio "Diccionario Porrúa de la Lengua Española", 5a edición; México, Edit. Porrúa S.A. 1973, p. 161.

3 Del Toro Gisbert Miguel "Pequeño Larousse ilustrado", Buenos Aires, Edit. Larousse, 1968, p.224.

4 Bunge Mario "La ciencia, su método y su filosofía", Buenos Aires, Edit. Siglo XX, 21 de septiembre de 1979, p. 9.

5 M.B. Kendrov, A. Spirkin "La ciencia", Colección 70, México,

tos deben servir para preveer y transformar la realidad en beneficio de la humanidad.

En la introducción a las Ciencias Naturales encontramos - que "ciencia es el conjunto de conceptos que el hombre ha ido formando mediante la investigación de los fenómenos naturales y de sus causas, pero también es el estudio racional de las relaciones que guardan entre sí dichos conceptos"¹. Esta es la aceptación que se aceptaba como la más correcta anteriormente, se refiere al conjunto de conocimientos que el hombre ha ido acumulando a través de sus investigaciones, sólo de los fenómenos naturales, las causas que los provocan y de las relaciones que tienen entre sí.

Arturo Rosenblueth, resume que ciencia "es el conocimiento ordenado de los fenómenos naturales y de sus relaciones mutuas"² Aquí se nos indica que el conjunto de conocimientos debe tener un cierto orden.

La definición más amplia la da Romero, quien nos explica - que "ciencia es un conjunto de conocimientos ciertos y probables, metódicamente fundados y sistemáticamente dispuestos según los grupos naturales de objetos, es un conjunto múltiple de conocimientos que han de ser verdaderos, ciertos, demostrables y sistemáticos"³. Encontramos aquí las dos definiciones más frecuentes de lo que es ciencia, por una parte se nos dice que: - ciencia es el conjunto de conocimientos verdaderos, ciertos que el hombre ha ido investigando y que ya está acabada esta investigación. Y por otro lado nos dice que son probables, que se necesita ir revisándolos para ir actualizándolos conforme a las nuevas investigaciones y así sucesivamente, en un proceso recu-

Edit. Grijalvo S.A. 15 de junio de 1968, p. 7.

1 Varios autores "Introducción a las Ciencias Naturales", México, S.E.P. EDIT. Trillas S.A. 1976, p. 14.

2 Rosenblueth Arturo "El método científico", México, Centro de Investigaciones de estudios avanzados I.P.N., S.E.P. 1978, p. 10.

3 Elías de Ballesteros Emilia "Ciencia de la Educación", 2a edición; México, Edit. Patria S.A. 1961, p. 16.

rente.

Por lo tanto ciencia, es tanto la búsqueda de conocimientos mediante la aplicación del método científico, como el conjunto organizado de los conocimientos así encontrados.

3. El método científico

Bertand Russell afirma que "el método científico consiste en observar aquellos hechos que permiten al observador descubrir las leyes generales que los rigen"¹ La observación, es el único paso del método científico aquí enunciado, por lo que se considera muy pobre esta definición.

Para Hugo Padilla "es un método para validar los nuevos modelos después de que han sido postulados, durante el proceso de revisión constante que caracteriza el conocimiento científico, esta pauta recurrente recibe el nombre de método científico"² En esta definición se nos mencionan los modelos, éstos vistos como los conocimientos que al ser postulados se necesitan revisar para darles valor y al hacerlo se sigue un camino ordenado.

Según Francisco Larroyo "el método científico, es un método que ayuda a buscar una verdad que se presiente pero que se desconoce, y que el investigador debe llegar al umbral de lo desconocido y atravesarlo sin más ayuda que su cultura especializada para descubrirla e incorporarla al caudal de la ciencia"³ La elaboración de hipótesis se entreevee en la primera parte de esta definición, se menciona una verdad que se presiente pero se desconoce y a la cual debe llegar el investigador por sus propios medios para descubrirla e incorporarla a la ciencia.

Ahora veremos las definiciones de Eli de Gortari y de Héc-

1 Bertand Russell "La perspectiva científica", México, Edit. Ariel, 1977, p. 221.

2 Padilla Hugo "El pensamiento científico", México, Ed. Diseño y composición litográfica S.A. 1974, p.259.

3 Larroyo Francisco "La ciencia de la educación", México, Edit. Porrúa, 1955, p. 256.

tor Aguilar Padilla y coautores.

Para el primero "es el procedimiento planeado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos del universo, para descubrir sus conexiones internas y externas para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos de este modo, para llegar a demostrarlos con rigor racional y para conseguir su comprobación en el experimento y con la técnica de aplicación"¹.

Para el segundo "es el camino planeado que el hombre sigue en la investigación, para descubrir las formas de existencia de los procesos del universo, para encontrar sus relaciones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos y al mismo tiempo su comprobación así como su aplicación."²

Encontramos que ambos tienen una gran similitud en los siguientes puntos: Es algo planeado, que se sigue en las investigaciones, para descubrir las formas de existencia de los procesos del universo, para encontrar sus relaciones o conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos, para demostrarlos razonadamente y conseguir su comprobación y su aplicación.

Si conjuntamos las definiciones de método y ciencia para encontrar el concepto de método científico, llegamos a la siguiente conclusión: es el camino general que en forma razonada y planeada el hombre sigue para encontrar la verdad de las cosas, los hechos, fenómenos y leyes tanto del mundo externo o de la actividad espiritual, en la sistematización de conocimientos que ha ido formando mediante la investigación, que es verificable y por lo tanto falible.

Como se podrá apreciar esta definición concuerda con las dadas por Eli de Cortari y por Héctor Aguilar Padilla, en los si-

1 Mastache Román Jesús "Didáctica General", 2a parte, México, -- Edit. Herrero, 1966, p.314.

2 Aguilar Padilla Héctor y et al, Op. cit. p.20.

güentes puntos:

- Es un camino planeado (es algo planeado).
- Que el hombre sigue, para encontrar la verdad (que se sigue en la investigación).
- De las cosas, hechos, fenómenos y leyes del mundo externo o de la actividad espiritual (las formas de existencia de los procesos del universo).
- En la sistematización de conocimientos que ha ido formando mediante la investigación (para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos).
- Mediante la investigación que es verificable y falible - (demostración, comprobación y aplicación).

4. Método didáctico

Conozcamos algunas definiciones de lo que es el método didáctico:

En primer lugar veamos la definición que hace Graciela Pérez Rivera y coautor, "En el método de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales procedemos a base de indagación y -- constante verificación de posibles respuestas; en efecto, seguimos un camino inductivo-deductivo complementario, aunque en determinadas ocasiones puede llevarse a cabo el proceso a la inversa, es decir siguiendo un camino deductivo-inductivo, a todo el proceso anterior lo llamamos Método Didáctico"¹ En esta definición la autora nos centra en el estudio específico de las -- ciencias experimentales para lo cual se aplica el Método Didáctico, utilizando la observación y la experimentación (indagación) para verificar las posibles respuestas a las incógnitas pedagógicas que se le presenten al educando, en dos procesos o aspectos, el inductivo-deductivo o a la inversa aplicando primamente el deductivo y después el inductivo.

Para Héctor Aguilar Padilla y coautores "es el camino que debe seguirse para guiar al educando en el descubrimiento de -- los conocimientos y de las verdades científicas elaboradas, es-

¹ Pérez Rivera Graciela et al "Didáctica de las ciencias experimentales", México, Centro de Didáctica UNAM, 1973, p. 72.

te método se nos presenta en dos aspectos: la inducción y la deducción".¹ En esta definición el autor no nos circunscribe en el ámbito de las ciencias experimentales sino que abre la aplicación del método didáctico a todas las áreas, pues asevera que es el camino que debemos seguir para conducir al educando a descubrir los conocimientos y las verdades científicas elaboradas; y como ya asentaba el anterior autor también determina los dos aspectos de este método, la inducción y la deducción.

La maestra Idolina Moguel, opina: "los procesos y procedimientos del método científico aplicables al descubrimiento de verdades universales en el orden natural o en el social, se usa también para el redescubrimiento de dichas verdades en el acto didáctico; y se utiliza uno u otro inducción, deducción según la materia objeto de aprendizaje"² la autora en estos conceptos externa que el método didáctico utiliza los procesos y procedimientos del método científico no para descubrir las verdades universales; hecho ya consumado, sino para redescubrir en el acto didáctico por medio de la inducción o la deducción, según sea el caso, estas verdades del conocimiento que pretendemos que los alumnos alcancen.

Por último, veremos la definición que nos propone Francisco Larroyo: "el método didáctico ayuda al niño a buscar una verdad que, si bien para él es tan desconocida como puede ser para el sabio la que busca, es ya conocido del maestro que guía, y tiene su lugar demarcado en la cultura, el método didáctico debe más que cooperar a que el niño encuentre, darle la capacidad y los medios de encontrarla en el momento oportuno en que la necesita"³ esta definición nos da el objetivo fundamental en la aplicación del método didáctico no tanto el alcanzar conocimientos a través de él, sino el crear la capacidad, actitud y habi-

1 Aguilar Padilla Héctor et al. Op. cit. p 21

2 Moguel Contreras Idolina "Didáctica de la Lengua y Literatura" México, Impresora y distribuidora S.A. p. 28.

3 Larroyo Francisco, Op. cit. p. 256.

lidad para valerse de los procedimientos de este método para en cualquier momento y problema llegar a la resolución del mismo.

Ahora se analizará la relación que tiene el método científico y el método didáctico.

Las diferencias:

Según Francisco Larroyo "La capacidad de abstraer (que es fundamental en los procedimientos del método científico) no puede intervenir en su forma pura en el trabajo infantil ...en el caso del adulto los medios que emplea pueden ser pura y exclusivamente conceptuales, en el niño que aprende requiere del apoyo de las cosas. El método científico implica dos términos: el investigador y la verdad que se busca; el método didáctico implica tres: el investigador (el niño), la verdad que se busca y el director de la investigación (el maestro)¹, como se puede apreciar las diferencias fundamentales según Francisco Larroyo son:

METODO CIENTIFICO	METODO DIDACTICO
Trabaja las abstracciones.	Trabaja con objetos.
Usa medios conceptuales.	Usa medios concretos.
Intervienen: investigador, verdad.	Intervienen: investigador, verdad y director de la investigación.

Desde el punto de vista de sus metas, veamos lo que expresa Héctor Aguilar Padilla y coautores:" la diferencia estriba fundamentalmente en que en el método científico el fin u objetivo consiste en el descubrimiento de la verdad por la verdad misma y en el método didáctico se trata de conducir o guiar al sujeto, al descubrimiento de las verdades ya conocidas"².

Las coincidencias:

Para Craciela Pérez Rivera y para Clotilde Guillen de Rezzano, el método científico y el método didáctico son fundamen-

1 Id.

2 Aguilar Padilla Héctor, Loc. cit.

talmente la misma cosa¹, al opinar así seguramente se refieren a que utilizan los mismos procedimientos, inductivo y deductivo para llegar a una verdad ya sea descubriéndola (método científico) o redescubriéndola (método didáctico).

Mientras que para Francisco Larroyo tiene las siguientes coincidencias: el niño que experimenta y aprende, hace lo mismo que el sabio que investiga: tiene un fin que desea alcanzar, si que el mismo camino (inductivo-deductivo) emplea los mismos procedimientos naturales al espíritu que trabaja para investigar - (observación, análisis, síntesis), pone las mismas capacidades para adquirir, elaborar y expresar, comprueba, reacciona a móviles y motivos que lo impulsan a aprender, obtiene resultados"², en esta definición el autor trata de conjuntar todos los aspectos que se involucran en ambos métodos; tanto en sus fines como en sus medios y procedimientos, apreciándose así que realmente como estos autores lo manifiestan, ambos métodos tienen una estrecha relación; el método didáctico se deriva del método científico de quien toma tanto sus fines como sus procedimientos y medios para crear en él alumno un espíritu crítico y de investigación (anexo 1).

5. El desarrollo infantil en la etapa escolar

Después de haber precisado los conceptos de método científico y método didáctico, se deduce de esto último la importancia de esclarecer las etapas del desarrollo en que se encuentra el niño en la escuela primaria y la relación existente con el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para ubicar al niño de edad escolar, con respecto a las etapas del desarrollo del pensamiento infantil, se presenta el siguiente cuadro, basado en la teoría de Jean Piaget.

1 Pérez Rivera Graciela, Loc. cit.

2 Larroyo Francisco, Loc. cit.

CUADRO 1 Etapas del pensamiento infantil
según la teoría de Jean Piaget

PERIODO	ESTADIO	EDAD
SENSORIOMOTRIZ	Mecanismos reflejos	0
	Reacciones circulares	a
	Coordinación de esquemas	24 meses
PREOPERATORIO	Pensamiento preconceptual	2 a
	Pensamiento intuitivo	7 años
OPERACIONES CONCRETAS	Operaciones simples	8 a
	Sistemas de clases	12 años
OPERACIONES FORMALES	Operaciones combinatorias	12 a
	Operaciones interproposicionales	∞ años

Como se puede confirmar con el cuadro anterior, algunos individuos ingresan a la educación primaria, al final del período preoperatorio, teniendo por lo tanto las siguientes características:

Las operaciones - son en primer lugar, psicológicamente, -- una acción cualquiera, cuya fuente es siempre motriz, perceptiva o intuitiva, dichas acciones que se hallan en el punto de -- partida de las operaciones tienen, pues, a su vez como raíces - esquemas sensoriomotores, experiencias afectivas o mentales¹ -se construyen poco a poco, pero sin alcanzar la reversibilidad lógica ni las estructuras de conjunto adecuados y están dominadas por el aspecto figurativo de las representaciones². El proceso mental consiste principalmente en establecer relaciones entre -

1 Piaget Jean "Seis estudios de psicología," 2a edición mexicana; México, D.F. Ariel Seix Barral .S.A. 1976, p. 76.

2 Piaget Jean "Problemas de psicología genética," 4a edición; Barcelona España, Edit. Ariel S.A. Mayo de 1980, p. 92.

la experiencia y la acción; su preocupación consiste en la manipulación del mundo a través de la acción¹.

En nuestro medio, la mayoría de las personas ingresan a la educación primaria, en el período de operaciones concretas y -- transcurren paralelamente en su desarrollo por todos los estadios de este período y los grados de educación primaria, teniendo entonces, las siguientes características:

Ciertas operaciones se completan y se organizan en estructuras lógicas reversibles, pero las operaciones son concretas², referidas a los objetos y no a las proposiciones³, en el sentido de que están limitadas al dominio de las manipulaciones simplemente verbales en un plan hipotético deductivo⁴. Son operaciones de clases y de relaciones, pero no agotan toda la lógica de las clases, ni toda la lógica de las relaciones.⁵

El niño en el período de operaciones concretas es capaz de comprobar, instrumentar y concretar una gran cantidad de ideas básicas de matemáticas, ciencias, humanidades y ciencias sociales, pero sólo puede hacerlo en términos de operaciones concretas. En el principio era la acción como dice Goethe, y a continuación viene la operación⁷.

El niño puede ser ayudado a pasar progresivamente desde el pensamiento concreto a la utilización de formas de pensamiento más conceptuales.

Como ya se asentó con anterioridad en el cuadro 1, algunos sujetos que terminan la educación primaria ya se encuentran inmersos en el período de operaciones formales, por lo que sus ca

1 Bruner Jerome "The process of education", Sixteenth Printing; U.S.A. Harvard College, 1978, p. 34.

2 Piaget Jean, Loc. cit.

3 Piaget Jean et al "Las nociones de estructura y génesis", Tomo IV, Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión, 1975, p. 72.

4 Piaget Jean, Loc. cit.

5 Piaget Jean, Loc. cit.

6 Bruner Jerome, Op. cit. p. 38

7 Piaget Jean, Op. cit. p. 105.

racterísticas ya son las de este período, en su primer estadio. Richmond asevera que: Al principio de las operaciones formales tiene que ser muy semejante a la del final del período de operaciones concretas: estudio de datos extraídos de situaciones concretas. El trabajo experimental tendrá entonces mayor vigor y sus conclusiones tendrán carácter más definitivo¹.

Constatándose así que los púberes tienen aún más necesidad, y por bastante tiempo, de apoyar sus deducciones en manipulaciones parciales².

6. El proceso enseñanza- aprendizaje

Considerando que psicología y pedagogía son inseparables, pues se trata de dos momentos complementarios de una misma actitud y que el aprendizaje está subordinado al desarrollo y no al revés, ahora se reflexionará en la relación del desarrollo infantil con el proceso enseñanza aprendizaje.

Se principia por asentar que la meta principal de la educación, es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas y no repetir simplemente lo que otras generaciones han hecho ya. La segunda meta de la educación es la de formar mentes que puedan ser críticas, verificar y no aceptar todo lo que se les ofrece³.

Para ampliar se puede decir, que en la medida en que se considere al niño dotado de una verdadera actividad y en que el desarrollo del espíritu se comprende en su dinamismo, la relación entre los sujetos a educar y la sociedad es recíproca; el niño tiende a acercarse al estado del hombre, no ya por la mera recepción de la razón y las reglas de acción, sino conquistándolas mediante su esfuerzo y su experiencia personal, a su vez, - la sociedad espera de las nuevas generaciones algo más que una imitación: un enriquecimiento⁴.

1 Richmond "El desarrollo de la inteligencia, introducción a - Piaget", México, Experimentales, CCCH Sur, 1969, p. 104.

2 Piaget Jean "Adaptación vital y psicología de la inteligencia" 2a edición en español; México, Siglo XXI editores, 1979, p. 153.

3 Richmond, Op. cit. p. 105.

4 Piaget Jean "Psicología y pedagogía", Edición especial SEP. Mé-

Por lo tanto la enseñanza fundamental que debe impartirse al niño, debe consistir en seguir dándole amplio espacio para actividades individuales y concretas que en el ámbito de la escuela, pueden concentrarse en el contexto científico. Sólo prolongando las actividades de "juego", para encuadrarlas poco a poco en actividades manuales cada vez más sistemáticas, más controladas, el mundo abstracto de las palabras escritas y habladas se le hará más comprensible al niño y se podrá incorporar a su experiencia personal¹. ¿Por qué el juego? Porque el niño que juega desarrolla sus percepciones, su inteligencia, sus tendencias a la experimentación, sus instintos sociales, por eso es una palanca del aprendizaje tan potente en los niños, hasta el punto de que siempre que se ha conseguido transformar en juego el conocimiento que ordinariamente se representaba como desagradable, se ha visto apasionarse a los niños en él².

Según Jerome Bruner, el acto de aprender involucra tres -- procesos casi simultáneos:

Primero hay adquisición de nueva información. Frecuentemente la información que tiene que ver con el conocimiento o el replazamiento de información que la persona ha conocido previamente, implícita o explícitamente.

El segundo aspecto del aprendizaje puede ser llamado transformación; es el proceso de manipulación de conocimientos que lo hace aplicar en nuevos trabajos, en él aprendemos a analizar la información, a ordenarla en tal manera que asimile, extrapole, interpole, a convertirla así en otra forma. La transformación comprende las formas en que uno maneja la información y como va uno con ella.

El tercer aspecto del aprendizaje es la evaluación. Confirmando si la manera en que manipulamos la información es la adecuada al trabajo, si la generalización es conveniente, si hemos

xico, Edit Ariel, 1981, p.159.

1 Ceccarelli Marcello, et al "El niño y la ciencia", la edición en español; México, Fondo de cultura economica, S.A. 1985, p.42.

2 Piaget Jean, Op. cit. 179.

extrapolando apropiadamente, si estamos operando atinadamente.

Frecuentemente para el maestro es crucial auxiliarse con la evaluación, pero muchas veces lo hacemos por medio de juicios de reconocimiento, sin que nuestra posibilidad de confirmación pueda ser rigurosa¹.

Si se acepta la explicación Piagetiana, que el único camino para el conocimiento es el proceso asimilación-acomodación², considerando que la asimilación es la aplicación de la experiencia pasada a la presente y la acomodación es el ajustamiento de esa experiencia para tomar consideraciones de la presente³.

El aprendizaje en cualquier edad necesita del contacto con la realidad concreta, el sujeto tiene que ser activo, tiene que transformar las cosas y tiene que encontrar en los objetos la estructura de sus propias acciones⁴.

El niño contempla las situaciones de aprendizaje desde el punto de vista de su experiencia pasada, siendo competencia del profesor acomodar la pasada experiencia a la situación presente, teniendo en cuenta que cada situación de aprendizaje es la base de otro futuro aprendizaje⁵.

El profesor es el organizador de situaciones de aprendizaje en las que se puede acomodar la antigua experiencia a la nueva, y estas situaciones de aprendizaje tienen un aspecto progresivo⁶.

Por qué entonces, si el maestro está consciente de la importancia que tiene su labor en el aprendizaje de sus alumnos no actúa de acuerdo con esta responsabilidad, quizá será porque los métodos activos son más difíciles de emplear que los méto-

1 Jerome Bruner, Op. cit. p. 48.

2 Clanet Claude, Laterrasse Colette, Vergnan Gerard, "Dossier - Wallon-Piaget" Barcelona España, 1979, p.9.

3 Richmond, Op. cit. p. 36

4 Richmond, Op. cit. p. 90

5 Richmond, Op. cit. p. 37

6 Richmond, Op. cit. p. 88

dos receptivos más usuales. Por una parte obligan al adulto a un trabajo mucho más diferenciado y mucho más atento mientras que dar lecciones es menos fatigoso y corresponde a una tendencia mucho más natural en el adulto en general y en el adulto pedagogo en particular.

Una pedagogía activa supone una formación más precisa. El drama de la pedagogía, como el de otras disciplinas, es precisamente que los métodos más efectivos son los más difíciles¹.

Todo el mundo ha exigido siempre adaptar la escuela al niño. Añadir que el niño está dotado de una verdadera actividad y que la educación no puede tener éxito sin utilizarla y prolongarla realmente, se ha repetido desde Rousseau².

Hay mucho escrito sobre el papel de los premios y castigos en el aprendizaje pero muy poco de hecho de la función del interés, la curiosidad y el aliciente del descubrimiento. Si es nuestra intención como maestros, habituar al niño a prolongar más y más los episodios de aprendizaje; esto puede ser logrado a través del reconocimiento intrínseco y en la forma en que el maestro alerte y comprenda a sus alumnos.

Una de las maneras menos discutidas de llevar al estudiante a través de las difíciles unidades del material, es desafiándolo con oportunidades para ejercitar toda su potencialidad. De tal manera que pueda descubrir el placer de funcionar total y efectivamente.

Los buenos maestros saben de este aliciente. Lo que se siente estar totalmente absortos en un problema, ellos amplían esta experiencia en la escuela. Algunos estudiantes pueden llevarse este sentimiento del trabajo hecho por ellos mismos³.

B) Antecedentes

Los libros para el maestro dotados por la S.E.P. en 1977,

1 Piaget Jean, Op. cit. p. 81

2 Piaget Jean, Op. cit. p. 167

3 Bruner Jerome, Op. cit. p. 50.

contenían una introducción en la cual presentaban el objetivo general de las Ciencias Naturales y proponían una invitación a investigar, para razonar y conocer, disfrutar y aprovechar el medio que rodea a los alumnos. Hace un buen análisis sobre el empleo de la memorización como base fundamental en la enseñanza de las Ciencias Naturales en su forma tradicional y la nueva metodología que exige la participación de los alumnos en la práctica de las investigaciones propuestas. Recomienda la organización del trabajo por equipos y la importancia de la autodisciplina.

Presentan los pasos del método didáctico desglosados y ampliamente descritos como habilidades a desarrollar a través de las investigaciones sugeridas.

El libro del maestro estaba estructurado en sus ocho unidades de la siguiente forma:

Introducción.- La que contenía la importancia de las lecciones, aspectos fundamentales, motivos de la investigación y objetivos generales.

Objetivos de aprendizaje.- En los que se marcaban los cambios de conducta que se pretendía lograr, como base de la evaluación permanente.

Conceptos.- Incluían uno o varios conceptos que el maestro usaría como guía para memorizar.

Actividades de aprendizaje.- Con las cuales se pretendía que el alumno alcanzara los objetivos propuestos, por lo cual puede ser modificada, cambiada o substituída, para poder alcanzarlos.

Las ilustraciones.- No sólo servían para graficar algunos conceptos sino para que sean pivotes de observaciones, discusiones o quizá una base para apoyar otros conceptos.

Preguntas.- Pretendían iniciar o ampliar las discusiones.

Investigaciones.- Son experimentos que se insistía debían ser realizadas fuera de la escuela.

Dibujos y textos libres.- El registro de las investigaciones se recomendaba fueran en un cuaderno donde pudieran hacer diagramas, gráficas y desarrollar textos libres.

Exposiciones.- Abarcaba las explicaciones de como realizar exposiciones tanto de los dibujos como de los textos libres, objetos y materiales diversos con los que realizaron las investigaciones.

Aspectos a evaluar.- Se hacía hincapie en que ésta debe -- ser continua. Se especificaba que todo lo que realiza el alumno debe considerarse para evaluar. Se recomendaba el uso de la técnica de observación, con sus instrumentos: Registro anecdótico, escala estimativa y lista de cotejo.

Por último en el apartado " la clase y la salud mental", - nos prevenía, que en esta edad el alumno posee un pensamiento - mágico que ha sido reforzado por los prejuicios, supersticiones que el adulto posee y le transmite, de aquí la importancia que el alumno maneje el proceso de la investigación, para desarrollar una actitud crítica para que empleando sus propios recursos pueda superarlos y verlos como algo natural que puede ser - estudiado y comprobado, creándole un sentimiento de seguridad.

El libro para el maestro, editado en 1983 por la S.E.P. - aglutina en un sólo volumen todas las áreas, por lo que las recomendaciones metodológicas se vieron en gran manera disminuídas específicamente en el área de Ciencias Naturales, ahora sólo contiene:

La descripción del objetivo general del área, las habilidades a desarrollar, escuetamente presentadas, un esbozo de los -- aspectos que se tratarán en el transcurso del programa y las instrucciones para elaborar cuatro instrumentos de la estación meteorológica, dos sencillos juguetes para reforzar el conocimiento de la teoría del color. Esto en el quinto grado, por ejemplo.

Así como la descripción de las ocho unidades de que consta el programa y que se estructuran de la siguiente manera:

Objetivos generales de la unidad, objetivos específicos y - actividades que se sugieren.

En este programa se propone como objetivo general : que - el alumno logre desarrollar el pensamiento reflexivo y la conciencia crítica, identificar, plantear y resolver problemas a - través del manejo de los procedimientos de la investigación --

científica, para desarrollar habilidades.

En ambas ediciones el libro del alumno trae detalladamente cada una de las investigaciones que se sugieren, el contenido teórico y los resultados a los que tiene que llegar. Esto -- hace que muchas veces el maestro no planea adecuadamente su -- trabajo, no tiene a la mano el material, el equipo o las herra-- mientas para llevarlas a cabo y por ende no las puede realizar, debido a que el tiempo es un elemento que presiona al maestro, puesto que las autoridades le exigen el cumplimiento del pro-- grama; al revisar su registro de avance y aplicando a su grupo pruebas o haciendo diversos concursos, se ve por estas circun-- stancias obligado a que sus alumnos sólo realicen una lectura - comentada de las investigaciones, o sólo lleva a cabo las acti-- vidades sin tener en cuenta el objetivo general de las Cien-- cias Naturales que es fundamentalmente, el desarrollo del pen-- samiento reflexivo y crítico.

III. EL AMBITO DEL TRABAJO MAGISTERIAL EN EL ESTADO DE MORELOS

Para ubicarse en el medio en que los maestros encuestados desarrollan su labor docente, se tomaron los datos de la monografía "Morelos viento en la cima, fuego en el cañaveral", "Todo México", "Informe de labores 1984-1985" de la Subdirección General de Educación Terminal y del Censo Escolar, levantado por el Consejo Estatal Técnico de Educación, ambas del Estado de Morelos.

A) Geográfico y social

Morelos es uno de los estados más pequeños del territorio Nacional, su extensión es de 4 950 km² que representan el .25% de la superficie de la República Mexicana. Los cartógrafos señalan que Morelos está situado entre los paralelos 18°22' y 19°07' de latitud norte de la línea del Ecuador y los meridianos 98°37' y 99°30' de longitud oeste. Es vecino de los estados, al norte el Distrito Federal y el Estado de México, al este y sureste -- con Puebla, al sur y suroeste con Guerrero y al oeste con el Estado de México.

Una sexta parte del territorio morelense, la más septentrional, está formada por las estribaciones de las cordilleras del Ajusco y el Popocatepetl, y el resto está constituido por planicies y valles fértiles surcados por numerosos ríos, todos afluentes del Amacuzac. De aquellas altas serranías se desprenden, hacia el interior de la entidad, las de Huitzilac, Tepoztlán, Santo Domingo, Tlalnepantla y Totolapan. Entre las llanuras destacan los planes de Amilpas, Tlaltizapán, el Higuierón - en Jojutla, y los llanos de Guarín y Michapa, en Puente de Ixtla. La mayor cuenca cerrada del estado es la laguna de Tequesquitengo, de 4.6 kms de longitud. Otros depósitos lacustres son los de Coatetelco, El Rodeo, Hueyapan, Tejalpa y Axochiapan. Las lagunas de Zempoala son seis y constituyen un permanente centro de atracción para los excursionistas. Entre las manantiales destacan los de Chapultepec, Oaxtepec, Agua Hedionda, Tehuixtla, Las Estacas, Atotonilco y Palo Bolero.

En 1980 el Estado registró una población censal de 947,039 habitantes, que para 1982 se estimó en 1.1. millones de personas.

En 1982, la red de carreteras principales y secundarias y de caminos vecinales, era de 2,313 kms; y la ferroviaria, de -- 271. La entidad contaba con dos puertos interiores dedicados al turismo y cinco aeródromos. La producción minera fue de 7 kilogramos de oro y 11,909 de plata y 10 toneladas de cobre, 163 de plomo y 3 de zinc; la forestal, de 2,926 metros cúbicos en rollo de oyamel y pino; y la pesquera de 271 toneladas. Se cultivaron 66,265 hectáreas con siete productos seleccionados y se cosecharon 49,075 toneladas de tomate rojo, 37,549 de arroz pa-lay, 29,214 de maíz de grano, 15,268 de sorgo, 3,908 de cacahuate, 3,261 de frijol y 2.289,181 de caña de azúcar. Los haberes ganaderos, avícolas y apícolas produjeron 25.3 millones de litros de leche y 1,269 toneladas de pieles de bovinos; 16 de lana, 21,386 de huevos, 1,030 de miel y 177 de cera, 6,989 toneladas de carne de bovino, 36 de ovino, 10, 351 de porcino, 163 de caprino y 9,911 de aves.

Actualmente la energía eléctrica es muy abundante en Morelos, en 1976 sólo el 5 % de las localidades quedaba sin electrificar.

Existen oficinas de telégrafos en 20 poblaciones, Oficinas de correos en todas las cabeceras municipales. Telex y teletipo en Cuernavaca y Cuautla. En todas las cabeceras se encuentra -- por lo menos con una caseta telefónica. El censo de 1970 nos in dica que el 80 % de las viviendas tiene radio y el 30 % televi sión. En Cuernavaca existe servicio de Télecable, el estado --- cuenta con varias estaciones de frecuencia y amplitud modulada. Por medio de los autobuses se distribuyen los periódicos; Cuernavaca y Cuautla tienen los suyos propios así como estableci---- mientos bancarios.

En 1966 se creó la Ciudad Industrial del Valle de Cuernava ca (CIVAC), en buena medida CIVAC ha sido un éxito, estimuló la inversión en infraestructura, atrajo industrias y generó emple-

os, sobre todo para los morelenses.

B) Educativo

El 75 % de la población de Morelos sabe leer, pero este alfabetismo es precario. Más del 60 % de quien tiene más de 15 -- años declara saber leer y escribir, cuenta con menos de 40. año de primaria, en la práctica no pueden manejar números y letras con facilidad.

Actualmente hay escuelas primarias completas en todas las cabeceras municipales; Para el ciclo escolar 1982-1983 en números redondos había en Morelos 373 jardines de niños con 19 054 preescolares, 501 escuelas primarias con 217 998 alumnos, 201 - escuelas secundarias con 61 925 alumnos; estos índices no nos dicen de la deserción escolar, ni de la primaria incompleta, -- causas por las cuales de cada 10 niños inscritos en ler. año só lo 5 terminan el sexto grado.

En septiembre de 1974 se iniciaron las clases en la Escuela Normal Rural "Emiliano Zapata" en el poblado de Amilcingo; internado para hijas de agricultores, que junto con la Normal Federal de Cuautla y la preescolar de Xochitepec suplen las necesidades del estado en preparación de nuevos maestros.

Hay 20 telesecundarias, 26 Escuelas Técnicas Agropecuarias, 30 academias comerciales, 15 preparatorias, varias carreras en la Universidad Autónoma de Morelos.

En el estado hay aproximadamente cinco mil maestros de Educación Primaria no obstante que en la concentración estadística proporcionada por el Consejo Estatal Técnico de Educación, aparece un total de 6 257 maestros (anexo 2), esto es porque están consideradas las plazas existentes, sin tomar en consideración que un buen porcentaje de maestros tienen doble plaza.

Considerando lo expuesto, podemos concluir que el medio en el cual desarrolla su labor docente los maestros encuestados es favorable; debido a la ubicación geográfica del Estado de Morelos y su relieve del suelo, tiene una gran variedad de climas, está profusamente irrigado, por lo que los medios de producción son muchos y variados; y como su extensión territorial es peque

ña posee todos los medios de comunicación, y por su cercanía al Distrito Federal es relativamente fácil disfrutar de los benefi cios que esto conlleva.

IV. REALIZACION DE LA INVESTIGACION

A) Procedimiento

Para probar e disprobar la hipótesis de investigación "Los maestros de Educación Primaria guían a sus alumnos deficientemente en la realización de las investigaciones de Ciencias Naturales por falta de conocimiento del Método Científico", se optó por realizar una encuesta, ya que se pensó que éste es el medio más adecuado, debido a la relativa facilidad y prontitud en la recolección y procesamiento objetivo de la información deseada. Para la aplicación de esta encuesta se elaboró un cuestionario de respuesta cerrada, basándose en los indicadores de las variables de la operacionalización de la hipótesis, de los cuales se desprendieron las preguntas que lo constituyen, quedando el cuestionario de la siguiente forma:

Lee cuidadosamente y contesta sinceramente marcando con una cruz la respuesta correcta a cada una de las siguientes preguntas:

1. ¿Colocaron los alumnos etiquetas con los datos, en lo que recolectaron? si no
2. ¿Después de realizar las investigaciones lo alumnos pudieron explicar cuál fue la secuencia que siguieron? si no
3. ¿Encontraron el número adecuado de plantas para clasificar? si no
4. ¿La secuencia de las investigaciones fueron comprendidas por los alumnos? si no
5. ¿Llevaron tarjetas para colocar en los especímenes -- que iban recolectando? si no
6. ¿Se les facilitó elaborar la síntesis de las características de las plantas? si no
7. ¿Los alumnos pudieron coleccionar suficientes especímenes? si no
8. ¿Tienen una libreta los alumnos para registrar sus -- observaciones? si no
9. ¿En las flores que llevaron los niños, fácilmente -- encontraron sus partes? si no

- 10 ¿Elaboraron un herbario? si no
- 11 ¿Al deshacer la flor para su estudio, pudieron detegminar sus partes? si no
- 12 ¿Armaron una exposición con lo recolectado? si no
- 13 ¿Las plantas que florecen se llaman criptógamas? si no
- 14 ¿Pudieron localizar en una flor sus partes, sin equiivocarse? si no
- 15 ¿Colectaron más plantas criptógamas que fanerógamas? si no
- 16 ¿A través de un cuestionario evaluó el aprendizaje - de las partes de la flor? si no
- 17 ¿Las plantas se pueden clasificar en más de dos grupos? si no
- 18 ¿Las conclusiones a las que llegaron están acordes, con las de su libro de texto? si no
- 19 ¿Clasificaron correctamente las plantas, los alumnos? si no
- 20 ¿Los alumnos contestaron correctamente las preguntas al final de la investigación? si no
- 21 ¿Los helechos podríamos clasificarlos como fanerógamas? si no
- 22 ¿Al ver una planta los alumnos pueden identificar -- sus partes? si no
- 23 ¿Llevaron plantas en floración? si no
- 24 ¿Evaluó con una prueba escrita el aprendizaje de la clasificación de las plantas? si no
- 25 ¿Hacen una previa clasificación de lo que van ha recolectar? si no
- 26 ¿La investigación "una excursión al campo" la resolvieron en el salón de clase? si no
- 27 ¿Enlistaron las plantas que hay en la comunidad, antes de salir a la excursión? si no
- 28 ¿Pidió autorización para salir de la escuela en la investigación "una excursión al campo"? si no
- 29 ¿Les indica a los alumnos el tipo de plantas a recolectar? si no

- 30 ¿ Formaron comisiones para realizar las investigaciones? si no
- 31 ¿Concluyeron los alumnos que era necesario ir al campo a estudiar las plantas? si no
- 32 ¿Determinó normas para realizar la investigación? si no
- 33 ¿Les determina exactamente el problema que deben resolver?. si no
- 34 ¿Constataron que las plantas que iban a encontrar, fueron las que recolectaron? si no
- 35 ¿Seleccionaron en concenso grupal los problemas a resolver? si no
- 36 ¿Para precisar, los alumnos copiaron los resultados de las investigaciones de sus libros de texto? si no
- 37 ¿Encontró un lugar adecuado para realizar la investigación "una excursión al campo? si no
- 38 ¿Los alumnos acudieron al mercado a preguntar a los vendedores acerca del producto base de su investigación? si no
- 39 ¿Tuvieron dificultad los alumnos en elaborar los diagramas de la clasificación? si no
- 40 ¿Elaboraron álbumes de lo recolectado? si no
- 41 ¿Indicó en dónde podían acudir para recabar información sobre el problema base de la investigación? si no
- 42 ¿La clasificación de plantas la hicieron consultando su libro de texto? si no
- 43 ¿Los alumnos entendieron la elaboración de gráficas? si no
- 44 ¿Hicieron el modelo de la flor con todas sus partes? si no
- 45 ¿Conduce a los alumnos a los diccionarios o enciclopedias para realizar las investigaciones? si no
- 46 ¿Se organizaron en equipos para realizar las investigaciones? si no
- 47 ¿Conservaron de alguna manera lo recolectado? si no
- 48 ¿Pueden los alumnos interpretar gráficas? si no
- 49 ¿Localizaron todos los nombres de las plantas que re

colectaron? si no
50 ¿ Para clasificar las plantas, se basaron en la infor
mación de diccionarios o enciclopedias? si no

B) Aplicación de la encuesta a la muestra

El cuestionario se aplicó, en primera instancia a una muestra conformada por 13 maestros de Educación Primaria de diferentes lugares del Estado, que asistieron al curso sabatino de actualización profesional intitulado "Origami II", que se llevó a cabo el 6 de noviembre de 1985 en la Escuela Secundaria Diurna Nocturna para trabajadores "José Manuel Ramos" ubicada en Pericón # 300 en Cuernavaca, Morelos.

C) Procesamiento de datos obtenidos en la aplicación de la muestra

Para poder constatar la asociación de las variables a nivel nominal o clasificatorio se aplicó la "Q" de Kendall; la cual consiste:

"En cuadros de dos columnas por dos renglones. Los valores que pueden alcanzar oscilan entre -1 y +1, cuando es igual a - 1 indicará una completa disociación - entre las variables, y si es igual a +1 mostrará una asociación total.

En caso de que el valor sea igual a cero, se concluye que no hay asociación"¹.

La fórmula que se aplicó fue la siguiente:

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

Para ver la magnitud de la asociación, se consultó la siguiente regla:

VALOR DEL COEFICIENTE	MAGNITUD DE LA ASOCIACION
Menos de .25	Baja
De .25 a .45	Media baja
De .46 a .55	media

¹ Rojas Soriano Raúl, "Guía para realizar investigaciones sociales", Octava edición; México, Dirección General de Publicaciones, 1985, p.231.

De .56 a .75

Media alta

De .76 en adelante

Alta

Teniendo los resultados siguientes:

Cuadro de correlación 1.

V.I.

Preg.1 ¿Colocaron los alumnos etiquetas con los datos en lo que recolectaron?

V.D.

Preg.3 ¿Encontraron el adecuado número de plantas para - clasificar?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(7)(0) - (1)(5)}{(7)(0) + (1)(5)} = \frac{0 - 5}{0 + 5} = \frac{-5}{5} = -1$$

Q = -1, completa disociación.

SI NO

	SI	NO
SI	7 A	1 B
NO	5 C	- D

Cuadro de correlación 2.

V.I.

Preg.5 ¿Llevaron tarjetas para colocar en los especímenes que iban a coleccionar?

V.D.

Preg.7 ¿Los alumnos pudieron coleccionar suficientes especímenes?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(5)(0) - (1)(7)}{(5)(0) + (1)(7)} = \frac{0 - 7}{0 + 7} = \frac{-7}{7} = -1$$

Q = -1, completa disociación.

SI NO

	SI	NO
SI	5 A	1 B
NO	7 C	- D

Cuadro de correlación 3.

V.I.

Preg.9 ¿En las flores que llevaron los alumnos, fácilmente encontraron sus partes?

V.D.

Preg.11 ¿Al deshacer la flor para su estudio, pudieron determinar sus partes?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(12)(0) - (1)(0)}{(12)(0) + (1)(0)} = \frac{0 - 0}{0 + 0} = \frac{0}{0} = 0$$

Q = 0, no hay asociación.

	SI	NO
SI	12	1
	A	B
NO	--	-
	C	D

Cuadro de correlación 4.

V.I.

Preg.13 ¿Las plantas que florecen se llaman criptógamas?

V.D.

Preg.15 ¿Colectaron más plantas criptógamas que fanerógamas?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(7)(4) - (1)(1)}{(7)(4) + (1)(1)} = \frac{28 - 1}{28 + 1} = \frac{27}{29} = .93$$

Q = .93, asociación alta

	SI	NO
SI	7	1
	A	B
NO	1	4
	C	D

Cuadro de correlación 5.

V.I.

Preg.17 ¿Las plantas se pueden clasificar en más de dos grupos?

V.D.

Preg.19 ¿Clasificaron correctamente las plantas?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(7)(1) - (5)(0)}{(7)(1) + (5)(0)} = \frac{7 - 0}{7 + 0} = \frac{7}{7} = 1$$

Q= 1, asociación total.

	SI	NO
SI	7	5
NO	-	1

Cuadro de correlación 6.

V.I.

preg.21 ¿Los helechos podríamos clasificarlos como fanerógamas?

V.D.

Preg.23 ¿Llevaron plantas en floración?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(7)(1) - (5)(0)}{(7)(1) + (5)(0)} = \frac{7 - 0}{7 + 0} = \frac{7}{7} = 1$$

Q= 1, asociación total.

	SI	NO
SI	7	5
NO	-	1

Cuadro de correlación 7.

V.I.

Preg.25 ¿Hacen una previa clasificación de lo que van a recolectar?

V.D.

Preg.27 ¿Enlistaron las plantas que hay en la comunidad, antes de salir a la excursión?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(8)(1) - (1)(3)}{(8)(1) + (1)(3)} = \frac{8 - 3}{8 + 3} = \frac{5}{11} = .45$$

Q = .45, asociación media baja

	SI	NO
SI	8	1
	A	B
NO	3	1
	C	D

Cuadro de correlación 8.

V.I.

Preg.29 ¿Les indica a los alumnos el tipo de plantas a recolectar?

V.D.

Preg.31 ¿Concluyeron los alumnos que era necesario ir al campo a estudiar las plantas?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(11)(0) - (1)(1)}{(11)(0) + (1)(1)} = \frac{0 - 1}{0 + 1} = \frac{-1}{1} = -1$$

Q = -1, completa disociación.

	SI	NO
SI	11	1
	A	B
NO	1	-
	C	D

Cuadro de correlación 9.

V.I.

Preg.33 ¿Les marca exáctamente el problema que deben resolver?

V.D.

Preg.35 ¿Seleccionaron en censo grupal los problemas a resolver?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(10)(0) - (0)(3)}{(10)(0) + (0)(3)} = \frac{0 - 0}{0 + 0} = \frac{0}{0} = 0$$

Q = 0, no hay asociación.

	SI	NO
SI	10	-
	A B	
NO	3	-
	C D	

Cuadro de correlación 10.

V.I.

Preg.41 ¿Indicó a los alumnos a donde podrían acudir para recabar información, sobre el producto base de la investigación?

V.D.

Preg.38 ¿Los alumnos acudieron al mercado a preguntar a los vendedores, acerca del producto base de su investigación?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(6)(0) - (0)(7)}{(6)(0) + (0)(7)} = \frac{0 - 0}{0 + 0} = \frac{0}{0} = 0$$

Q = 0, no hay asociación.

	SI	NO
SI	6	-
	A B	
NO	7	-
	C D	

Cuadro de correlación 11.

V.I.

Preg.45 ¿Conduce a los alumnos a los diccionarios o en ciclopedias para realizar la clasificación?

V.D.

Preg.50 ¿Para clasificar las plantas, se basaron en la información de diccionarios o enciclopedias?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(11)(1) - (0)(1)}{(11)(1) + (0)(1)} = \frac{11 - 0}{11 + 0} = \frac{11}{11} = 1$$

Q= 1, asociación total.

	SI	NO
SI	11 A	- B
NO	1 C	1 D

Cuadro de correlación 12.

V.I.

Preg.49 ¿Localizaron los nombres de todas las plantas que recolectaron?

V.D.

Preg.42 ¿La clasificación de las plantas la hicieron consultando su libro de texto?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(8)(1) - (4)(0)}{(8)(1) + (4)(0)} = \frac{8 - 0}{8 + 0} = \frac{8}{8} = 1$$

Q= 1, asociación total.

	SI	NO
SI	8 A	4 B
NO	- C	1 D

Cuadro de correlación 13.

V.I.

Preg.37 ¿Encontró un lugar adecuado para realizar la investigación "una excursión al campo"?

V.D.

Preg.46 ¿Se organizaron en equipos para realizar la investigación?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(12)(0) - (1)(0)}{(12)(0) + (1)(0)} = \frac{0 - 0}{0 + 0} = \frac{0}{0} = 0$$

Q= 0, no hay asociación.

SI NO

	SI	NO
SI	12	1
	A	B
NO	-	-
	C	D

Cuadro de correlación 14

V.I.

Preg36 ¿Para precisar los alumnos copiaron los resultados de las investigaciones de sus libros de texto?

V.D.

Preg.34 ¿Constataron que las plantas que iban a encontrar, fueron -- las que recolectaron?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(7)(1) - (1)(4)}{(7)(1) + (1)(4)} = \frac{7 - 4}{7 + 4} = \frac{3}{11} = .27$$

Q= .27, asociación media baja.

SI NO

	SI	NO
SI	7	1
	A	B
NO	4	1
	C	D

Cuadro de correlación 15.

V.I.

Preg.32 ¿Determinó normas para realizar la investigación?

V.D.

Preg.30 ¿Formaron comisiones para llevar a cabo las investigaciones?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(11)(1) - (0)(1)}{(11)(1) + (0)(1)} = \frac{11 - 0}{11 + 0} = \frac{11}{11} = 1$$

Q= 1, asociación total.

SI NO

	SI	NO
SI	11	-
	A	B
	C	D
NO	1	1

Cuadro de correlación 16.

V.I.

Preg.28 ¿Pidió autorización para salir de la escuela en la investigación "una excursión al campo"?

V.D.

Preg.26 ¿La investigación "una excursión al campo" la realizaron en el salón de clase?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(2)(0) - (0)(11)}{(2)(0) + (0)(11)} = \frac{0 - 0}{0 + 0} = \frac{0}{0} = 0$$

Q= 0, no hay asociación.

SI NO

	SI	NO
SI	2	-
	A	B
	C	D
NO	11	-

Cuadro de correlación 17.

V.I.

Preg.24 ¿Evaluó con una prueba escrita el aprendizaje de la clasificación de las plantas?

V.D.

Preg.22 ¿Al ver una planta los alumnos pueden identificar sus partes?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(10)(0) - (2)(1)}{(10)(0) + (2)(1)} = \frac{0 - 2}{0 + 2} = \frac{-2}{2} = -1$$

Q = -1, completa disociación.

	SI	NO
SI	10	2
	A	B
NO	1	-
	C	D

Cuadro de correlación 18.

V.I.

Preg.20 ¿Los alumnos contestaron correctamente las preguntas al final de la investigación?

V.D.

Preg.18 ¿Las conclusiones a las que llegaron es tán acordes a las del libro de texto?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(11)(0) - (2)(0)}{(11)(0) + (2)(0)} = \frac{0 - 0}{0 + 0} = \frac{0}{0} = 0$$

Q = 0, no hay asociación.

	SI	NO
SI	11	2
	A	B
NO	-	-
	C	D

Cuadro de correlación 19.

V.I.

Preg.16 ¿A través de un cuestionario evaluó el aprendizaje de las partes de la flor?

V.D.

Preg.14 ¿Pudieron localizar en una flor sus partes sin equivocarse?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(8)(0) - (3)(2)}{(8)(0) + (3)(2)} = \frac{0 - 6}{0 + 6} = \frac{-6}{6} = -1$$

Q= -1, completa disociación.

SI NO

	SI	NO
SI	8	3
	A	B
NO	2	-
	C	D

Cuadro de correlación 20.

V.I.

Preg.12 ¿Armaron una exposición con lo recolectado?

V.D.

Preg.10 ¿Elaboraron un herbario?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(9)(2) - (1)(1)}{(9)(2) + (1)(1)} = \frac{18 - 1}{18 + 1} = \frac{17}{19} = .89$$

Q= .89, asociación alta.

SI NO

	SI	NO
SI	9	1
	A	B
NO	1	2
	C	D

Cuadro de correlación 21.

V.I.

Preg.3 ¿Tienen una libreta los alumnos para anotar y registrar sus observaciones?

V.D.

Preg.6 ¿Se les facilitó elaborar la síntesis de las características de las plantas?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(8)(0) - (3)(2)}{(8)(0) + (3)(2)} = \frac{0 - 6}{0 + 6} = \frac{-6}{6} = -1$$

Q= -1, completa disociación.

SI NO

	SI	NO
SI	8	3
	A	B
	C	D
NO	2	-

Cuadro de correlación 22.

V.I.

Preg.4 ¿La secuencia de las investigaciones fueron comprendidas por los alumnos?

V.D.

Preg.2 ¿Después de realizar las investigaciones los alumnos pudieron explicar cual fue la secuencia que siguieron ?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(11)(0) - (1)(1)}{(11)(0) + (1)(1)} = \frac{0 - 1}{0 + 1} = \frac{-1}{1} = -1$$

Q= -1, completa disociación.

SI NO

	SI	NO
SI	11	1
	A	B
	C	D
NO	1	-

Cuadro de correlación 23.

V.I.

Preg.39 ¿Tuvieron dificultad - los alumnos en elabo-- rar los diagramas de - la clasificación?

V.D.

Preg.44 ¿Hicieron un modelo de la flor con todas sus partes?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(3)(0) - (10)(0)}{(3)(0) + (10)(0)} = \frac{0 - 0}{0 + 0} = \frac{0}{0} = 0$$

Q= 0, no hay asociación.

SI NO

	SI	NO
SI	3	10
	A	B
	C	D
NO	-	--

Cuadro de correlación 24.

V.I.

Preg.47 ¿Conservaron de alguna manera lo recolectado?

V.D.

Preg.40 ¿Elaboraron álbumes con lo recolectado?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(12)(0) - (1)(0)}{(12)(0) + (1)(0)} = \frac{0 - 0}{0 + 0} = \frac{0}{0} = 0$$

Q= 0, no hay asociación.

SI NO

	SI	NO
SI	12	1
	A	B
	C	D
NO	-	-

Cuadro de correlación 25.

V.I.

Preg.43 ¿Los alumnos entendieron la elaboración de gráficas?

V.D.

Preg.48 ¿Pueden los alumnos interpretar gráficas?

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(11)(0) - (2)(0)}{(11)(0) + (2)(0)} = \frac{0 - 0}{0 + 0} = \frac{0}{0} = 0 \quad \text{NO}$$

SI NO

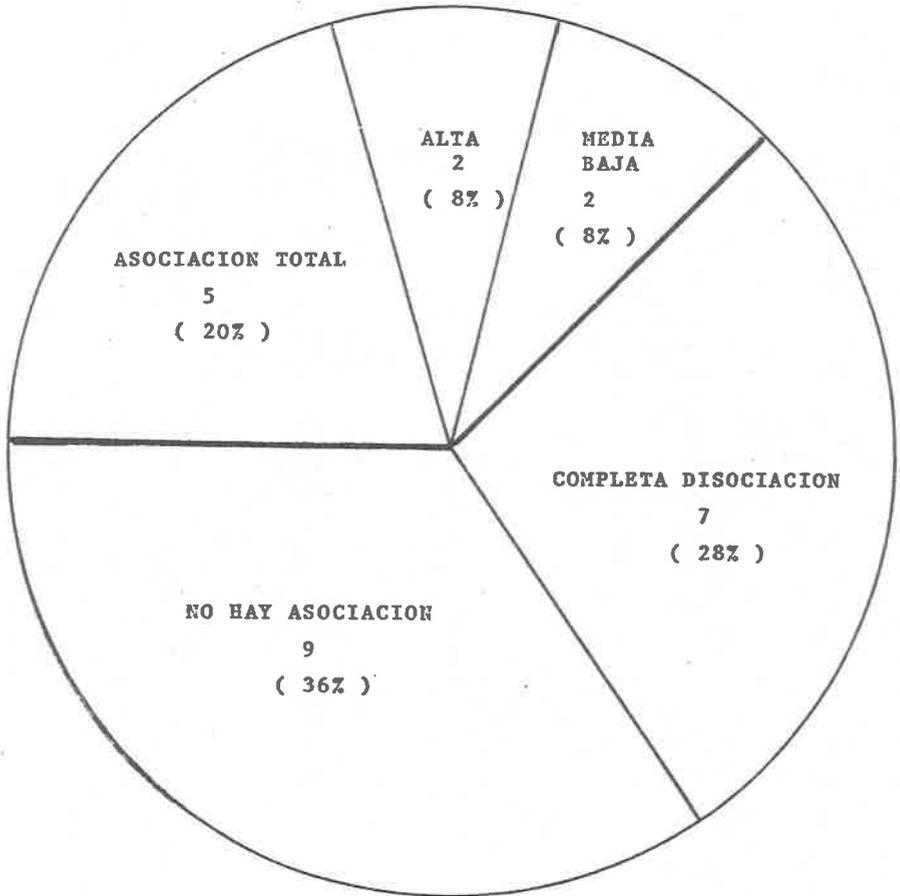
	SI	NO
SI	11	2
	A	B
NO	-	-
	C	D

Q= 0, no hay asociación

CUADRO 2 Concentración de datos

Cuadro	Asociación	Cuadro	Asociación
1	Completa disociación.	2	Completa disociación.
3	No hay asociación.	4	Asociación alta.
5	Asociación total.	6	Asociación total.
7	Asociación media baja.	8	Completa disociación.
9	No hay asociación.	10	No hay asociación.
11	Asociación total.	12	Asociación total.
13	No hay asociación.	14	Asociación media baja.
15	Asociación total.	16	No hay asociación.
17	Completa disociación.	18	No hay asociación.
19	Completa disociación.	20	Asociación total.
21	Completa disociación.	22	Completa disociación.
23	No hay asociación.	24	No hay asociación.
25	No hay asociación.		

GRAFICA 1 Asociación de los indicadores



CH) Aplicación del cuestionario a la muestra

Tomando en consideración los resultados de la premuestra, en los que encontramos que en 5 cuadros de correlación hubo asociación total, en 2 cuadros asociación alta y en 2 cuadros asociación media baja, o sea que en un 36% hubo algún nivel de asociación; y que en 7 cuadros hubo completa disociación, en 9 cuadros no hubo asociación, por lo que los cuadros de disociación y no asociación sumaron un 64%.

Debido a que tenían que eliminarse aquellas preguntas en las cuales no había asociación o había una completa disociación se hizo una revisión de las preguntas que eran muy importantes para la investigación, se reelaboraron o simplemente se cambió la redacción para ver si siendo más claras y contestadas con más sinceridad y objetividad por parte de los maestros encuestados, los resultados mejorarían teniendo más asociación los indicadores, por supuesto se dejaron aquellas que habían tenido una asociación total o asociación alta. Por creerse que sería más fácil su comprensión, se cambió la forma de presentación; en lugar de elaborarlas en forma de preguntas se transcribieron como enunciados declarativos.

Para no perder el control de a que indicadores y a que variables correspondían cada enunciado, se respetó el número que originalmente tenían como preguntas, quedando el cuestionario de la forma siguiente:

Instrucciones: Lee cuidadosamente y contesta sinceramente, marcando con una cruz la aseveración o negación a los enunciados según tu experiencia.

- 2.- Después de realizar las investigaciones los alumnos fácilmente pueden enlistar los pasos seguidos por ellos. si no
- 4.- Fueron comprendidos por los alumnos los pasos que siguieron en las investigaciones. si no
- 5.- Los alumnos tomaron todos los datos de los especímenes que recolectaron. si no
- 6.- Se les facilitó elaborar la síntesis de lo investigado si no

- 7.- Pudieron los niños recolectar los especímenes adecuados para clasificar. si no
- 8.- Los alumnos sistemáticamente anotan y registran sus observaciones. si no
- 9.- Pudieron los alumnos analizar las partes de lo recolectado. si no
- 10.- Elaboraron un herbario. si no
- 11.- Pudieron determinar las partes de lo recolectado. si no
- 12.- Armaron una exposición con lo recolectado. si no
- 13.- Las plantas que florecen se llaman criptógamas. si no
- 14.- Para evaluar, los alumnos clasificaron correctamente los especímenes recolectados. si no
- 15.- Recolectaron más plantas criptógamas que fanerógamas. si no
- 16.- A través de un cuestionario se avaluó el aprendizaje de las partes de la flor. si no
- 17.- Las plantas pueden clasificarse en más de dos -- grupos, de acuerdo a su reproducción. si no
- 19.- Clasificaron correctamente las plantas, los alumnos. si no
- 21.- Los helechos podríamos clasificarlos como fanerógamas. si no
- 22.- Utiliza listas de control para evaluar las investigaciones. si no
- 23.- Llevaron plantas en floración. si no
- 24.- Sus alumnos resuelven acertadamente evaluaciones escritas en las investigaciones realizadas. si no
- 25.- Hacen una previa clasificación de lo que van a recolectar. si no
- 26.- La investigación "una excursión al campo" la realizaron en el salón de clases. si no
- 28.- La dirección de la escuela le autoriza a salir del plantel para realizar sus investigaciones. si no
- 29.- Los alumnos antes de salir ya sabían las plantas que iban a recolectar. si no

- 31.- Concluyeron en concenso grupal que era necesario ir al campo a estudiar las plantas. si no
- 33.- Conocen los alumnos los problemas exáctamente -- que tienen que resolver. si no
- 34.- Constataron que las plantas que iban a encontrar, fueron las que recolectaron. si no
- 35.- Seleccionaron en acuerdo de grupo los problemas que iban a resolver. si no
- 36.- Para precisar, los alumnos copiaron los resultados de las investigaciones de sus libros de texto. si no
- 37.- Hay un lugar adecuado cerca de la escuela para realizar la investigación "una excursión al campo". si no
- 38.- Los alumnos acuden a los lugares que las investigaciones les indican que vayan. si no
- 39.- Se les dificulta a los alumnos elaborar diagramas. si no
- 40.- Lo recolectado por lo alumnos aumenta los especímenes del museo escolar. si no
- 41.- Saben los alumnos donde pueden acudir para recabar información sobre sus investigaciones. si no
- 42.- La clasificación de plantas la hicieron consultando su libro de texto. si no
- 44.- Se les facilita a los alumnos hacer modelos de lo estudiado. si no
- 45.- Conduce a los alumnos a los diccionarios o enciclopedias para realizar las investigaciones. si no
- 47.- Conservan los alumnos de alguna manera lo recolectado. si no
- 46.- Se organiza en equipos para realizar las investigaciones. si no
- 43.- Localizaron todos los nombres de las plantas - recolectadas. si no
- Este cuestionario se aplicó a maestros de Educación Prima-

ría de todo el Estado, que asistieron a los cursos sabatinos - de actualización profesional de : "Básico de Evaluación", "Metodología educativa para maestros de 3er. grado" y "Metodología educativa para maestros de Educación Primaria de 4o., 5o. y 6o. grados", se les pidió a los maestros de estos cursos como a los del curso "Origami II", en el cual ya se había aplicado la pre-muestra, que llevaran tantos cuestionarios como maestros hay en sus escuelas e hicieron el favor de aplicarlos, tomando en consideración las recomendaciones que también a ellos se les habían hecho respecto a contestar con sinceridad y objetividad el cuestionario, debido a que éste no sería dado a conocer a autoridades educativas además se resolvería en forma anónima, ya que la información recabada sólo serviría para un trabajo de investigación para obtener el grado de licenciatura. Suplicándoles que los trajeran ya contestados el siguiente sábado. En la planeación se había pensado imprimir 150 cuestionarios para que si algún maestro olvidaba llevarlos, por lo menos se pudieran procesar 100 ejemplares, pero debido a que los cuestionarios se les repartieron el sábado 7 de diciembre , o sea en la penúltima semana antes de vacaciones de fin de año, en la mayoría de las escuelas se trabajó en forma irregular, ya que los maestros estaban elaborando los arreglos navideños o teniendo convivios tanto con los alumnos como con el personal docente, y no tuvieron tiempo para contestarlos, debido a lo cual sólo se dispusieron de 70 cuestionarios para procesar.

D) Procesamiento de datos

Para poder constatar la asociación entre variables a nivel nominal o clasificatorio se aplicó la "Q" de Kendall en la misma forma en que se detalló en el inciso c, procesamiento de datos obtenidos en la aplicación de la pre-muestra.

Para determinar si la relación es significativa o se debe al azar, se empleó la prueba de significación Ji cuadrada (X^2) aplicándose la siguiente fórmula para su obtención.

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Donde:

f_o = frecuencia observada o real.

f_e = frecuencia esperada.

Σ = sumatoria.

Las frecuencias esperadas se obtuvieron de la siguiente manera:

$$A = \frac{n_1 n_3}{N} \quad B = \frac{n_1 n_4}{N} \quad C = \frac{n_2 n_3}{N} \quad D = \frac{n_2 n_4}{N}$$

La Ji cuadrada teórica se obtuvo de la tabla correspondiente (anexo 3) tomando el grado de libertad 1, pues el número de renglones y de columnas fue 2 y la fórmula nos indica que (número de columnas - 1)(número de renglones - 1), tomándose el nivel de confianza de 90%, debido a que la encuesta en gran parte, no fue aplicada directamente por el investigador, como ya se explicó con anterioridad.¹

Los resultados se compararon con la siguiente fórmula de la H_0 :

$$\begin{aligned} \text{No se rechaza } H_0 & \text{ si } X^2 E \left[0, 2.71 \right] \\ \text{Se rechaza } H_0 & \text{ si } X^2 E \left[2.71 \infty \right] \end{aligned}$$

Donde:

E = pertenece.

$[\]$ = intervalo cerrado por la izquierda, abierto por la derecha.

∞ = infinito.

Si la H_0 se rechaza entonces la hipótesis de investigación no se rechaza y por lo tanto, si la H_0 no se rechaza, la hipótesis de investigación se rechaza.²

A continuación se presenta el procesamiento estadístico -- del cuestionario.

1 Ibid p. 233.

2 Alatorre Frank Silvio et al "Introducción a los métodos estadísticos," Vol. 2, la edición; México, U.P.N. 1982, p.184.

Cuadro de correlación 1.

V.I.

Preg.5 Los alumnos tomaron todos los datos de los especímenes que recolectaron.

V.D.

Preg.7 Pudieron los alumnos recolectar los especímenes -- adecuados para clasificar.

	SI	NO	
SI	32	9	41 n_1
NO	14	8	22 n_2
	46 n_3	17 n_4	63 N

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(32)(8) - (9)(14)}{(32)(8) + (9)(14)}$$

$$Q = \frac{256 - 126}{256 + 126} = \frac{130}{382} = .34 \text{ asociación media baja.}$$

Prueba de significación Ji cuadrada.

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad \begin{matrix} f_o & f_e & (f_o - f_e) & (f_o - f_e)^2 & \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \end{matrix}$$

$$A = \frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(41)(46)}{63} = 29.9 \quad \begin{matrix} 32 & 29.9 & 2.1 & 4.41 & .14 \end{matrix}$$

$$B = \frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(41)(17)}{63} = 11 \quad \begin{matrix} 9 & 11 & -2 & 4 & .36 \end{matrix}$$

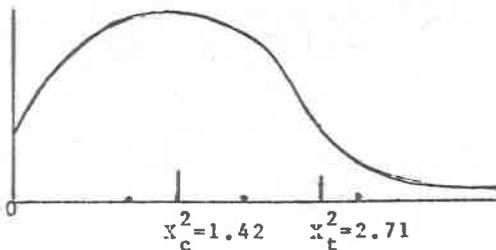
$$C = \frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(22)(46)}{63} = 16 \quad \begin{matrix} 14 & 16 & -2 & 4 & .25 \end{matrix}$$

$$D = \frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(22)(17)}{63} = 5.93 \quad \begin{matrix} 8 & 5.93 & 2 & 4 & .67 \end{matrix}$$

1.42

Decisión estadística:

Como 1.42 es $E [0, 2.71 >$ no se rechaza H_0



Cuadro de correlación 2.

V.I.

Preg.9 Pudieron los alumnos analizar las partes de lo recolectado.

V.D.

Preg.11 Pudieron determinar las partes de lo recolectado.

SI NO

SI	43	7	50 n_1
NO	13	2	15 n_2
	56 n_3	9 n_4	65 N

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(43)(2) - (7)(13)}{(43)(2) + (7)(13)}$$

$$Q = \frac{86 - 91}{86 + 91} = \frac{-5}{177} = -.02 \text{ disociación.}$$

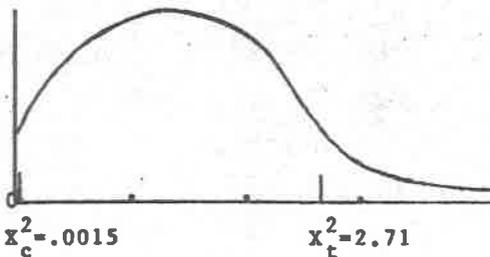
Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

	f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
A = $\frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(50)(56)}{65} = 43.07$	43	43.07	-.07	.0049	.0001
B = $\frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(50)(9)}{65} = 6.92$	7	6.92	.08	.0064	.0009
C = $\frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(15)(56)}{65} = 12.92$	13	12.92	.08	.0064	.0004
D = $\frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(15)(9)}{65} = 2.07$	2	2.07	-.07	.0049	.0001
					.0015

Decisión estadística:

Como .0015 es $E [0, 2.71]$ no se rechaza H_0



Cuadro de correlación 3.

V.I.

Preg.13 Las plantas que florecen se llaman criptógamas.

V.D.

Preg.15 Recolectaron más plantas criptógamas que fanerógamas.

SI NO

SI	10	18	28 n_1
NO	3	29	32 n_2
	13 n_3	47 n_4	60 N

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(10)(29) - (18)(3)}{(10)(29) + (18)(3)}$$

$$Q = \frac{290 - 54}{290 + 54} = \frac{236}{344} = .68 \text{ asociación media alta.}$$

Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad \begin{matrix} f_o & f_e & (f_o - f_e) & (f_o - f_e)^2 & \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \end{matrix}$$

$$A = \frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(28)(13)}{60} = 6.06 \quad \begin{matrix} 10 & 6.06 & 3.94 & 15.52 & 2.56 \end{matrix}$$

$$B = \frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(28)(47)}{60} = 6.93 \quad \begin{matrix} 3 & 6.93 & -3.93 & 15.44 & 2.22 \end{matrix}$$

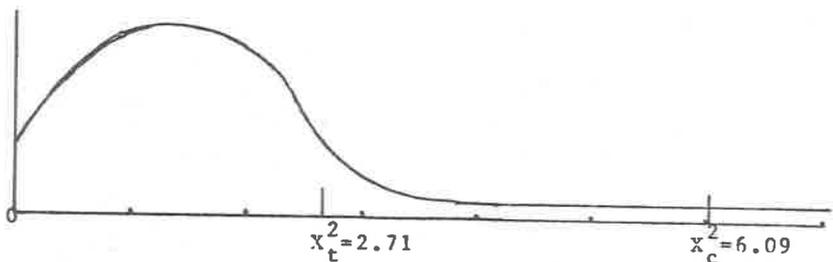
$$C = \frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(32)(13)}{60} = 21.93 \quad \begin{matrix} 18 & 21.93 & -3.93 & 15.44 & .70 \end{matrix}$$

$$D = \frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(32)(47)}{60} = 25.06 \quad \begin{matrix} 29 & 25.06 & 3.94 & 15.52 & .61 \end{matrix}$$

6.09

Decisión estadística:

Como 6.09 es E $\left[2.71 \infty \right)$ se rechaza la H_0



Cuadro de correlación 4.

V.I.

Preg.17 Las plantas pueden clasificarse en más de dos grupos de acuerdo a su reproducción.

V.D.

Preg.19 Clasificaron correctamente las plantas, los alumnos.

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(28)(4) - (17)(8)}{(28)(4) + (17)(8)}$$

$$Q = \frac{112 - 136}{112 + 136} = \frac{-24}{248} = -.096 \text{ disociación.}$$

Prueba de Significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$A = \frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(45)(36)}{57} = 28.42$$

$$B = \frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(45)(21)}{57} = 16.57$$

$$C = \frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(12)(36)}{57} = 7.57$$

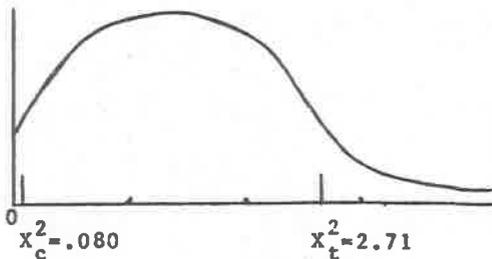
$$D = \frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(12)(21)}{57} = 4.42$$

	SI	NO	
SI	28	17	45 n ₁
NO	8	4	12 n ₂
	36 n ₃	21 n ₄	57 N

	f _o	f _e	(f _o -f _e)	(f _o -f _e) ²	$\frac{(f_o-f_e)^2}{f_e}$
A	28	28.42	-.42	.1764	.006
B	17	16.57	.43	.1849	.011
C	8	7.57	.43	.1849	.024
D	4	4.42	-.42	.1764	.039
					.080

Decisión estadística:

Como .080 es E < 0, 2.71 > no se rechaza H₀



Cuadro de correlación 5.

V.I.

Preg.21 Los helechos podemos clasificarlos como fanerógamas.

V.D.

Preg.23 Llevaron plantas en floración.

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(9)(5) - (39)(3)}{(9)(5) + (39)(3)}$$

$$Q = \frac{45 - 117}{45 + 117} = \frac{-72}{162} = -.44 \text{ disociación.}$$

SI NO

SI	9	39	48 n_1
NO	3	5	8 n_2
	12 n_3	44 n_4	56 N

Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

	f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
A = $\frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(48)(12)}{56} = 10.28$	9	10.28	-1.28	1.63	.15

B = $\frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(48)(44)}{56} = 37.71$	39	37.71	1.29	1.66..	.04
---	----	-------	------	--------	-----

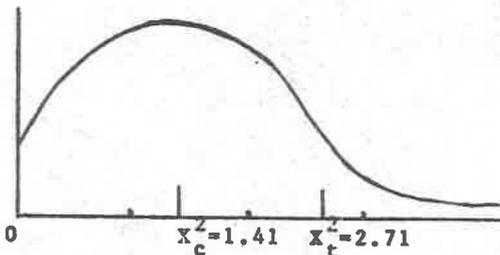
C = $\frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(8)(12)}{56} = 1.71$	3	1.71	1.29	1.66	.97
---	---	------	------	------	-----

D = $\frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(8)(44)}{56} = 6.28$	5	6.28	-1.28	1.63	.25
---	---	------	-------	------	-----

1.41

Decisión estadística:

Como 1.41 es $E [0, 2.71)$ no se rechaza H_0



109389

Cuadro de correlación 6.

V.I.

Preg.29 Los alumnos antes de salir ya sabían las plantas que iban a recolectar.

V.D.

Preg.31 Concluyeron en concenso grupal que era necesario ir al campo a estudiar las plantas.

	SI	NO	
SI	37	17	54 n_1
NO	6	5	11 n_2
	43 n_3	22 n_4	65 N

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(37)(5) - (17)(6)}{(37)(5) + (17)(6)}$$

$$Q = \frac{185 - 102}{185 + 102} = \frac{83}{287} = .28 \text{ asociación media baja.}$$

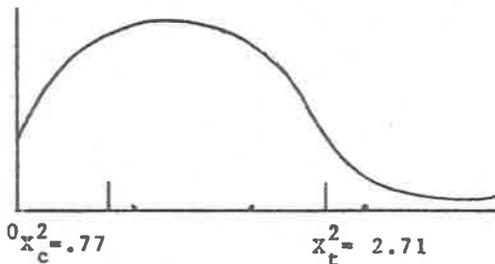
Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

	f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
A = $\frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(54)(43)}{65} = 35.72$	37	35.72	1.28	1.63	.04
B = $\frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(54)(22)}{65} = 18.27$	17	18.27	-1.27	1.61	.08
C = $\frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(11)(43)}{65} = 7.27$	6	7.27	-1.27	1.61	.22
D = $\frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(11)(22)}{65} = 3.72$	5	3.72	1.28	1.63	.43
					.77

Decisión estadística:

Como .77 es $\notin [0, 2.71]$ no se rechaza H_0



Cuadro de correlación 7.

V.I.

Preg. 33 Conocen los alumnos exáctamente los problemas que van a resolver.

V.D.

Preg.35 Seleccionaron en acuerdo de grupo los problemas - que iban a resolver.

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(27)(9) - (21)(4)}{(27)(9) + (21)(4)}$$

$$Q = \frac{243 - 84}{243 + 84} = \frac{159}{327} = .48 \text{ asociación media.}$$

Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad \begin{matrix} f_o & f_e & (f_o - f_e) & (f_o - f_e)^2 & \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \end{matrix}$$

$$A = \frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(48)(31)}{61} = 24.39 \quad \begin{matrix} 27 & 34.39 & 2.16 & 6.81 & .27 \end{matrix}$$

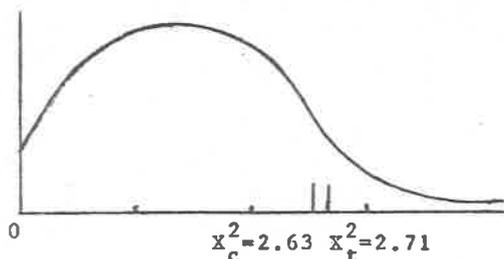
$$B = \frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(48)(30)}{61} = 23.60 \quad \begin{matrix} 21 & 23.60 & -2.60 & 6.76 & .28 \end{matrix}$$

$$C = \frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(13)(31)}{61} = 6.60 \quad \begin{matrix} 4 & 6.60 & -2.60 & 6.76 & 1.02 \end{matrix}$$

$$D = \frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(13)(30)}{61} = 6.39 \quad \begin{matrix} 9 & 6.39 & 2.61 & 6.81 & 1.06 \\ & & & & 2.63 \end{matrix}$$

Decisión estadística:

Como 2.63 es $\notin [0, 2.71]$ no se rechaza H_0



Cuadro de correlación 8.

V.I.

Preg.41 Saben los alumnos a donde -
pueden acudir para recabar -
información sobre sus inves-
tigaciones.

V.D.

Preg.38 Los alumnos acuden a los
lugares que las investi-
gaciones les indican que
vayan.

	SI	NO	
SI	31	2	33 n_1
NO	23	6	29 n_2
	54 n_3	8 n_4	62 N

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(31)(6) - (2)(23)}{(31)(6) + (2)(23)}$$

$$Q = \frac{186 - 46}{186 + 46} = \frac{140}{232} = .60 \text{ asociación media alta.}$$

Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad \begin{matrix} f_o & f_e & (f_o - f_e) & (f_o - f_e)^2 & \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \end{matrix}$$

$$A = \frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(33)(54)}{62} = 28.74 \quad \begin{matrix} 31 & 28.74 & 2.26 & 5.10 & .17 \end{matrix}$$

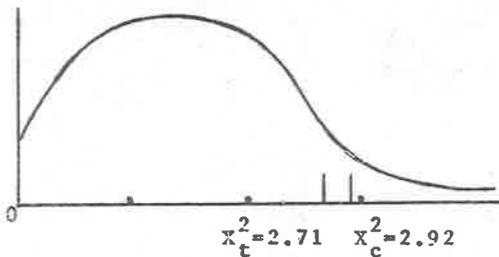
$$B = \frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(33)(8)}{62} = 4.25 \quad \begin{matrix} 2 & 4.25 & -2.25 & 5.06 & 1.19 \end{matrix}$$

$$C = \frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(29)(54)}{62} = 25.25 \quad \begin{matrix} 23 & 25.25 & -2.25 & 5.06 & .20 \end{matrix}$$

$$D = \frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(29)(8)}{62} = 3.74 \quad \begin{matrix} 6 & 3.74 & 2.26 & 5.10 & 1.36 \\ & & & & 2.92 \end{matrix}$$

Decisión estadística:

Como 2.92 es E $\{2.71 \infty\}$ se rechaza H_0



Cuadro de correlación 9.

V.I.

Preg.49 Localizaron todos los nombres de las plantas que recolectaron.

V.D.

Preg.42 La clasificación de plantas la hicieron consultando su libro de texto.

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(32)(3) - (21)(8)}{(32)(3) + (21)(8)}$$

$$Q = \frac{96 - 168}{96 + 168} = \frac{-72}{264} = -0.27 \text{ disociación}$$

Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad \begin{matrix} f_o & f_e & (f_o - f_e) & (f_o - f_e)^2 & \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \end{matrix}$$

$$A = \frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(53)(40)}{64} = 33.12 \quad \begin{matrix} 32 & 33.12 & -1.12 & 1.25 & .03 \end{matrix}$$

$$B = \frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(53)(24)}{64} = 19.87 \quad \begin{matrix} 21 & 19.87 & 1.13 & 1.27 & .06 \end{matrix}$$

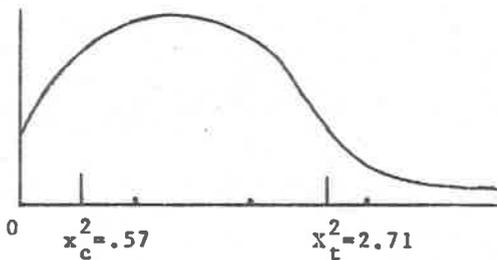
$$C = \frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(11)(40)}{64} = 6.87 \quad \begin{matrix} 8 & 6.87 & 1.13 & 1.27 & .18 \end{matrix}$$

$$D = \frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(11)(24)}{64} = 4.12 \quad \begin{matrix} 3 & 4.12 & -1.12 & 1.25 & .30 \end{matrix}$$

.57

Decisión estadística:

Como .57 es E $[0, 2.71)$ no se rechaza H_0



Cuadro de correlación 10.

V.I.

Preg.37 Hay un lugar adecuado cerca de la escuela para realizar la investigación "una excursión al campo".

V.D.

Preg.46 Se organiza en equipos para realizar las investigaciones.

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(16)(0) - (3)(0)}{(16)(0) + (3)(0)}$$

$$Q = \frac{0 - 0}{0 + 0} = \frac{0}{0} = 0 \text{ no hay asociación.}$$

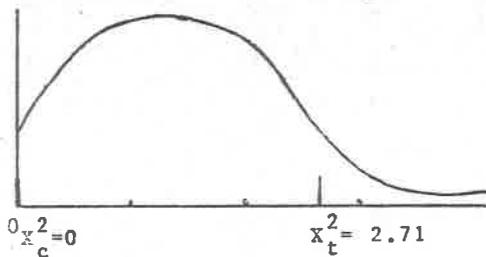
Prueba de significación Ji cuadrada

		f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
$A = \frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(19)(16)}{19} = 16$		16	16	0	0	0
$B = \frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(19)(3)}{19} = 3$		3	3	0	0	0
$C = \frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(0)(16)}{19} = 0$		0	0	0	0	0
$D = \frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(0)(3)}{19} = 0$		0	0	0	0	0

	SI	NO	
SI	16	3	19 n_1
NO	0	0	0 n_2
	16 n_3	3 n_4	19 N

Decisión estadística:

Como 0 es E $[0, 2.71]$ no se rechaza H_0



Cuadro de correlación 11.

V.I.

Preg. 36 Para precisar los alumnos - copiaron los resultados de las investigaciones de sus libros de texto.

V.D.

Preg.34 Constataron que las plantas que iban a encontrar fueron las que recolectaron.

SI NO

SI	24	9	33 n_1
NO	17	9	26 n_2
	41 n_3	18 n_4	59 N

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(24)(9) - (9)(17)}{(24)(9) + (9)(17)}$$

$$Q = \frac{216 - 153}{216 + 153} = \frac{63}{369} = .17 \text{ asociación baja.}$$

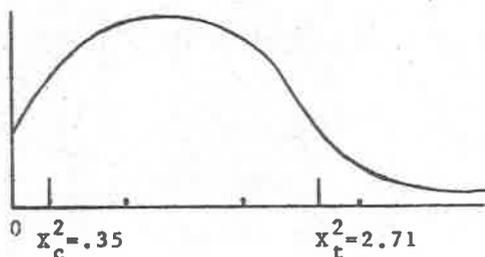
Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

	f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
A = $\frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(33)(41)}{59} = 22.93$	24	22.93	1.07	1.14	.04
B = $\frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(33)(18)}{59} = 10.06$	9	10.06	-1.06	1.12	.11
C = $\frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(26)(41)}{59} = 18.06$	17	18.06	-1.06	1.12	.06
D = $\frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(26)(18)}{59} = 7.93$	9	7.93	1.07	1.14	.14
					.35

Decisión estadística:

Como .35 es E $[0, 2.71 >$ no se rechaza H_0



Cuadro de correlación 12.

V.I.

Preg.28 La dirección de la escuela - le autoriza salir del plan-- tel para realizar sus inves- tigaciones.

V.D.

Preg.26 La investigación "una excursión al campo" - la realizaron en el - salón de clases.

Coefficiente "Q" de Kendall .

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(14)(5) - (5)(39)}{(14)(5) + (5)(39)}$$

$$Q = \frac{70 - 195}{70 + 195} = \frac{-125}{265} = -.47 \text{ disociación.}$$

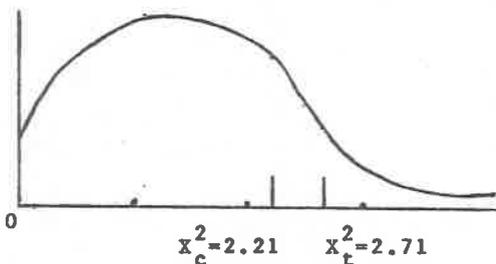
Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

	f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
A = $\frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(19)(53)}{63} = 15.98$	14	15.98	-1.98	3.92	.24
B = $\frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(19)(10)}{63} = 3.01$	5	3.01	1.99	3.96	1.31
C = $\frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(44)(53)}{63} = 37.01$	39	37.01	1.99	3.96	.10
D = $\frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(44)(10)}{63} = 6.98$	5	6.98	-1.98	3.92	.56
					2.21

Decisión estadística:

Como 2.21 es $\notin [0, 2.71]$ no se rechaza H_0



Cuadro de correlación 13.

V.I.

Preg.24 Sus alumnos resuelven acertadamente evaluaciones escritas en las investigaciones realizadas.

V.D:

Preg 22 Utiliza listas de control para evaluar las investigaciones realizadas.

SI NO

SI	18	22	40 n_1
NO	2	14	16 n_2
	20 n_3	36 n_4	56 N

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(18)(14) - (22)(2)}{(18)(14) + (22)(2)}$$

$$Q = \frac{252 - 44}{252 + 44} = \frac{208}{296} = .70 \text{ asociación media alta.}$$

Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad f_o \quad f_e \quad (f_o - f_e) \quad (f_o - f_e)^2 \quad \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$A = \frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(40)(20)}{56} = 14.28 \quad 18 \quad 14.28 \quad 3.72 \quad 13.83 \quad .96$$

$$B = \frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(40)(36)}{56} = 25.71 \quad 22 \quad 25.71 \quad -3.71 \quad 13.76 \quad .53$$

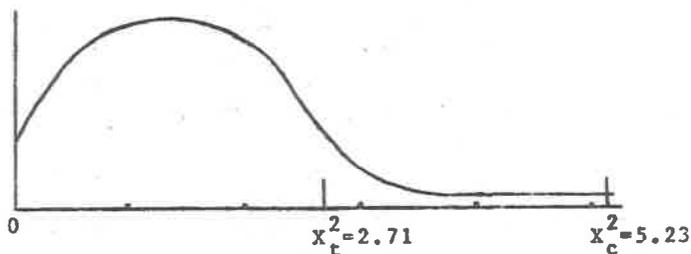
$$C = \frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(16)(20)}{56} = 5.71 \quad 2 \quad 5.71 \quad -3.71 \quad 13.76 \quad 2.40$$

$$D = \frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(16)(36)}{56} = 10.28 \quad 14 \quad 10.28 \quad 3.72 \quad 13.83 \quad 1.34$$

5.23

Decisión estadística:

Como 5.23 es $E \{2.71 \infty\}$ se rechaza la H_0



Cuadro de correlación 14

V.I.

Preg.16 A través de un cuestionario se evaluó el aprendizaje de las partes de la flor.

V.D.

Preg.14 Para evaluar, los alumnos clasificaron correctamente los especímenes recolectados.

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(34)(7) - (8)(13)}{(34)(7) + (8)(13)}$$

$$Q = \frac{238 - 104}{238 + 104} = \frac{134}{342} = .39 \text{ asociación media baja.}$$

	SI	NO	
SI	34	8	42 n_1
NO	13	7	20 n_2
	47 n_3	15 n_4	62 N

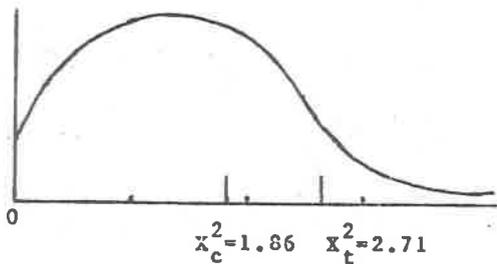
Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

	f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
A = $\frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(42)(47)}{62} = 31.83$	34	31.83	2.17	4.70	.14
B = $\frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(42)(15)}{62} = 10.16$	8	10.16	-2.16	4.66	.45
C = $\frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(20)(47)}{62} = 15.16$	13	15.16	-2.16	4.66	.30
D = $\frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(20)(15)}{62} = 4.83$	7	4.83	2.17	4.70	.97
					1.86

Decisión estadística:

Como 1.86 es $E [0, 2.71)$ no se rechaza la H_0



Cuadro de correlación 15.

V.I.

Preg.12 Armaron una exposición con lo recolectado.

V.D.

Preg.10 Elaboraron un herbario.

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(35)(15) - (8)(6)}{(35)(15) + (8)(6)}$$

$$Q = \frac{525 - 48}{525 + 48} = \frac{477}{573} = .83 \text{ asociación alta.}$$

	SI	NO	
SI	35	8	43 n_1
NO	6	15	21 n_2
	41 n_3	23 n_4	64 N

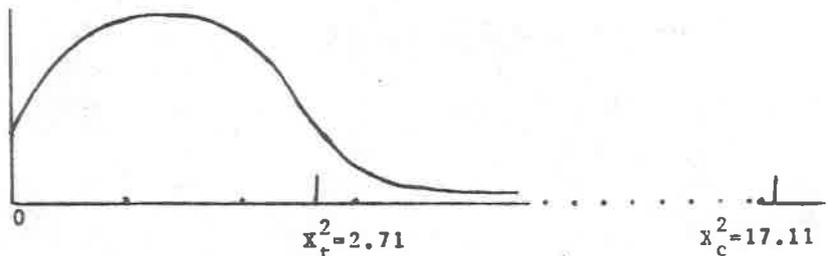
Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

	f_o	f_e	$(f_o - f_e)$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
A = $\frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(43)(41)}{64} = 27.54$	35	27.54	7.46	55.65	2.02
B = $\frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(43)(23)}{64} = 15.45$	8	15.45	-7.45	55.50	3.59
C = $\frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(21)(41)}{64} = 13.45$	6	13.45	-7.45	55.50	4.12
D = $\frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(21)(23)}{64} = 7.54$	15	7.54	7.46	55.65	7.38
					17.11

Decisión estadística:

Como 17.11 es E $\{2.71 \infty\}$ se rechaza la H_0



Cuadro de correlación 16.

V.I.

Preg.8 Los alumnos sistemáticamente anotan y registran sus observaciones.

V.D.

Preg.6 Se les facilitó elaborar la síntesis de lo investigado.

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(26)(10) - (11)(15)}{(26)(10) + (11)(15)}$$

$$Q = \frac{260 - 165}{260 + 165} = \frac{95}{425} = .22 \text{ asociación baja.}$$

Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad f_o \quad f_e \quad (f_o - f_e) \quad (f_o - f_e)^2 \quad \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$A = \frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(37)(41)}{62} = 24.46 \quad 26 \quad 24.46 \quad 1.54 \quad 2.37 \quad .09$$

$$B = \frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(37)(21)}{62} = 12.53 \quad 11 \quad 12.53 \quad -1.53 \quad 2.34 \quad .18$$

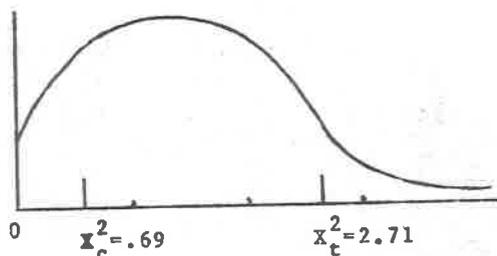
$$C = \frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(25)(41)}{62} = 16.53 \quad 15 \quad 16.53 \quad -1.53 \quad 2.34 \quad .14$$

$$D = \frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(25)(21)}{62} = 8.46 \quad 10 \quad 8.46 \quad 1.54 \quad 2.37 \quad .28$$

.69

Decisión estadística:

Como .69 es $E [0, 2.71 >$ no se rechaza H_0



Cuadro de correlación 17.

V.I.

Preg.4 Fueron comprendidos por los --
alumnos los pasos que sigue--
ron en la investigación.

V.D.

Preg.2 Después de realizar las in-
vestigaciones, los alumnos
fácilmente pueden enlistar
los pasos seguidos por ---
ellos.

	SI	NO	
SI	50	7	57 n_1
NO	4	4	8 n_2
	54 n_3	11 n_4	65 N

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(50)(4) - (7)(4)}{(50)(4) + (7)(4)}$$

$$Q = \frac{200 - 28}{200 + 28} = \frac{172}{228} = .75 \text{ asociación media alta.}$$

Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad \begin{matrix} f_o & f_e & (f_o - f_e) & (f_o - f_e)^2 & \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \end{matrix}$$

$$A = \frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(57)(54)}{65} = 47.35 \quad \begin{matrix} 50 & 47.35 & 2.65 & 7.02 & .14 \end{matrix}$$

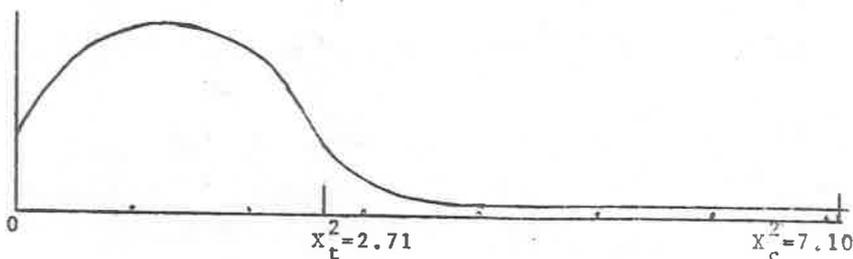
$$B = \frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(57)(11)}{65} = 9.64 \quad \begin{matrix} 7 & 9.64 & -2.64 & 6.96 & .72 \end{matrix}$$

$$C = \frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(8)(54)}{65} = 6.64 \quad \begin{matrix} 4 & 6.64 & -2.64 & 6.96 & 1.04 \end{matrix}$$

$$D = \frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(8)(11)}{65} = 1.35 \quad \begin{matrix} 4 & 1.35 & 2.65 & 7.02 & 5.2 \\ & & & & 7.10 \end{matrix}$$

Decisión estadística:

Como 7.10 es $E [2.71 \infty)$ se rechaza la H_0



Cuadro de correlación 18.

V.I.

Preg.39 Se les dificulta a los alumnos elaborar gráficas.

V.D.

Preg.44 Se les facilita a los alumnos hacer modelos de lo investigado.

SI NO

SI	30	14	44 n_1
NO	12	3	15 n_2
	42 n_3	17 n_4	59 N

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(30)(3) - (14)(12)}{(30)(3) + (14)(12)}$$

$$Q = \frac{90 - 168}{90 + 168} = \frac{-78}{258} = -.30 \text{ disociación.}$$

Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad f_o \quad f_e \quad (f_o - f_e) \quad (f_o - f_e)^2 \quad \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$A = \frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(44)(42)}{59} = 31.32 \quad 30 \quad 31.32 \quad -1.32 \quad 1.74 \quad .05$$

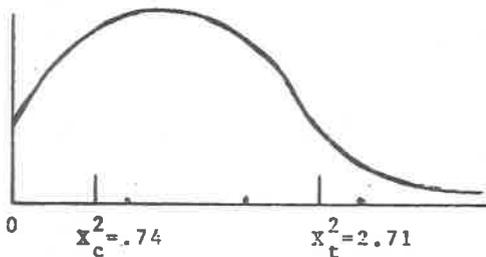
$$B = \frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(44)(17)}{59} = 12.67 \quad 14 \quad 12.67 \quad 1.33 \quad 1.76 \quad .13$$

$$C = \frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(15)(42)}{59} = 10.67 \quad 12 \quad 10.67 \quad 1.33 \quad 1.76 \quad .16$$

$$D = \frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(15)(17)}{59} = 4.32 \quad 3 \quad 4.32 \quad -1.32 \quad 1.74 \quad .40$$

Decisión estadística:

Como .74 es $E [0, 2.71 >$ no se rechaza la H_0



Cuadro de correlación 19.

V.I.

Preg.47 Conservan los alumnos de alguna manera lo recolectado.

V.D.

Preg.40 Lo recolectado por los alumnos, aumenta los - especímenes del museo escolar.

Coefficiente "Q" de Kendall

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

$$Q = \frac{(16)(8) - (1)(35)}{(16)(8) + (1)(35)}$$

$$Q = \frac{128 - 35}{128 + 35} = \frac{93}{163} = .57 \text{ asociación media alta}$$

Prueba de significación Ji cuadrada

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad \begin{matrix} f_o & f_e & (f_o - f_e) & (f_o - f_e)^2 & \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \end{matrix}$$

$$A = \frac{n_1 n_3}{N} = \frac{(17)(51)}{60} = 14.45 \quad \begin{matrix} 16 & 14.45 & 1.55 & 2.40 & .16 \end{matrix}$$

$$B = \frac{n_1 n_4}{N} = \frac{(17)(9)}{60} = 2.55 \quad \begin{matrix} 1 & 2.55 & -1.55 & 2.40 & .94 \end{matrix}$$

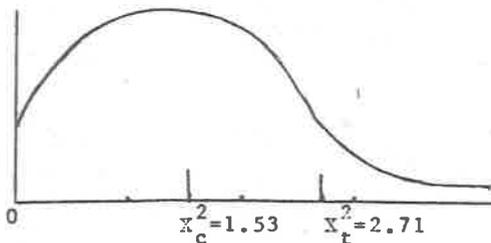
$$C = \frac{n_2 n_3}{N} = \frac{(43)(51)}{60} = 36.55 \quad \begin{matrix} 35 & 36.55 & -1.55 & 2.40 & .06 \end{matrix}$$

$$D = \frac{n_2 n_4}{N} = \frac{(43)(9)}{60} = 6.45 \quad \begin{matrix} 8 & 6.45 & 1.55 & 2.40 & .37 \end{matrix}$$

1.53

Decisión estadística:

Como 1.53 es $\in [0, 2.71)$ no se rechaza la H_0



E) Concentración de datos

CUADRO 3 Comparación de los niveles de asociación de los cuadros de correlación en la premuestra y en la muestra

CUADRO	PREGUNTAS	PREMUESTRA	MUESTRA	EL NIVEL
1	5 y 7	disociación	media baja	aumentó
2	9 y 11	no hubo asociación	disociación	igual
3	13 y 15	alta	media alta	disminuyó
4	17 y 19	asociación total	baja	disminuyó
5	21 y 23	asociación total	disociación	disminuyó
6	29 y 31	disociación	media baja	aumentó
7	33 y 35	no hubo asociación	media	aumentó
8	41 y 38	no hubo asociación	media alta	aumentó
9	49 y 42	alta	disociación	disminuyó
10	37 y 46	no hubo asociación	no hubo asociación	igual
11	36 y 34	media baja	baja	disminuyó
12	28 y 26	no hubo asociación	media	aumentó
13	24 y 22	disociación	media alta	aumentó
14	16 y 14	disociación	media baja	aumentó
15	12 y 10	alta	alta	igual
16	8 y 6	disociación	baja	aumentó
17	4 y 2	disociación	media alta	aumentó
18	39 y 44	no hubo asociación	disociación	igual
19	47 y 40	no hubo asociación	media alta	aumentó

Resultados del nivel de relación y de significancia

X¹ Preg.5 los alumnos tomaron todos los datos de los especímenes que recolectaron. Y¹ Preg.7 Pudieron los niños recolectar los especímenes adecuados para clasificar.

CUADRO 1 asociación media baja, no se rechaza la H₀

Preg.9 Pudieron los alumnos analizar las partes de lo recolectado. Preg.11 Pudieron determinar las partes de lo recolectado

recolectado.

CUADRO 2 disociación no se rechaza H_0
 X^2 Preg. 13 Las plantas que florecen se llaman criptógamas. χ^2 Preg. 15 Recolectaron más plantas criptógamas que fanerógamas.

CUADRO 3 asociación media alta, se rechaza H_0
Preg. 17 Las plantas pueden clasificarse en más de dos grupos, de acuerdo a su reproducción. Preg. 19 Clasificaron correctamente las plantas, los alumnos.

CUADRO 4 asociación baja, no se rechaza H_0
Preg. 21 Los helechos podrían clasificarlos como fanerógamas. Preg. 23 Llevaron plantas en floración.

CUADRO 5 disociación, no se rechaza H_0
 X^3 Preg. 29 Los alumnos antes de salir ya sabían las plantas que iban a recolectar. χ^3 Preg. 31 Concluyeron en consenso grupal que era necesario ir al campo a estudiar las plantas.

CUADRO 6 asociación media baja, no se rechaza H_0
Preg. 33 Conocen los alumnos los problemas exactamente -- que tienen que resolver. Preg. 35 Seleccionaron en acuerdo de grupo los problemas que iban a resolver.

CUADRO 7 asociación media, no se rechaza H_0
 X^4 Preg. 41 saben los alumnos a dónde pueden acudir para recabar información sobre sus investigaciones. χ^4 Preg. 38 Los alumnos acuden a los lugares que las investigaciones les indican que vayan.

CUADRO 8 asociación media alta, se rechaza H_0
Preg. 49 localizaron todos los nombres de las plantas recolectadas. Preg. 42 La clasificación de plantas la hicieron consultando su libro de texto.

CUADRO 9 disociación, no se rechaza H_0

- X⁵ Preg. 37 Hay un lugar adecuada cerca de la escuela para realizar la investigación -- "una excursión al campo" Y⁵ Preg.46 Se organiza en equipos para realizar las investigaciones.

CUADRO 10 no hay asociación, no se rechaza H₀

- Preg.36 Para precisar, los alumnos copiaron los resultados de las investigaciones de sus libros de texto. Preg.34 Constataron que las plantas que iban a encontrar, fueron las que recolectaron.

CUADRO 11 asociación baja, no se rechaza H₀

- Preg.29 La dirección de la escuela le autoriza a salir del plantel para realizar sus investigaciones. Preg.26 La investigación -- "una excursión al campo" la realizaron en el salón de clase.

CUADRO 12 asociación media, no se rechaza H₀

- X⁶ Preg.24 Sus alumnos resuelven acertadamente evaluaciones escritas en las investigaciones realizadas. Y⁶ Preg.-2 Utiliza listas de control, para evaluar las investigaciones realizadas.

CUADRO 13 asociación media alta, se rechaza H₀

- Preg. 16 A través de un cuestionario se evaluó las partes de la flor. Preg.14 Para evaluar, los alumnos clasificaron correctamente los especímenes recolectados.

CUADRO 14 asociación media baja, no se rechaza H₀

- X⁷ Preg.12 Armaron una exposición con lo recolectado. Y⁷ Preg.10 Elaboraron un herbario.

CUADRO 15 asociación alta, se rechaza H₀

- Preg.8 Los alumnos sistemáticamente anotan y registran sus observaciones. Preg.6 Se les facilitó elaborar la síntesis de lo investigado.

CUADRO 16 asociación baja, no se rechaza H₀

- Preg.4 Fueron comprendidos - Preg.2 Después de realizar

por los alumnos los pasos - que siguieron en las investigaciones.

las investigaciones, los - alumnos fácilmente pueden - enlistar los pasos seguidos por ellos.

CUADRO 17 asociación media alta, se rechaza H_0

X^3 Preg.39 Se les dificulta a los alumnos elaborar di--gramas.

Y^3 Preg.44 Se les facilita a los alumnos hacer modelos - de lo estudiado.

CUADRO 18 disociación,

no se rechaza H_0

Preg.47 conservan los alumnos de alguna manera lo recolectado.

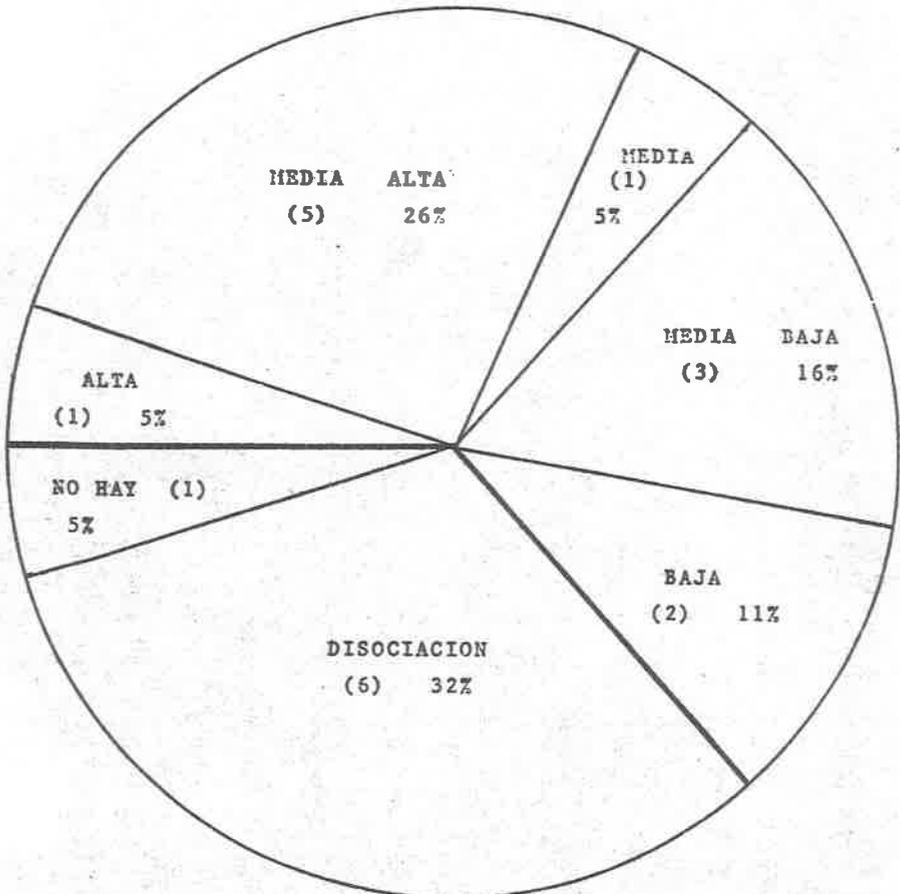
Preg.40 Lo recolectado por los alumnos aumenta los especímenes del museo escolar.

CUADRO 19 asociación media alta, no se rechaza H_0

Porcentajes del nivel de asociación de los cuadros de correlación según la "Q" de Kendall:

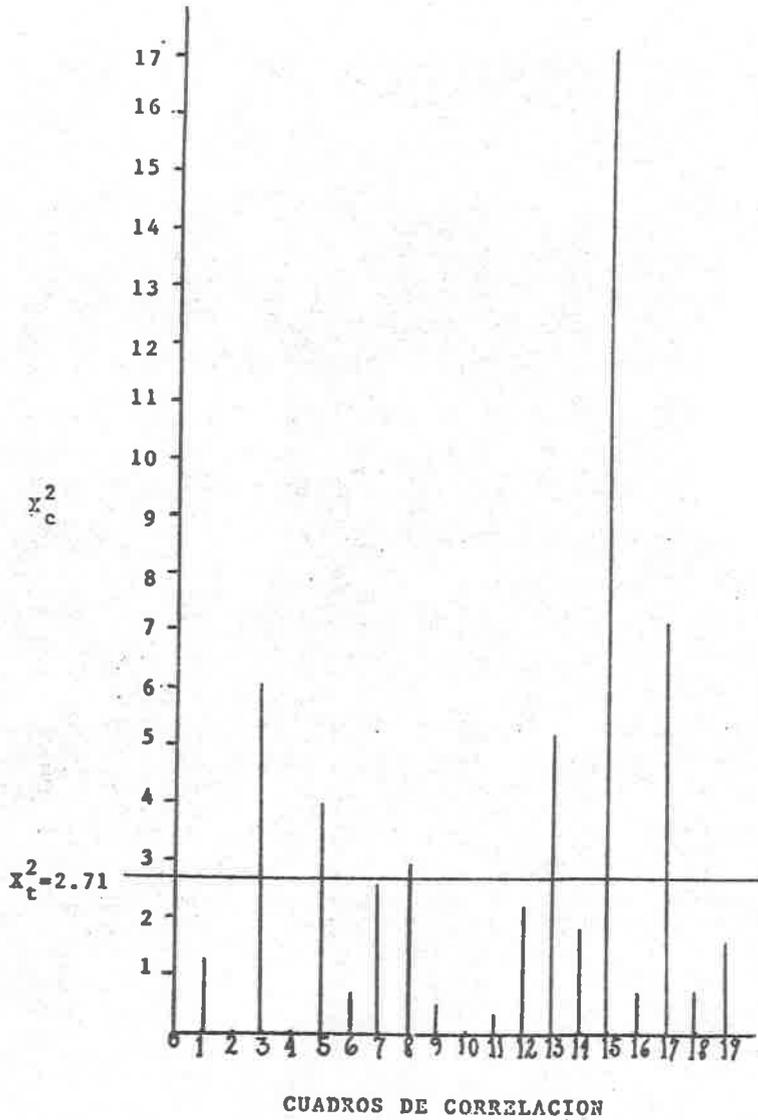
Asociación alta	(1)	5%
Asociación media alta	(5)	26%
Asociación media	(1)	5%
Asociación media baja	(3)	16%
Asociación baja	(2)	11%
disociación	(6)	32%
No hay asociación	(1)	5%
TOTAL	(19)	100%

GARFICA 2 Porcentaje del nivel de asociación de los cuadros de correlación según la "Q" de Kendall



Hubo asociación en algún nivel, en un 63%, hubo disociación en un 32% y no hubo asociación en un 5%.

GRAFICA 3 Relación de significación de los cuadros de correlación, después de aplicarse la Ji cuadrada (χ^2), con un 90% de confiabilidad.



V. CONCLUSIONES

A) Resultados obtenidos estadísticamente

De acuerdo a la concentración de datos obtenidos en el procesamiento de la encuesta podemos deducir que:

1. La asociación de los indicadores se vió grandemente aumentada con el cambio de redacción en una o en las dos preguntas que forman los cuadros de correlación. En 14 cuadros se hicieron los cambios, de los cuales en 10 ascendió el grado de asociación, en 3 permaneció igual, en 1 fue un poco menor el grado de asociación que en la premuestra.

Curiosamente en 4 cuadros en los que no se hizo cambios debido a que en la premuestra habían tenido asociación, en la muestra disminuyó el grado de asociación; en uno de ellos, en la premuestra resultó con una asociación total y en la muestra con una completa disociación (ver cuadro 3).

Esto se puede explicar por el tipo de población y en la forma en que se aplicó la encuesta en las dos ocasiones: la muestra se aplicó, como ya se anotó con anterioridad directamente a un grupo de maestros que asistieron a los cursos de actualización pedagógica que impartió la D.G.C.H.P.M. en la modalidad de curso sabatino, hecho que nos indica que los maestros encuestados tienen un alto deseo de superación, debido a que estos cursos son voluntarios y fuera de su horario laboral, y por lo tanto al asistir a estos cursos, están más actualizados tanto en conocimientos como en la conducción del proceso enseñanza aprendizaje.

En la muestra, la encuesta se aplicó en dos formas; directamente a los maestros asistentes a estos cursos e indirectamente, ya que como se asentó con anterioridad, los maestros encuestados, llevaron los cuestionarios y los aplicaron en sus escuelas.

También es de considerar las actitudes adoptadas por los maestros al ser encuestados, en la mayoría de los casos contestaron con desconfianza, pues están amedrentados por: directores, supervisores y algunos compañeros, por lo tanto no contestaron

con sinceridad sino tratando de imaginar cuál es la respuesta que les conviene, aquella que no los comprometa o ponga en peligro su estabilidad profesional, algunos otros contestaron sin darle importancia y sólo porque les dió pena negarse a contestar.

2. Si se ve la gráfica 2, del nivel de asociación de los cuadros de correlación aplicando la "τ" de Kendall, podemos deducir que los indicadores tuvieron una asociación, ya sea alta, media alta, media, media baja y baja en un 63%, una disociación en un 32% y no tuvieron asociación en un 5%; por lo que se concluye, que los indicadores en su gran mayoría tuvieron asociación.

3. Tomando en consideración la concentración de datos podemos analizar que:

Se manejaron dos cuadros para verificar si había una relación significativa en los indicadores X^1 y Y^1 , pero sólo en uno había asociación y en él no se rechazó la H_0 por lo que se rechazó la hipótesis de investigación, o sea los maestros conocen la observación y por lo tanto guían a sus alumnos a descubrir las propiedades de lo investigado.

Para los indicadores X^2 y Y^2 se procesaron tres cuadros, - de los cuales el primero que resultó con asociación alta no rechazó la hipótesis de investigación, demostrándose estadísticamente que los maestros en su mayoría no dominan el contenido teórico del Area de Ciencias Naturales, por lo tanto no pueden conducir correctamente a sus alumnos al aprendizaje de ella.

En los indicadores X^3 y Y^3 se resolvieron dos cuadros, en los cuales las variables si tenían asociación y la H_0 no se rechaza, por lo que se supone que los maestros conocen el procedimiento para elaborar hipótesis y guían a sus alumnos a exponer sus razonamientos.

Los indicadores X^4 y Y^4 en el cuadro en el que las variables tenían asociación la H_0 se rechaza, por lo tanto la hipótesis de investigación se confirma, suponiéndose que la mayoría de los maestros no consultan fuentes de información y en conse-

cuencia no pueden dirigir a sus alumnos a aprovechar la información obtenida por otros medios, que no sean sus libros de texto.

Se procesaron tres cuadros para los indicadores X^5 y Y^5 de los cuales, en dos había asociación y no se rechaza la H_0 , por lo que se puede afirmar estadísticamente que los maestros saben en que consiste la experimentación y encaminan a sus alumnos en la planeación y práctica de las predicciones.

En los indicadores X^6 y Y^6 se trabajaron dos cuadros y en ambos había asociación, en el cuadro en donde la asociación es alta se rechaza la H_0 por lo que se concluye que los maestros no conocen el procedimiento de la comprobación y sus alumnos no pueden verificar los presupuestos.

Para los indicadores X^7 y Y^7 de los tres cuadros que se solucionaron, en los dos en que la asociación era alta, se rechaza la H_0 por lo que se confirma la hipótesis de investigación, asegurando que a los maestros se les dificulta enunciar oralmente y por escrito y por ende no guían a sus alumnos a expresar los procesos seguidos en la investigación.

Los indicadores X^8 y Y^8 en el cuadro en donde había asociación no se rechaza la H_0 por lo que se confirma que los maestros conocen el procedimiento para registrar lo investigado por lo que conducen a sus alumnos a constatar lo investigado a través de dibujos, gráficas y diagramas.

Resumiendo.- De los ocho indicadores procesados para confirmar la relación de las variables, se concluyó que: en cuatro indicadores no se rechaza la hipótesis de investigación y en cuatro indicadores no se rechaza la H_0 , por lo que podemos concluir que estadísticamente la hipótesis de investigación: -- "El desconocimiento del método científico por parte del maestro, ocasiona que conduzca deficientemente la realización de las investigaciones del área de Ciencias Naturales". No se puede estadísticamente aprobar o disprobar, debido a que cuatro indicadores la rechazan, pero cuatro la confirman.

B) Interpretación personal de los resultados

Analizando los resultados estadísticos se puede deducir --

que los maestros:

Si saben que es la observación, pero los alumnos son conducidos a ver y no a mirar, porque no saben distinguir las semejanzas y diferencias de lo observado.

Conducen a sus alumnos a expresar sus razonamientos sin consultar otras personas o bibliografía, lo que da como resultado que sus razonamientos sean limitados, por lo que dice su maestro y sus libros de texto.

Dirige a sus alumnos a realizar los experimentos que se le sugieren en el libro de texto, pero no puede evaluar correctamente el trabajo realizado por los niños, porque pierde el objetivo de la experimentación y sólo realiza las actividades sin percatarse, si ha logrado o no los objetivos.

Los alumnos a pesar de que no pueden expresar oralmente y por escrito los procedimientos y resultados obtenidos, sí pueden registrar con dibujos, gráficas y diagramas, hecho que en la realidad no puede suceder, porque para poder plasmar en dibujos y gráficas los resultados de los experimentos realizados, se debe primero haber comprendido, para después razonar qué dibujos, gráficas o diagramas corresponde realizar.

De lo anterior se puede inferir que los maestros conocen el método científico en forma empírica y así lo manejan en la conducción de la realización de las investigaciones en el área de Ciencias Naturales.

C) Sugerencias

Reflexionando en las conclusiones de esta investigación se sugiere que:

1. Se programen cursos de superación profesional para maestros de Educación Primaria, en horario laboral y en forma obligatoria en tres aspectos:

- a) Conocimiento y manejo del método científico, relacionando íntimamente lo teórico con lo práctico, aplicándolo en todas las áreas programáticas.
- b) Metodología y conocimiento de los contenidos del área de Ciencias Naturales, con sugerencias para la substitu

ción de herramientas, equipo y materiales de acuerdo al medio sociogeográfico.

c) Técnicas de evaluación y elaboración de sus instrumentos.

2. Que en los libros para el alumno sólo se den las indicaciones para el procedimiento, pero no los resultados para que así se vean precisados a realizar todas las investigaciones y experimentos sugeridos. Los resultados el mentor los encontraría en el Libro para el maestro.

3. Se reediten, revisados, los Libros para el maestro en cada área y grado, edición 1977, ya que en ellos el educador encontraba los contenidos teóricos y los procedimientos para realizar las investigaciones y experimentos, así como los resultados de los mismos. Debido al presupuesto, se sugiere que sólo se dote de un juego por escuela.

4. Se implementen estrategias para que el control o supervisión técnico pedagógica del trabajo del profesor sea efectivo y así constatar si se realizan o no las investigaciones y experimentos propuestos y poder darles los apoyos requeridos para mejorar su trabajo.

Con esta investigación no se pretende haber agotado todos los aspectos de la hipótesis de investigación y de la problemática que en ella se aborda, por lo que se deja este trabajo como antecedente para compañeros maestros o investigadores que deseen ampliarla o diversificarla.

B I B L I O G R A F I A

- AGUILAR PADILLA Héctor et al "Técnica de la enseñanza", 1er. Curso; México, E.N.M., 1960.
- ARANDA Federico "Método experimental para principiantes"; México, Editorial Joaquín Mortiz S.A., 1976.
- BERTAND Russell "La perspectiva científica"; México, Editorial - Ariel, 1977.
- BRUNER Jeromè "The process of education", Sixteenth Printing; - U.S.A., Harvard College, 1978.
- BUNGE Mario "La ciencia, su método y su filosofía"; Buenos Aires, Editorial Siglo XX, 21 de septiembre de 1979.
- BUNGE Mario "La investigación científica", Colección Convivium, España, Ariel Editorial, julio de 1979.
- CECCARELLI Marcello et al "El niño y la ciencia", 1a. edición en español; México, Fondo de cultura económica, S.A. 1985.
- CLANET Claude, Laterrasse Colette, Vergnan Gerard "Dossier Wallon - Piaget", Barcelona, España, 1979.
- DEL TORO GIBERT Miguel "Pequeño Larousse ilustrado"; Buenos Aires, Edit. Larousse, 1968.
- ELIAS DE BALLESTEROS Emilia "Ciencia de la Educación" 2a. edición; México, Edit. Patria S.A., 1961.
- LARREA Julio "Didáctica General", manuales pedagógicos, 2a. edición; México, Edit. Herrera, 1966.
- LARROYO Francisco "La ciencia de la Educación", México, Edit. - Porrúa, 1955.
- LATAPI Pablo "Análisis de un sexenio de Educación en México, 1970-1976", 3a. edición; México, Edit. Nueva Imagen, 1982.
- MASTACHE ROMAN Jesús "Didáctica General", 2a parte, México, Edit. Herrero, 1966.
- M.B. Kendrov, A. Spirkin "La ciencia", Colección 70, México, Edit. Grijalvo S.A., 15 de junio de 1968.
- HOGUEL CONTRERAS Idolina "Didáctica de la Lengua y Literatura"; - México, Impresora y distribuidora S.A.
- FADILLA Hugo "El pensamiento científico"; México, Ed. Diseño y -- composición litográfica S.A., 1974.
- PEREZ RIVERA Graciela et al "Didáctica de las Ciencias experimentales", México, Centro de Didáctica U.N.A.M., 1973.
- PIAGET Jean "Adaptación vital y psicología de la inteligencia", 2a edición en español; México, Siglo XXI editores, 1979.
- PIAGET Jean et al "Las nociones de estructura y génesis", Tomo - IV, Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión, 1975.

- PIAGET Jean "Problemas de Psicología genética"; 4a edición; Barcelona España, Edit. Ariel S.A., mayo de 1980.
- PIAGET Jean "Psicología y pedagogía"; Edición especial S.E.P.; México, Edit. Ariel, 1981.
- PIAGET Jean "Seis estudios de psicología"; 2a edición mexicana; México, D.F., Ariel Seix Barral S.A., 1976.
- RALUY POUDEVIDA Antonio "Diccionario Porrúa de la Lengua Española"; 5a edición; México, Edit. Porrúa S.A. 1973.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA "Diccionario de la Lengua Española"; 19a edición; Madrid, Edit. Espasa y Calpe S.A., 1970.
- RICHMOND "El desarrollo de la inteligencia, introducción a Piaget"; México, experimentales, C.C.CH Sur, 1969.
- ROJAS SORIANO Raúl "Guía para realizar investigaciones sociales"; 8a edición; México, Dirección General de Publicaciones, 1985.
- ROSENBLUETH Arturo "El método científico"; México, Centro de investigaciones de estudios avanzados I.P.N., S.E.P., 1978.
- TECLA Alfredo y Garza Alberto "Teoría, métodos y técnicas de investigación social"; México, Cultura Popular S.A., 1975.
- VARIOS autores "Diccionario Hispánico Universal"; Tomo I, 3a edición; México, Edit W.M. Jackson Inc., 1958.
- VARIOS autores "Introducción a las Ciencias Naturales"; México, - S.E.P. Edit. Trillas S.A., 1976.
- VARIOS autores "Revista del Consejo Nacional Técnico de la Educación"; Vol. VIII, No. 37; México, julio-septiembre de 1981.

ANEXO 1

CUADRO COMPARATIVO DE LOS PASOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO Y EL MÉTODO DIDÁCTICO QUE DIFERENCIAN A LOS DIFERENTES AUTORES

MÉTODO CIENTÍFICO	MÉTODO DIDÁCTICO
E. J. SUICAR Y COLABORADORES ¹ BUYSSE ²	PROGRAMA 1977 ³ PROGRAMA 1982 ⁴
Planteamiento del problema.	Definición del problema.
Proposición de hipótesis.	Definición del problema.
Revisión de literatura teórica y experimental.	Obtener información.
Definición de variables	Análisis de información.
Control de variables.	
Diseño experimental.	Experimentar.
Realización del experimento o investigación.	Registro sist. de observaciones.
Tratamiento estadístico de los resultados.	Comprobar la hipótesis.
Interpretación de los resultados.	Conclusiones.
Conclusiones.	
Bibliografía.	

1 Departamento de Pedagogía "Método Científico", 1er Curso de Psicología, la edición; México, D.F., C.A.F.M., 1978, p. 57.

2 Mastache Román Jesús, Op. cit. p. 49.

3 Gutiérrez-Vázquez J.V. "Ciencias Naturales, Quinto grado, Libro para el maestro", 4a. edición; México, Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito, 1977, p. 28.

4 Direc. Genl. Adjunta de Contenidos y Métodos Educativos "Libro para el maestro, Primer Grado", 3a edición; México, Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito, 1982, p. 20.

A N E X O 2

RESUMEN DE LA CONCENTRACION DE MAESTROS POR GRADOS DE LAS DIFERENTES REGIONES

REGION	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	TOTAL
JOJUTLA	291	263	258	246	252	249	1 559
CUAUTLA	444	389	410	396	379	357	2 375
CUERNAVACA	414	376	386	386	390	371	2 323
S U M A S	1 149	1 028	1 054	1 028	1 021	977	6 257

JUNIO DE 1985.

