



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

PÚBLICA

USET

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 291.

✓
CONTRASTACIÓN DEL MÉTODO HEURÍSTICO Y LA DIDÁCTICA
TRADICIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LOS CONTENIDOS
DE CIENCIAS NATURALES EN QUINTO AÑO
DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

CARMONA GUTIÉRREZ J. GABINO.

COPALCUA CONDE MIGUEL .

FLORES CUAMATZI PASTOR.

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA.

APETATITLÁN, TLAX., A 23 DE ENERO DE 1998



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Apetatitlán, Tlax., enero 23 de 1998.

**C. PROFRES. J. GABINO CARMONA GUTIERREZ
MIGUEL COPALCUA CONDE
PASTOR FLORES CUAMATZI
P R E S E N T E S .**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado "CONTRASTACION DEL METODO HEURISTICO Y LA DIDACTICA TRADICIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LOS CONTENIDOS DE CIENCIAS NATURALES EN QUINTO AÑO DE EDUCACION PRIMARIA", opción Tesis, y a solicitud de su asesor C. Q.F.B. Enrique Santacruz Flores, manifiesto a ustedes que reúne los requisitos establecidos al respecto por la Institución.

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



U. S. E. T.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD SEAD 291
TAXCALA

**A T E N T A M E N T E
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**

**LIC. RAMÓN QUEZADA SANCHEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD U.P.N. 291**

RQS/jzh.

INDICE

INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
FORMALIZACION DEL PROBLEMA Y CONTEXTO	5
A).- Definición del objeto de estudio	6
B).- Justificación del problema	9
C).- Objetivo	14
D).- Metodología de la investigación	15
E).- Marco contextual	16
F).- Comunidad	18
G).- Familia	19
H).- Escuela	20
I).- Grupo	22
CAPITULO II	
FUNDAMENTACION TEORICA DE LA INVESTIGACION	25
A).- Introducción	26
B).- Metodologías de enseñanza y desarrollo infantil	27
C).- Método heurístico	38
D).- Aprendizaje por descubrimiento	42
E).- Aprendizaje por redescubrimiento	48
F).- Didáctica tradicional	50
CAPITULO III	
CIENCIAS NATURALES Y PEDAGOGIA	53
A).- La enseñanza formal de las ciencias naturales	54

<i>B).- Formas de aprendizaje</i>	61
<i>C).- El aprendizaje en el aula</i>	64
CAPITULO IV	
RECURSOS DE OPERATIVIDAD	68
<i>A).- Aspectos en sustento de la operatividad</i>	69
<i>B).- Consideraciones prácticas e investigación del aula</i>	72
CAPITULO V	
COMPROBACION DE HIPOTESIS Y SU LIMITACION	99
<i>A).- Confirmación de la hipótesis comparativa</i>	100
<i>B).- Las limitaciones contextuales como explicación</i>	102
CAPITULO VI	
OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS	106
• GLOSARIO	112
• BIBLIOGRAFIA	114
• ANEXOS	117

INTRODUCCION

Es en la educación donde la sociedad ha puesto sus más elevados ideales. Porque es ahí, donde se encuentran los elementos que vienen a completar el desarrollo de un pueblo, ofreciéndole los incentivos y las pautas para lograr sus objetivos.

De ahí, que es responsabilidad de la escuela brindar a la sociedad una educación de calidad basada en los principios creativos que proporcionan las nuevas teorías educativas. Consideramos pertinente hacer una innovación en el ámbito pedagógico, sin pasar por alto la Didáctica Tradicional, para introducir la Didáctica Activa; porque el momento social y natural que se esta viviendo ofrece nuevas expectativas, las cuales hay que hacerles frente pero con capacidad y con un amplio espíritu de creación y transformación.

Ya no es el momento de pensar que el educando esta aislado de la realidad que se presente en su contexto y considerarlo como un ser pasivo, dependiente y sumiso a la voz prepotente de un superior; sino que, necesario es, formar generaciones dinámicas, activas, analíticas, reflexivas, críticas, constructivas, creativas, capaces de hacer frente a las situaciones que se aproximan y de lograr una transformación en su contexto.

Precisamente el Método Heurístico es una de las opciones, donde se encuentran las características de una Didáctica Activa, capaz de estimular el desenvolvimiento del educando y promover un acercamiento más con la realidad y señalar los senderos en la búsqueda de los contenidos de

aprendizaje. Para poder ver los alcances de ese método, se ha realizado una investigación donde se le contrasta con la didáctica tradicional.

El presente trabajo, se llevó a cabo en dos Escuelas Primarias de la comunidad de Temextla, Mpio. de Cuyoaco, estado de Puebla; donde se tomó en cuenta el grupo de quinto grado tanto de la Escuela Primaria "Ignacio Zaragoza", como de la Escuela Primaria "Emiliano Zapata".

Indagación que se vio guiada, fortalecida y consolidada bajo los lineamientos del Método Comparativo en sus premisas de investigación descriptiva, con la finalidad de verificar si el método heurístico favorece más los aprendizajes en comparación con la didáctica tradicional.

La contrastación, se aplicó en los contenidos de Ciencias Naturales en quinto grado de la escuela primaria; donde se observa que los lineamientos del método heurístico, coinciden con el objetivo que persigue el área de estudio, el cual es: "El desarrollo del ser humano en las tres esferas que son: el afectivo, el cognoscitivo y el psicomotor".¹ Además, se logró una relación de los conocimientos que ofrecen las ciencias para su aplicación en la vida ordinaria de acuerdo a la realidad que vive el educando.

Este trabajo de investigación consta de seis capítulos, un glosario, bibliografía y anexos.

¹ Secretaría de Educación Pública. *Plan y Programa de Estudios, 1993. Educación Básica Primaria*, pp. 73.

En el capítulo uno, se encuentra la formalización del problema, destacando la definición del objeto de estudio, la justificación del problema, los objetivos que se persiguen, la metodología de la investigación, así como también el marco contextual; aspectos que nos conducen al campo donde se desarrolló la investigación del problema pedagógico y elementos que nos marcan el rumbo del trabajo.

En el capítulo dos, se describe la fundamentación teórica de la investigación, se desarrollan las premisas y supuestos teóricos, los antecedentes metodológicos de enseñanza, la construcción del conocimiento en el educando, el método heurístico y sus características y aprendizajes que lo consolidan como método activo en la enseñanza de contenidos en la escuela primaria, apoyados en los conceptos de Piaget y Bruner, así como también, la didáctica tradicional como elemento de contrastación.

En el capítulo tres, se hace mención de algunas ideas pedagógicas que consolidan la conceptualización del marco teórico; ahí se menciona la importancia de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria y pedagogía.

En el capítulo cuatro, se localizan los recursos de operatividad para la contrastación de la didáctica tradicional y el método heurístico, conceptualizando los siguientes elementos: planeación, observaciones y contrastación de resultados.

En el capítulo cinco, se podrá encontrar la comprobación de la hipótesis y su limitación con el fin de verificar la autenticidad del método heurístico ante la didáctica tradicional en la presentación de contenidos.

En el capítulo seis, se enuncian las observaciones relativas a la contrastación de la didáctica tradicional y del método heurístico en la enseñanza de los contenidos de las ciencias naturales. Posteriormente se articulan algunas sugerencias conclusivas.

Finalmente, se estructura un apéndice de contenidos que vienen a reforzar la parte teórica ya descrita. Además, se cuenta con un glosario de términos no descritos en el desarrollo teórico y una bibliografía como antecedente de las fuentes de información a que se tuvo acceso.

CAPITULO I

FORMALIZACION DEL PROBLEMA Y CONTEXTO.

A).- DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.

La sociedad de hoy en día, se desenvuelve en un contexto amplio, donde se puede percibir que la ciencia tiene un auge notable; ya que desde los diversos ángulos que se desee observar el mundo que rodea al ser humano, es imposible notar que en algún espacio no exista su influencia. Por lo tanto, es necesario que estos contenidos sean reconocidos como tal y brindarles el valor que como conocimiento de aprendizaje les corresponde.

Introduciéndonos en el campo del conocimiento, tales afirmaciones ya descritas, nos ubican en el ángulo de que los educandos que asisten a las instituciones educativas poseen un gran cúmulo de conocimientos en este aspecto, aún a pesar de ello, se observa que “los educandos reclaman el conocimiento de las ciencias porque se encuentran inmersos en un contexto donde se manifiesta de diversas formas, y sobre todo, se encuentran ante un mundo donde prevalecen diversos fenómenos naturales, a lo cual, tratan de encontrar una explicación que satisfaga sus intereses y complementa su aprendizaje”.²

Pero muchas de la veces, las condiciones que se requieren para el tratado de tales conocimientos no se dan, porque en cada espacio y en cada contenido influyen diversos factores para que estos se puedan reconstruir de manera dinámica. Para que los educandos se puedan enfrentar el día de mañana ante el mundo científico de manera activa, se debe tener en cuenta que “los niños requieren de trabajar las ciencias, no solamente leerlas o escucharlas, porque

² Gutiérrez Vázquez, Juan Manuel. *Reflexiones sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria*. P. 188

es en virtud de ese trabajo como el niño va a desarrollar una serie de habilidades y destrezas que son importantes en el trabajo científico”.³

En cada momento de nuestro existir se deberá entender como el mundo de la ciencia va abarcando más espacios de desarrollo, y como está inmerso en el área de estudio del nivel primario es necesario promover que tal contenido de aprendizaje tenga una forma clara y específica, sencilla y dinámica en su presentación, de esa manera se estará logrando el objetivo que indica lo siguiente: “lograr un desarrollo físico, intelectual y afectivo sano”.⁴ Esto implica hacer del niño una persona dinámica, activa, creadora, capaz de transformar de manera positiva el entorno que lo rodea.

Pero muchas de las veces tales propósitos no se logran, porque en la escuela no se cuenta con los diversos elementos necesarios, otras de las veces, por falta de interés y preparación por parte del docente, y en su momento, porque en los cursos llamados de actualización al docente, sólo se lee lo que señala el programa y nunca se le da a conocer un nuevo modelo de enseñanza y de presentación de los contenidos.

Pero con el fin de rescatar alguna metodología efectiva, se elabora el presente trabajo de investigación, para la presentación de los contenidos de Ciencias Naturales en quinto grado de educación primaria, como uno de los campos de la ciencia antes aludida. Con los resultados se espera contribuir para eliminar la forma tradicional de la enseñanza, con la monotonía de

³ *idem.*

⁴ *Ibid.* P. 75.

solamente escuchar la voz del profesor como el que lo sabe todo y de considerar a los educandos como receptores de verdades acabadas.

El método que será motivo de análisis y contrastación respecto al anterior, rescata el principio fundamental de que todos los participantes en el proceso enseñanza-aprendizaje desempeñan un papel relevante, ya que el educando se vuelve activo, el docente se convierte en un guía de las actividades escolares y del aprendizaje, y así el alumno, en forma dinámica y recreativa, llega al conocimiento. Estos son rasgos distintivos del método heurístico.

Se ha optado por éste, como elemento de comparación, debido a que “adoptar formas heurísticas, equivale a echar por la borda las viejas pautas de la enseñanza tradicional”.⁵ Y lo que se busca, es ver si con este método, se logra que los educandos se interesen por su propio conocimiento, y observar que si los contenidos que logren redescubrir “posibiliten el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo, sistemático y creador”.⁶

Pero es indispensable que estos postulados se puedan poner a prueba en contrastación con la citada didáctica tradicional, para lo cual se ha planteado esta investigación. Ante tal situación, el objeto de estudio que se delimita en el presente trabajo de investigación es:

Contrastación del método heurístico y la didáctica tradicional para la enseñanza de los contenidos de ciencias naturales en quinto grado de educación primaria, de las escuelas “Emiliano

⁵ R. Gómez García, *La enseñanza de las Ciencias*, P. 222. (Método Heurístico).

⁶ Graciela M. Merino, *Didáctica de las Ciencias Naturales*, P. 83.

Zapata” e “Ignacio Zaragoza” de la comunidad de Temextla, Cuyoaco, Puebla.

B).- JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .

Como iniciación al trabajo de investigación, se ha considerado necesario conocer cómo influyen las condiciones ambientales en el aprovechamiento escolar de la niñez de un determinado lugar, ya que la investigación es un proceso en donde el investigador deberá estudiar las teorías que engloban al niño, además, tener conocimiento para abarcar el tema a investigar y así demostrar que el individuo puede despertar su conciencia del medio que lo rodea y transmitir sus experiencias, a la vez que tomarlas como resolución para algunos problemas de su vida cotidiana.

Con esta visión, es de vital importancia para el maestro saber los problemas que se viven diariamente en la comunidad, ya que él es uno de los agentes educadores de los niños ; para poder ejercer este papel, debe tener un amplio conocimiento de su profesión. Además, también se supone es un agente de cambio, que tiene a su cargo el saber dirigir al educando por la lucha de la razón, de la justicia y de la disciplina, la de formarle hábitos y costumbres; situación que ubica al alumno en un ángulo activo, ya que se convierte en rescatador de la cultura, de la ciencia y de otros aspectos de conocimiento que se generan en su contexto, además de esperar que se preocupe por la conservación y el mejoramiento del medio natural.

La ciencia es uno de los aspectos importantes de la enseñanza escolar, a la que hay que darle la primacía que le corresponde por sus efectos y

manifestaciones que se observan en el mundo. Pero se tiene la inquietud de que el estudio de la ciencia tiende a perderse por falta de proyección eficiente en las escuelas, ya que muchas de las veces, los planteles educativos se concretan a ofrecer conocimientos teóricos, olvidándose de la práctica.

Notorio es que a veces el docente se encuentra con contenidos de alto grado de dificultad para explicar a los alumnos, ante lo cual desde nuestra experiencia como docentes, captamos que en muchas ocasiones, se opta por pasarlos por desapercibidos, situación no positiva, ya que viene a romper con la continuidad de los contenidos pretendidos en la enseñanza escolar.

Ocurre también que en ocasiones, a los docentes, les es muy difícil realizar los experimentos científicos que marca el programa, a veces por no darle el tiempo suficiente para realizarlos antes o porque todo se pretende hacer en el salón de acuerdo como lo marca el texto ; este tipo de acciones hacen perder un tiempo valioso e inclusive que en algunas ocasiones el experimento no resulta y más aún, en determinados momentos no se sabe explicar el porqué no resulta. Consideramos que estas situaciones se originan debido a la falta de interés por parte del docente y a lo incompleto e insuficientes que son los Programas de Actualización al Maestro.

Pero para tratar de eliminar poco a poco sucesos como los que se describen anteriormente, se sugiere que primero se investigue para buscar otras alternativas que conduzcan a localizar caminos para llegar al objetivo que se pretende lograr o bien, buscar otro experimento que guíe al mismo objetivo. Porque para aprender hay que comprender.

También se debe propiciar en el alumno la necesidad de investigar, para que él mismo proponga algunas alternativas para realizar algún experimento, u otra opción hacia la obtención de conocimientos, ésta acción lo conducirá a proponer lo que más le interesa conocer, aspecto que nos lleva a considerar el principio, de que todo aprendizaje debe partir del interés del educando.

En esta acción el maestro juega un papel importante, ya que él es quién guía el desarrollo de las actividades en forma dinámica, conduciendo al educando por los senderos para llegar a la obtención de un resultado satisfactorio. Porque la mejor forma de preparar al niño para la vida es: Estimulando la investigación y su esfuerzo para encontrar soluciones. Donde el rol del maestro ya no es el de transmitir conocimientos ya elaborados, sino, creador de las situaciones de aprendizaje que favorezcan el avance en la construcción del conocimiento.

Al reflexionar sobre lo expresado en el párrafos anteriores, es lo que nos estimuló para desarrollar el presente trabajo de investigación, porque en estos últimos años, se ha visto, que la ciencia ha avanzado con pasos gigantes, por lo tanto el educando debe estar al tanto de ello, y en la enseñanza escolar debe estar presente formando parte de la currícula.

Además, para que éste contenido escolar tenga eco en la mente de los educandos, necesario es optar por otra forma de presentación de tales conocimientos, en donde sea el educando el protagonista de su propio aprendizaje, y con el fin de rescatar una metodología que brinde estas oportunidades al escolar, se empleará el método heurístico, como elemento de contrastación ante la didáctica tradicional.

Para ello, nos es necesario retomar, considerar y emplear la currícula que se analizó durante el tiempo que se permaneció en la Universidad Pedagógica Nacional, puesto que en las diversas antologías se pueden localizar las bases teóricas y distintas vivencias que se pueden tomar en cuenta para que el desempeño de la investigación sea fructífera y se alcancen los objetivos propuestos. Ya que toda actividad que se realiza con este tipo de ideología educativa, basada en la educación activa, se hace con miras a *eleva*r la *calidad de la educación* en bien de la sociedad. Así, al asistir a la institución señalada, al docente se le hace reflexionar sobre la forma tradicional de presentar los contenidos de enseñanza, enfatizando que es necesario realizar una innovación en el ámbito metodológico, ya que lo que tiene en sus manos son seres humanos; además como ya se indicó, que para planear las actividades escolares es pertinente tomar en cuenta los intereses de los educandos. No olvidando que un aprendizaje se logra cuando todos los actores escolares desempeñan el rol que les corresponde.

Una vez analizado lo anterior nos remitimos a considerar los propósitos de la educación básica,⁷ donde se percibió que uno de los principales intereses es estimular el desarrollo de madurez del educando, que se verá incrementado al utilizar nuevas formas de trabajo que induzcan a la reflexión, comprensión y análisis del entorno, y a la vez adquieran los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en particular los que se relacionan con la preservación de la salud, con la protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales, habilitando conocimientos de apoyo en el aspecto cognoscitivo, afectivo y psicogenético del alumno.

Por ello, el presente trabajo pretende demostrar la efectividad del método heurístico como método de enseñanza-aprendizaje. La decisión de comparar ambas formas de enseñanza radica en lo siguiente: el aprendizaje de los educandos según nuestra experiencia docente se viene desarrollando en pura teoría olvidándose de la práctica, siguiendo los lineamientos de la didáctica tradicional como lo muestra la encuesta hecha a los alumnos y docentes, donde se manifiesta que se desconoce que exista una forma práctica de hacerlo (anexo 5); por otro lado, se toma el método heurístico como elemento de contratación porque sus lineamientos tal parece que lo ubican en el campo de los métodos activos, tal referencia se valorará durante el desarrollo de la investigación; y que una vez confirmado se espera ofrecer una opción metodológica para la enseñanza de los contenidos de ciencias naturales en la escuela primaria.

⁷ *Ibid* p. 13.

Por los fines de comparación es que se tomaron dos escuelas en una comunidad donde tenemos acceso. Además de tomar como referencia el grupo de quinto año, no se descarta el valor a los demás grados, sino que se toma como universo específico debido a que los alumnos se encuentran en medio de dos periodos psicoevolutivos finalizando el periodo de las operaciones concretas e introduciéndose al de las operaciones formales.

C).- OBJETIVO.

Con base en experiencias que conocemos, dentro de la práctica docente se ha observado que la presentación de los contenidos de aprendizajes se vienen realizando en forma monótona. Año con año se recae en lo mismo. Y al valorar los resultados que se obtienen, se observa que es necesario buscar otras alternativas de enseñanza a fin de hacer del momento escolar un momento agradable dentro del aula. Tal es el caso de la enseñanza de los contenidos de ciencias naturales, el cual se concreta a lecturas, cuestionarios e ilustraciones. Razón por la cual se opta en el presente trabajo de investigación por contrastar el método heurístico con la didáctica tradicional de enseñanza, para ver, cual de ambos ofrece una expectativa diferente de enseñanza, quien brinda más oportunidades de acción, reflexión e intercambio de ideas. Y el que ofrezca estos elementos, será quien se presente como alternativa metodológica de enseñanza.

Para consolidar la actividad y lograr el propósito que se persigue, en cuanto a contrastar la didáctica tradicional con el método heurístico de enseñanza, se establecen los siguientes objetivos de trabajo :

--- Identificar los elementos teóricos - metodológicos de la didáctica tradicional y el método heurístico, a fin de obtener los elementos de contrastación.

--- Valorar si al aplicar la didáctica tradicional, los alumnos obtienen aprendizajes significativos y duraderos.

--- Verificar si mediante el método heurístico, el niño obtiene los elementos para elaborar su propio conocimiento.

--- Contrastar los resultados de la aplicación de la didáctica tradicional con los del método heurístico en los contenidos de enseñanza.

--- Presentar los resultados obtenidos durante el proceso de contrastación, para verificar la autenticidad de las metodologías.

D).- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

Bajo el contenido de éste apartado, es en donde se basará el presente trabajo de contrastación metodológica. De lo cual se enuncia que el tipo de hipótesis que se utilizará es de comparación,⁸ con el supuesto, de que al término de la investigación se obtenga un método de enseñanza idóneo con base en su investigación, para los contenidos de ciencias naturales en quinto año de educación primaria.

Para ello, con la metodología de la investigación de tipo comparativo se plantea lo siguiente:

⁸ Maurice D. M. Verger. *Métodos de las Ciencias Sociales*. P. 418-420.

Mediante la aplicación del método heurístico en contrastación con la didáctica tradicional para la enseñanza de los contenidos de ciencias naturales, ¿se podrán obtener resultados de aprendizaje más satisfactorios?

Acorde con lo anterior, la hipótesis que se pone a consideración en esta investigación es : El método heurístico de enseñanza permite resultados de aprendizaje más satisfactorios en comparación con los resultados de la didáctica tradicional. De este tipo de hipótesis se desprenden las variables independientes que son :

- Método heurístico.
- Didáctica tradicional.

Así mismo aparece como la variable dependiente que interesa :

- Resultados de aprendizaje.

Por el sentido comparativo de la hipótesis, estos pueden ser más o menos satisfactorios.

E).- MARCO CONTEXTUAL.

Para ubicar el problema de investigación antes planteado, es necesario contextualizarlo, a lo cual se dedica éste y los siguientes puntos del presente capítulo. En principio hay que decir en términos generales que el hombre por naturaleza propia tiene que comunicarse con sus semejantes ya que para su convivencia necesariamente tiene que vincularse con los seres que le rodean, para esto, tiene que desarrollar un lenguaje el cual debe contener todos los elementos que arbitrariamente la sociedad estableció, por lo que las Ciencias

Naturales, como parte de un proceso, en el cual se intenta que el educando experimente por sí mismo, en forma permanente la interacción de éstos con su mundo externo, en donde se le permita cuestionar las cosas, buscar y captar información adecuada, y aplicar más que todo los conocimientos naturales a situaciones cercanas. Esto es llevar a la práctica de su vida cotidiana las conclusiones de su estudio sobre la naturaleza.

El contexto social ejerce una influencia notable tanto en el desarrollo como en el desenvolvimiento del ser humano. Por lo tanto, para el docente le es necesario conocer con detalle el medio del que provienen sus alumnos, para que a partir de esos antecedentes pueda tener un panorama lo más amplio posible de su saber cotidiano. Entendiendo esto como “la suma de nuestros conocimientos sobre la realidad que utilizamos de un modo más afectivo en la vida cotidiana, del modo más heterogéneo, como guía para las acciones”⁹.

Las diferentes situaciones a las que se enfrentan los alumnos favorecen o rezagan su efectividad en la realización de sus actividades escolares, estas situaciones se reflejan en el desarrollo del lenguaje, de la comprensión, de las estructuras mentales y de las estructuras cognitivas.

Si el objeto de estudio es acerca de los contenidos de la ciencia, es necesario conocer la información con que cuenta la comunidad, los antecedentes de cómo los han aprendido, qué metodología han empleado, para poder deducir el grado de acercamiento que pueden tener los niños al respecto. Para ello se

⁹ Agnes Heller. *Sociología de la Vida Cotidiana*. P. 16

introducen las características más sobresalientes de la comunidad, a lo que se refiere el siguiente apartado.

F).- COMUNIDAD.

Donde se lleva a cabo el presente trabajo de investigación es una comunidad denominada Temextla, que se localiza en el Estado de Puebla. Dicha entidad para su estudio, tanto municipios y localidades se encuentran agrupados en siete regiones,¹⁰ la cual se estructuró tomando en cuenta los aspectos geográficos, económicos, políticos y sociales, a cada región le fue asignada un municipio como cabecera. La comunidad en turno, Temextla, esta agrupada en la región de Serdán. Pertenece al municipio de Cuyoaco. Su clima es frío, ya que se ubica a orillas de la sierra norte del Estado. El nombre de la comunidad es de origen náhuatl, siendo sus raíces: TETL (piedra), MEZTLI (luna). Por lo cual Temextla significa: "Luna al pie de la piedra".

Cuenta con una población de 2370 habitantes.¹¹ Es una comunidad de tipo rural. Actualmente tiene los siguientes servicios: Energía eléctrica, agua potable, instituciones educativas, casa de salud, caseta telefónica. Los medios de comunicación social con que cuenta son las señales que percibe a través de ondas de radio y televisión. Su medio de transporte es escaso. Se ubica a seis kilómetros de la cabecera municipal.

¹⁰ Secretaría de Educación Pública. *Monografía Estatal de Puebla*. P. 25.

¹¹ INEGI. *Municipio Cuyoaco, Pue.* p. 25.

Los recursos económicos influyen de manera directa en el desarrollo de la práctica docente, en el espacio de la enseñanza-aprendizaje, De acuerdo al estudio que se está realizando se puede rescatar lo siguiente: la base de la economía de la comunidad es la agricultura, existiendo otras actividades que contribuyen al gasto familiar como: albañilería, jornaleros, sastre, obrero.
(anexo no. 11)

En lo que concierne al aspecto cultural, se puede señalar que a partir de los últimos años la comunidad ha avanzado, ya que institucionalmente cuenta con un Jardín de Niños, una Escuela Primaria con dos turnos y una Escuela Telesecundaria.

La comunidad juega un papel importante en el aprendizaje de las ciencias, donde se permite al niño aprender las destrezas de la realidad, puesto que no sólo de los libros se aprende a observar, cuestionar, formular hipótesis, explicar hechos, fenómenos y procesos, así como establecer relaciones y buscar las causas que le dan origen. Siendo estos, algunos de los elementos que se emplearán en el momento de la contrastación didáctica. Para confirmar cual método los acerca más al contexto de acción.

G).- FAMILIA.

El contexto familiar es otro de los variados elementos que influyen en la práctica docente, dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, ya que en parte determina el saber cotidiano de los niños, dependiendo del apoyo que les puedan proporcionar. Puesto que la familia proporciona al individuo una

característica social específica, ya que desde el momento que nace éste pertenece a un grupo social determinado, el cual tiene una costumbre, su situación económica y roles específicos que lo consolidan como tal.

El nivel cultural de los padres de familia crea las condiciones en el ambiente familiar y a la vez se manifiesta en el desenvolvimiento del alumno. Los padres de familia de los alumnos de los grupos escolares en turno, cuentan con el siguiente nivel académico: Secundaria terminada, primaria terminada y no terminada y sin primaria. Tal como se muestra en el (anexo no 10) denominado profesiograma de los padres de familia.

El medio familiar permite a los niños formarse una conducta de hábitos con carácter formativo con el fin de abatir riesgos y convertirse en promotores del medio que le rodea.

Este mundo extraescolar de los niños tiene una gran riqueza de experiencias; en éste ámbito confrontan opiniones propias con las ajenas y son capaces de crear y fundamentar sus argumentos. Y es la familia quien podrá verificar el avance de los educandos, al observar su cambio de conducta en los aprendizajes, además, será ella la encargada de estimular estos logros.

H).- ESCUELA.

Es a quien le compete otorgar el contenido lo más cerca posible de la realidad, ya que la escuela es el establecimiento donde los niños asisten para que puedan adquirir un conocimiento sistemático, con el propósito de que en

lo futuro “aprendan por si mismo y de manera continua, y a la vez convertirse en agente de su propio desenvolvimiento”.¹²

En esta ocasión son las Escuelas Primarias “Emiliano Zapata” e “Ignacio Zaragoza” de la comunidad ya citada, las que contribuirán para el desarrollo del presente trabajo de investigación, de la cual se pueden rescatar las siguientes características:

Esas escuelas son de organización completa, la primera cuenta con una población escolar de 180 alumnos y un total de seis docentes y el director de la escuela. La segunda cuenta con 220 alumnos, seis docentes y un director. Cuenta de manera general con algunos apoyos para la realización de las actividades escolares y, los materiales didácticos que le han sido proporcionados, no contemplan apoyos para un logro eficiente en la presentación y realización de los contenidos de Ciencias Naturales, por lo tanto, se considera que es necesario subsanar dicha problemática con la presentación de una alternativa de solución, a fin de que se vaya eliminando la forma tradicional de enseñanza que esta ofrece.

El personal docente adscrito a estos planteles, les es necesario conocer nuevas formas de trabajo, nuevas formas de presentar los contenidos, nuevas formas de guiar el proceso enseñanza-aprendizaje, con la finalidad de hacer más agradable el momento que los alumnos concurren a la escuela y más emotiva las actividades escolares que realizan y de esta manera, evitar el

¹²Secretaría de Educación Pública. Plan y programa, Op. Cit. p. 13.

arraigo del *contrato didáctico* y promover su ruptura e iniciar un nuevo camino en la búsqueda del conocimiento.

El nivel académico del personal docente de estos planteles es el siguiente: Licenciatura no terminada (2 - UPN, Normal Superior), Normal Primaria (10- Titulados), luego entonces, todos son titulados en Normal básica. Su forma de presentar los contenidos es empleando la didáctica tradicional, por lo tanto, su sistema de evaluación es la común. (anexo no.7)

La función de la escuela está encaminada a encausar este proceso natural de construcción del conocimiento con el fin de llegar a traducir las explicaciones intuitivas de los niños en nociones, conceptos y principios de carácter científico. Sin embargo, éste es un proceso lento, que sólo se logra paulatinamente a lo largo de la educación básica.

I).- GRUPO.

Dentro de las escuelas antes citadas se ubican los grupos de alumnos a los que se dirigió la investigación. Estos grupos donde se llevó a cabo el presente trabajo uno consta de 30 alumnos en el turno matutino y el otro de 28 alumnos en el turno vespertino, que de acuerdo a su crecimiento y al considerar las etapas de desarrollo, se encuentran al final de la tercera infancia (7-12 años) y principios de la pubertad (11 a 16 años). Y de acuerdo a la teoría psicogenética dentro del periodo de las Operaciones Concretas, ya que la edad promedio es de 10 y 11 años.

Los elementos característicos de esta edad favorecen la contrastación, ya que por un lado se tiene la didáctica tradicional, donde la enseñanza se basa en la exposición verbal del mentor, por otro lado, está el método heurístico que señala la facultad que tiene el alumno de ser el protagonista de su propio aprendizaje. Se ha dicho que a los niños en esta edad los juicios que emplean para resolver problemas, dependen de las experiencias concretas y que sobre los planteamientos en forma verbal les resulta difícil apropiarse de ellos.

Estos grupos se toman como base para poder presentar al finalizar el desarrollo del trabajo de contrastación, una alternativa para la presentación dinámica y recreativa de los contenidos de Ciencias Naturales en la escuela primaria; ya que se considera que es el momento de llevar a cabo una innovación en el campo pedagógico, promover técnicas activas, aprendizajes significativos y duraderos en los educandos, ya que estos grupos siempre han trabajado con la didáctica tradicional (anexo no.9) y como en todos sus aprendizajes son mínimos ya que no se les toma en cuenta en su adquisición, formándoles una actitud de dependencia. Y es con ellos con quienes se inicia la innovación de aprendizaje.

De los grupos escolares que se mencionan, uno de ellos fue el grupo donde se aplicó el método heurístico, y en el otro, la enseñanza se basó en la didáctica tradicional; ello a fin de que al término de la contrastación metodológica se obtenga un resultado eficiente.

El supuesto al respecto es que un grupo bien preparado, es aquel que podrá revolucionar, transformando el contexto social donde se desenvuelva y protegiendo el contexto natural que le sea heredado, además, de hacer

valorar el legado cultural que obtenga de sus antepasados. Estos son los elementos más sobresalientes del contexto donde se llevó a cabo el trabajo de investigación. Por lo tanto, lo que a continuación se encontrará son los contenidos teóricos que fortalecen el trabajo.

CAPITULO II
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA
INVESTIGACIÓN

A).- INTRODUCCIÓN.

Dentro del campo de la pedagogía, existe un principio con un contenido claro y específico, el cual señala "los procedimientos que nos permiten estudiar, conocer y comprender la naturaleza, se desarrollan y se dominan trabajando con ellos, no solamente escuchar o hablar de ellos".¹³

Esta situación nos hace reflexionar, porque muchas de las veces en la enseñanza de las ciencias, se da el conocimiento como algo ya acabado, como que ya no hay nada que hacer, el único espacio que queda es aprender una infinidad de conceptos abstractos, situación que ubica al profesor como alguien que lo sabe todo, y la finalidad que se persigue es llenar de conocimientos vacíos a los educandos, sin tener en mente el principio que considera el hecho de que "el alumno aprende, cuando no hace lo que él cree que el maestro quiere que haga, no aprende, cuando hace lo que cree que el maestro quiere que haga".¹⁴

Esta ruptura de lo que se llama "contrato didáctico"¹⁵ ubica al educando en un lugar bien importante y lo considera como elemento activo, donde el papel del profesor es de colaborador, guía y orientador, para que el educando adquiera los contenidos que él crea conveniente y a la vez le sean útiles en la vida cotidiana.

Las reflexiones realizadas, nos hacen concluir que es necesario realizar una innovación dentro del campo pedagógico, en el espacio educativo, porque cada día se necesitan nuevas formas de planear los contenidos, estrategias

¹³ Juan Manuel Gutiérrez Vázquez. *Op. Cit.* p. 196.

¹⁴ Guy Brousseau. *Efectos y paradoja del contrato didáctico*, p. 191.

¹⁵ *Idem.*

didácticas activas, para que el conocimiento sea apropiado de manera reflexiva; que su presentación no sea compleja y sobre todo, considerar al alumno como un sujeto activo, dinámico con un potencial formidable, no un ser prefabricado, no pasivo... sino darle la oportunidad que constantemente reclama para llegar a elaborar o descubrir tal o cual contenido.

Ahora bien, estas afirmaciones nos llevan a considerar la manera de cómo se han venido presentando los contenidos en el área de Ciencias Naturales, qué papel juega el docente y el alumno en la adquisición del conocimiento, y de esa manera comenzar a unir los cabos para darle forma al objeto de estudio que en ésta ocasión nos ocupa, el cual es: Contrastación del método heurístico y la didáctica tradicional para la enseñanza de los contenidos de Ciencias Naturales en quinto año de la escuela primaria.

B).- METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO INFANTIL.

Estos antecedentes son quienes nos darán a conocer los fundamentos que se desean reflexionar, para que posteriormente se den a conocer los lineamientos del método didáctico que se contrastará con la didáctica tradicional para la presentación del trabajo de investigación que se realiza.

Los conductos que hasta este espacio se han analizado, nos introducen directamente a considerar los lineamientos de la Escuela Tradicional, de lo cual se puede rescatar lo siguiente:

La Escuela Tradicional parte de un programa que intenta imponer a los alumnos de manera autoritaria el conocimiento, o sea, se puede decir que intenta acomodar a los niños a los programas, casi no toma en cuenta las leyes de la inteligencia, sino que lo que le interesa y preocupa es cubrir el programa, llenando a los educandos de conocimientos vacíos y poco útiles en la vida cotidiana, como lo expresa Piaget¹⁶ en la crítica a la escuela tradicional. Además manifiesta que la escuela tradicional impone a los niños una forma de razonar, situación que se logra sólo a través del tiempo y del desarrollo de las estructuras mentales, muchas de las veces el contexto social y natural donde se desenvuelve no es respetado, no toma en cuenta la cultura a la que pertenece, olvida los intereses de los alumnos, reduce la socialización a los mecanismos y proceso de autoridad del maestro sobre los niños.

Estos señalamientos nos dan una muestra clara de la manera de cómo se ha venido llevando a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje en este tipo de escuela, todos los conocimientos se dan como acabados, ya definidos, sin tener el educando un espacio para la recreación en su aprendizaje. La actitud del alumno es de dependencia, la actitud del docente es de superioridad, con un acervo cultural bien amplio, porque todo lo lleva en sí mismo, el alumno es sólo un espacio en blanco o un instrumento vacío al que hay que acumular una cantidad enorme de acciones y contenidos que no llega a comprender totalmente.

Esta es la situación que nos conduce a mencionar que es necesario realizar una innovación en la forma de presentar los contenidos y de considerar los

¹⁶ J. Palacios. *La cuestión Escolar. Críticas y alternativas*, p. 170.

elementos participantes en el proceso enseñanza-aprendizaje, para lograr acciones significativas y resultados óptimos en el proceso educativo.

Al rescatar algo de los programas de estudio de Educación Primaria, se encuentra que siguen y persiguen lo siguiente en la enseñanza de los contenidos de Ciencias Naturales: “a los niños se les debe enseñar a descubrir algunos de los conocimientos que estas disciplinas han alcanzado, con el propósito de que aprendan a manejar los procedimientos de la Investigación Científica”.¹⁷

Esta afirmación nos comienza a encaminar hacia el rumbo que se desea seguir, ya que es lo que se anhela lograr, y además se considera que ha llegado el momento de poner en práctica en la labor educativa los métodos activos, aquellos en donde el protagonista principal es el alumno, porque sabido es que el acto de aprender “no es un proceso de pura mecanización, sino que es constantemente un acto de creación y recreación por parte del sujeto en la búsqueda personal del conocimiento”.¹⁸

Pero antes de continuar, necesario es resaltar lo siguiente: el método heurístico el cual se sugiere, no es una solución básica al problema que se enfrenta cotidianamente en la enseñanza de los contenidos de Ciencias Naturales, no es una receta que viene a cubrir en sí la situación problemática, sino que solamente podrá ser considerado como un método más para la presentación de los contenidos, ya que para ello existe una infinidad de caminos a seguir y de la misma manera, lograr resultados efectivos.

¹⁷ Secretaría de Educación Pública . Op. cit. p.73.

¹⁸ Ibid p. 13

Teóricamente este método contiene una diferencia frente a la presentación de los contenidos por pura repetición, ya que deja que el alumno actúe más libremente, se le dan mayores posibilidades de que llegue por si mismo a lo que se pretende que aprenda. Es un procedimiento que exige una mayor actividad por parte del sujeto ya que en vez de suministrarle el resultado de su trabajo, se le dan los elementos para que llegue a él.

Cuando hay un auténtico aprendizaje, siempre existe un descubrimiento o una reconstrucción, porque todo aprendizaje tiene un aspecto muy importante de descubrimiento. Por lo tanto, se debe organizar el trabajo en el aula, de tal manera que el sujeto explore, sea activo, y de esa manera llegue a formar sus propios conocimientos, ya que son los únicos que le van a ser útiles en la vida ordinaria.

Hasta aquí se deja en claro, lo ya expresado con anterioridad: el método heurístico que se investiga como medio para llegar a la construcción del conocimiento, no es una situación que en sí misma trae la solución a la problemática, sino que es solamente un apoyo que tratará de subsanar una situación, y se presentará como un método más de trabajo que puede ser considerado en la enseñanza de los contenidos de Ciencias Naturales en la Escuela Primaria. Para otorgarle la importancia debida, si es que reúne las características de una didáctica activa, teniendo presente que su aplicación debe ser en todos los grados de educación primaria, para que de esa manera se logren los resultados que se plantean, no solamente aplicarlos en un determinado grado y pretender tener alumnos eficientes, no, sino que es una

actividad a corto, mediano y sobre todo largo plazo. Su promoción contribuye a la solución, para pasar de la contrastación a la verificación.

Para poder abundar más en ello, es necesario tomar en cuenta: *como el sujeto construye el objeto de conocimiento*. Porque al considerar el desarrollo de las estructuras mentales de los alumnos, se está orientando el proceso enseñanza-aprendizaje por caminos rectos, sin dejar de considerar que “el pensamiento del niño es sujeto a una evolución progresiva, que cada vez va adquiriendo grados mayores de complejidad funcional” .¹⁹

Para ello el trabajo se apoya en la teoría psicogenética, elaborada por Piaget²⁰ porque es la que se preocupa del problema del conocimiento y su generación, es decir, “cómo el sujeto se vuelve progresivamente capaz de conocer exactamente los objetos”.²¹ Y sobre todo, es la que da respuesta a tres consideraciones metodológicas fundamentales a señalar en seguida:

Primero.- Las operaciones intelectuales no son innatas, sino que son adquiridas por los sujetos.

Segundo.- Las operaciones intelectuales no se constituyen de manera aislada, sino coordinadas en sistemas más complejos (estructuras) con leyes relacionales simples como la transitividad, la inversión, etc.

¹⁹ Monserrat Moreno. *Lenguaje y pensamiento*. p. 32.

²⁰ Departamento de Ciencias de la Naturaleza del IEPS. *Piaget y el Currículum de las Ciencias*. P. 14.

²¹ *Idem*.

Tercero.- No todas las estructuras del conjunto están presentes en todos los niveles de desarrollo intelectual del individuo, sino que se van construyendo progresivamente, dependientes de las posibilidades operativas de los sujetos.

Esta descripción nos conduce al camino claro y perfecto para tomar en cuenta las etapas de desarrollo intelectual en el niño, y considerar las bases psicológicas del aprendizaje de las ciencias naturales, para así poder consolidar nuestro conocimiento sobre la forma de cómo se genera el conocimiento en el ser humano. Se parte de considerar que, los estadios de desarrollo traducen diferentes formas de organización mental, diferentes estructuras cognitivas, donde cada estructura posibilita cierta manera de relacionarse con la realidad, de comprenderla, de manipularla y de transformarla.

Por tal motivo se encuentra que Piaget ²² plantea dividir el curso total de las unidades de desarrollo en unidades llamadas períodos, subperíodos y estadios, donde en niños de cualquiera edad pueden encontrarse manifestaciones de más de un estadio o período. El punto más importante es que en cada niño se da la misma secuencia de desarrollo, lo que varía es la edad.

Las características propias de cada uno de los períodos psicoevolutivos son las que se enuncian ahora, desde las mismas fuentes Piagetanas :

²² *Ibid.* P. 116.

Periodo de las operaciones concretas.- Es conocido también como el período de la inteligencia representativa. En este período es donde se prepara y se organizan las operaciones concretas.

Dentro de este período pueden distinguirse dos subperíodos, ellos son:

Subperiodo preoperatorio.- Con la aparición del lenguaje y las imágenes mentales, las acciones empiezan a interiorizarse, pero no alcanzan aún el nivel de las operaciones reversibles.

Las estructuras mentales son rígidas y ligadas casi en su totalidad a lo real.

Subperiodo de las operaciones concretas.- En este nivel las operaciones mentales alcanzan la reversibilidad completa.

Aparecen coordinadas entre sí en estructuras ya definidas (clasificaciones, seriaciones, correspondencias, etc.) que limitan su radio de acción a la organización de datos inmediatos.

Los razonamientos que se aplican en ese estadio para solucionar problemas, dependen de las experiencias concretas, razón por la cual los planteamientos en forma verbal les resultan difícil de entender. La búsqueda de relación entre los objetos se limita a las propiedades de los mismos y se considera sólo las variables que están en juego, estableciendo entre ellos relaciones simples.

Periodo de las operaciones formales.- Las operaciones mentales amplían su radio de acción, ya que aparecen nuevas posibilidades operatorias (disyunciones, indicaciones, exclusiones, etc.) no se limitan a organizar datos concretos de la realidad, si no que se extienden hacia lo imposible, lo

hipotético, los hechos se conciben sólo como un subconjunto de lo posible, por ello mismo notamos que:

Los razonamientos que se utilizan en la resolución de problemas no se apoyan de modo directo en realidades percibidas, sino en el planteamiento de hipótesis, en las que los datos son extraídos de enunciados hipotéticos, referidos no necesariamente a objetos, si no que también a elementos verbales (pensamiento hipotético-deductivo).

La búsqueda de relaciones entre objetos y fenómenos, no se limitan a las propiedades sensibles de los mismos, sino que a todas las posibles. Son consideradas todas las variables posibles en juego, no se limita a las lineales, si no que se establecen relaciones entre relaciones.

Estas son algunas de las características que nos señalan la manera de cómo el individuo construye el objeto de conocimiento y como se puede notar, que no siempre es posible la apropiación del contenido de la manera como el docente lo considera, porque el desarrollo de las estructuras mentales y de los períodos psicoevolutivos tienen que pasar por varias etapas y esto es conforme el sujeto avanza en su desarrollo cronológico.

Es bien importante tomar en cuenta estas características porque así ya se tiene presente que en el período de las operaciones concretas, el sujeto se caracteriza fundamentalmente por la capacidad para introducir dentro de los contenidos particulares (longitud, peso), conjunto de relaciones (clasificar,

seriar, igualar), que se limitan a organizar esos contenido en su forma actual y real.

Hay que considerar, a la vez, lo que caracteriza el pensamiento formal en su carácter hipotético-deductivo, la consideración de lo real como un subconjunto de lo posible y sobre todo la capacidad para operar con relaciones entre relaciones. Razón por la cual es necesario considerar la forma de cómo construye el conocimiento el individuo para que a partir de eso se formule la solución posible.

Como los alumnos que asisten a la instrucción primaria se encuentran básicamente en el período de las operaciones concretas, es necesario tener en mente sus características, porque notorio es que, la presentación de los contenidos en forma verbal, resulta un fracaso ya que su radio de acción es limitado, por lo tanto hoy en día ya es necesario acercarnos un poco más a la realidad, si es que en verdad se quiere formar hombres capaces de comprender, conocer y manipular el entorno que los rodea.

Después de lo anterior se obtiene que el proceso de apropiación consiste según Piaget²³ en enfocar el funcionamiento de la inteligencia de este modo: Las experiencias que tenemos, son conducidas a la mente y son obligadas a acoplarse a las experiencias ya existentes. La nueva experiencia debe modificarse tanto para poder adaptarse; la inteligencia asimila en su interior nuevas experiencias, transformándolas para que se puedan adaptar a la

²³ Richmond P.G. *Introducción a Piaget*. P. 323.

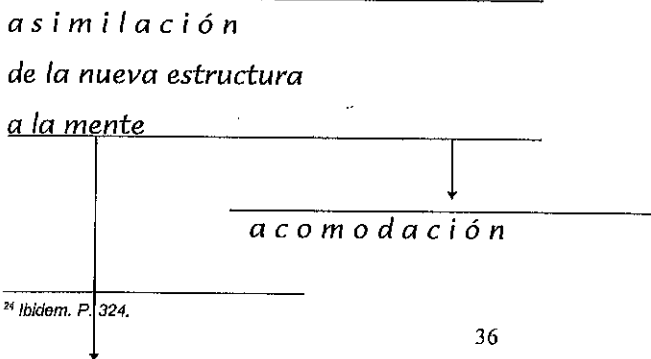
estructura construida. Este proceso de actuación sobre el medio con el fin de construir un modelo del mismo se le denomina asimilación.

La inteligencia es asimilación en la medida que incorpora todos los datos de la experiencia dentro de su marco.

La naturaleza del medio en que opera el intelecto afectará al tipo de estructuras construidas en la mente, debido a que los procesos de asimilación solamente pueden operar sobre las experiencias de que disponen. Con cada nueva experiencia las estructuras ya construidas necesitan modificarse para aceptar esa nueva experiencia. Este proceso en virtud del cual el intelecto ajusta continuamente su modelo del mundo para acoplar en su interior cada nueva adquisición se le denomina acomodación. La vida mental es también una acomodación al medio.

Estos dos procesos que operan en unión producen la adaptación del intelecto al medio, en cualquier momento dado del proceso evolutivo.

Lo anterior se representa con el siguiente diagrama ²⁴



²⁴ *Ibidem.* P. 324.

*de la mente a la nueva
experiencia*



*estadios de equilibrio
de adaptación
progresivamente mas amables*

En consecuencia, la inteligencia constituye una actividad organizadora, cuyo funcionamiento supera en extensión el funcionamiento de la organización biológica, debiéndose dicha superación a la elaboración de nuevas estructuras.

Esta situación se analizará si viene a eliminar la forma tradicional de enseñanza, donde el aprendizaje se lleva a cabo por pura repetición, espacio donde abunda la verborrea; y buscar la posible solución a esta situación, en la cual se está recayendo y haciendo tropezar a los educandos, lo que se afirmará después de la contrastación.

Ya que lo que se espera de la metodología que se investiga como una alternativa más para la enseñanza de los contenidos de Ciencias Naturales en la escuela primarias es: Obtener resultados eficientes en el proceso enseñanza-aprendizaje, lograr en el individuo la formación del pensamiento crítico-reflexivo, que sea capaz de hacer frente de manera dinámica a la situaciones reales de la vida cotidiana, que el sujeto sea creativo, y sobre todo, que ponga en juego el desenvolvimiento de sus estructuras mentales, en la búsqueda de solución a los problemas.

Para tal efecto, se puede notar que este método se podrá apoyar en el aprendizaje por redescubrimiento, el aprendizaje por descubrimiento; aprendizajes que proporcionan al sujeto el papel de ser el actor principal, teniendo como guía al docente, proporcionando además los elementos para que sea el alumno quien construya el objeto de conocimiento. Por lo anterior, es el momento de presentar los fundamentos del método heurístico y sus apoyos.

C).- MÉTODO HEURÍSTICO.

“Heurística es el arte de la invención o del hallazgo. El término procede de una voz griega *Heuriskein*, que significa encontrar”.²⁵

Es necesario tomar en cuenta el principio por el cual se rige este método, ya que es la base para señalar sus características y considerar su razón para su aplicación como método de aprendizaje-enseñanza en alguno de los contenidos de Ciencias Naturales. Los temas que en esta ocasión se tomarán en cuenta son los de mayor acercamiento al alumno, o sea, aquellos con los que tienen más contacto, y partiendo de ahí, se introducirá su aplicación a los contenidos restantes.

El método heurístico se rige por el principio de que:

“La actitud del alumno sea la de un descubridor, no la de un receptor pasivo de conocimientos. Se espera del alumno en cierto sentido, redescubra el contenido del aprendizaje en turno, lo que no deja de reportarle beneficio por el hecho de que los antecesores ya lo hayan descubierto”²⁶

²⁵ Gómez García, R. Op. Cit. p. 219.

²⁶ *idem*.

La finalidad que se persigue con claridad es:

“Lograr que el alumno se convierta en redescubridor del saber que ...se va a conocer..., ya que como señalan las modernas teorías educativas en el campo del aprendizaje, para que exista una enseñanza verdaderamente provechosa le corresponde al alumno tomar el papel protagónico y así poder desarrollar su genuina actividad intelectual”²⁷

Porque en realidad “todo lo que aprendemos real y verdaderamente aprendido, ha sufrido en nuestro interior un proceso de reelaboración que se parece mucho a los procedimientos heurísticos ya que un contenido bien comprendido supone siempre un interrogatorio interno, una huida voluntaria de los carriles corrientes de la transmisión del conocimiento (palabras del profesor, contenidos del texto, etc.) para formularse preguntas, para adoptar razonadamente las respuestas, para encontrar nexos significativos entre los hechos que se nos presentan para nuestra comprensión”.²⁸ Este hecho nos conduce a enunciar la frase que señala “la base de todo aprendizaje...es la comprensión”.²⁹

“El método heurístico es un verdadero heredero de la didáctica activa, pone el acento en la actividad de la mente, en la creación de las condiciones por las cuales el aprendizaje olvida sus anticuadas formas de pasiva recepción de conceptos, para llegar a la inauguración del período del conocimiento creador, partiendo con la convicción de que todo verdadero conocimiento,

²⁷ *Idem.*

²⁸ *Idem.*

²⁹ Frank Smith. *Aprendizaje acerca del mundo y del lenguaje*. p. 3.

toda auténtica relación entre quién aprende y el objeto de su aprendizaje, es un acto de creación, porque: Nadie puede aprender nada sino logra edificar de nuevo dentro de sí, el edificio conceptual que quiere poseer...”³⁰

Adoptar formas heurísticas tiene una equivalencia a echar por la borda las viejas pautas de la enseñanza tradicional, porque al “promover un interrogatorio inteligente, que obligue al alumno a pensar de verdad, que lo conduzca a valorar diferentes respuestas e impulsar para que estas se puedan balancear razonadamente, se ésta llegando a un redescubrimiento auténtico, a los principios de una didáctica activa...”³¹

Las modernas teorías educativas y la didáctica activa al pedir que el esfuerzo del alumno salga de él mismo y no le sea impuesto, y cuando se le pide que su inteligencia trabaje realmente sin recibir los conocimientos ya preparados desde fuera, reclaman simplemente que se respeten las leyes de toda inteligencia. Porque en la realidad tiene más méritos la acción de formar la inteligencia, que la acción de poblar la memoria.

Y sobre todo es necesario saber que “conquistar por sí mismo un cierto saber a través de ciertas investigaciones libres y de un esfuerzo espontáneo, dará como resultado una mayor facilidad para recordarlo, permitirá al alumno la adquisición de un método que le servirá toda la vida y que ampliará su curiosidad sin el riesgo de agotarlo, y por lo tanto, en lugar de dejar que su memoria domine a su razonamiento o de someter su inteligencia a unos

³⁰ Gómez García, R. . Op. Cit. p. 220.

³¹ *Ibid.* p. 222.

ejercicios impuestos desde el exterior, aprenderá a hacer funcionar su razón por sí mismo y de construir así libremente sus propios razonamientos”.³²

Esto nos conduce a mencionar la frase que expresa “que el aprendizaje es considerado no como un acto de pura mecanización, sino como un acto de creación y recreación por parte del sujeto en la búsqueda personal del conocimiento”³³

Ya que partiendo de ello se señala que, los niños comparten con los hombres de ciencia algunas características muy importantes, y nos es preciso enlistarlos, porque la heurística tiene la finalidad de promover estos criterios en su aplicación para llegar al conocimiento que se va a aprender. Los principios son:

La primera actitud es la de dudar, los niños poseen la capacidad para cuestionar todo lo que escuchan, lo que leen, incluso lo que observan. El cuestionamiento y la duda sobre el propio quehacer y el de los demás, constituyen uno de los pilares en el avance del conocimiento, para ir resolviendo y tomando las decisiones adecuadas y aceptar el saber que es realmente útil.

La segunda actitud es la de criticar, espacio donde se facilita el descubrimiento de los errores cuando se pretende hablar de resultados, sin decirnos como fueron obtenidos; es posible percibir cuando una presentación

³² *Idem.*

³³ *Secretaría de Educación Pública. Op. Cit. p. 13.*

se ofrece a medias, razones que hacen necesario buscar más detalles sobre el conocimiento en turno.

La tercera actitud es la de la participación, el cual es algo básico para poder participar activamente en la resolución de los problemas como medida de aprendizaje, y sobre todo sabido es que juega un papel fundamental en el desarrollo de las capacidades, destrezas y habilidades.

La cuarta característica es la capacidad de crear, de hacer cosas nuevas, de encontrar soluciones para los viejos problemas, no conformarse con lo ya hecho, sino buscar la manera de hacer cosas nuevas.

D).- APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO.

Frente al aprendizaje por pura repetición, que ha sido tradicional en las escuelas, se ha hablado, sobre todo a partir de los años sesenta, del aprendizaje por descubrimiento.³⁴ Este se diferencia del anterior en que se deja al alumno más libre para que actúe y se le dan mayores posibilidades de que llegue por si mismo a alcanzar aprendizajes significativos.

Se incluye en el aprendizaje por descubrimiento lo que se llama aprendizaje inductivo, que consiste en que se presenten al alumno una serie de casos y éste tiene que llegar a la formulación de una regla general de tal manera que los casos se seleccionan para facilitar el que se llegue a esa regla. Se habla también de un aprendizaje por errores es decir de un aprendizaje en el que se permite al alumno que se equivoque y que cometa errores para que aprenda de esos errores.

³⁴ J. Del Val. *Creer y pensar. La construcción del conocimiento en la escuela*, P. 90.

El sujeto asimila algún aspecto del medio y se acomoda a él de tal manera que sólo es capaz de comprender aquello que está en disposición de asimilar porque dispone de los elementos para asimilarlos.

En realidad cuando hay un auténtico aprendizaje siempre hay un descubrimiento o una reconstrucción. El sujeto que aprende está descubriendo ese nuevo conocimiento aunque ya haya sido presentado a lo largo de la historia.

Los límites entre invención y descubrimientos son muy difusos, por no decir inexistentes. Se suele concebir la invención como una creación realizada libremente por el sujeto a partir de elementos preexistentes. Por el contrario el descubrimiento es el encuentro con algo que ya existe y así se habla del descubrimiento de la tierra o del fuego, etc. Para realizar una invención hay que llevar a cabo un trabajo creativo en el cual los elementos anteriores aparecen en una nueva síntesis.

En el descubrimiento hay el reconocimiento de un elemento desconocido, pero para que ese reconocimiento pueda producirse es necesario una preparación.

Todo aprendizaje tiene que suponer un descubrimiento pero lo que está en juego es el mayor o menor grado de orientación que demos al alumno en su trabajo. El maestro debe guiar al alumno y debe ser generador de contradicciones y de dificultades que le haga progresar y en ningún caso debe dejarle completamente abandonado pues eso supondría un consumo de tiempo y energía absolutamente inútil que supone la escuela tradicional en la

que los conocimientos están siempre elaborados y el trabajo puramente autodidacta en el que un individuo aprende completamente solo, entre esos dos extremos está el método de descubrimiento que debemos utilizar.

El aprendizaje por descubrimiento³⁵ tiene su lugar propio en el repertorio de las técnicas pedagógicas aceptadas y al alcance de los maestros. Para ciertos propósitos específicos y para ciertas situaciones de aprendizaje cuidadosamente designadas, sus fundamentos son claros y justificables; pero el aprendizaje por descubrimiento tiene también su propia mística elaborada; sus usos y ventajas legítimos nos han sido explorados injustificadamente hasta incluir metas educativas, niveles de madurez intelectual, niveles de experiencia en la materia y de desempeño cognoscitivo a los cuales no se adapta; y todo esto por razones que proceden de afirmaciones completamente dogmáticas.

El método de descubrimiento es especialmente apropiado para el aprendizaje del método científico. Los métodos de descubrimiento pueden utilizarse con alumnos de más edad durante las primeras etapas de exposición a una disciplina nueva, y en todos los niveles de edad para evaluar, en parte, si el aprendizaje por recepción es verdaderamente significativo.

El método de descubrimiento puede considerarse también, en parte a una rebelión en contra de la psicología educativa prevaeciente en nuestro tiempo, que es gran medida una mezcla ecléctica de afirmaciones teóricas lógicamente incompatibles, superpuestas a un empirismo estéril.

³⁵ Ausubel, David P. *Psicología Educativa. Un punto de vista cognitivo*, P. 94-116.

La última corriente del pensamiento educativo que ha influido en la evolución del método de descubrimiento consiste en el sentimentalismo militante que se oculta detrás del objetivo educativo, tan popular en la actualidad, de hacer de cada niño un pensador crítico y creativo. Este objetivo es en parte la pretensión de satisfacer nuestra capital preocupación por realizar las potencialidades creativas de los niños talentosos; pero hace retroceder a ciertas concepciones del movimiento de medición mental y a la predisposición ambientalista oficial de la educación progresista.

Apoyados en una epistemología que se basa en la búsqueda de la verdad, los entusiastas del descubrimiento han reconocido, sin embargo, que el conocimiento nuevo surge y en consecuencia, se han interesado en la heurística del descubrimiento. Lo que han reconocido satisfactoriamente es la importante función desempeñada por la población de conceptos que los individuos de una cultura poseen en una época en la selección, invención y extinción de conceptos competitivos.

El método en sí es muy útil para ciertos propósitos pedagógicos y en algunas circunstancias educativas. Los aspectos objetables del método son ciertas suposiciones injustificadas, pretensiones exageradas, afirmaciones mal comprobadas y sobre todo algunas de las razones aducidas en favor de su eficacia.

Como técnica pedagógica adjunta puede ser muy útil para aumentar las significatividad del material presentado principalmente por métodos

expositivos. Finalmente hay varios factores cognoscitivos y motivacionales que mejoran indudablemente el aprendizaje, la retención y la transferibilidad de las ideas potencialmente significativas que se han aprendido por descubrimiento. El método de descubrimiento tiene también usos obvios en la evaluación de los resultados del aprendizaje y en la enseñanza de técnicas para resolver problemas, así como en la apreciación del método científico.

Hay partidos del método de descubrimiento que prefieren un tipo de práctica guiada en la heurística del descubrimiento reminiscencia de la psicología de las facultades, enfoque tendiente a mejorar la capacidad total de pensamiento crítico. Dominada la heurística del descubrimiento, ésta constituye, según Bruner,³⁶ un estilo de resolver problemas o de investigar que sirve para cualquier clase de tarea que uno emprende.

Las grandes estrategias de descubrimiento, como el método científico, no parecen ser transferibles de una a otra disciplina, sea que se adquieran dentro de cierto campo o que se aprendan de modo más general, aisladas del contenido de una materia específica. Cada niño debiera ser un pensador creativo y crítico. Los métodos de descubrimiento son expuestos a menudo en términos de tema actualmente de moda de que la responsabilidad principal de la escuela es hacer de cada niño un pensador crítico y creativo.

Las aseveraciones propuestas por Bruner³⁷ y en conjunto, puede decirse que constituyen una fundamentación psicológica más que filosófica del método de descubrimiento. Comienza suponiendo que el hincapié en el descubrimiento al

³⁶ *Idem.*

³⁷ *Ibid.* P. 121.

aprender ejerce en el alumno precisamente el efecto de conducirlo a la constructividad, para que organice lo que va encontrando de manera que no abarque sólo la regularidad y lo razonable, sino también para que evite esta clase de información derivada que deja de tener en cuenta los usos que podría tener también esa información.

“El aprendizaje por descubrimiento, no conduce necesariamente a una organización, transformación y utilización del conocimiento, más ordenadas, integradoras y variables, lo hace tan sólo en la medida en que la situación del aprendizaje esté muy estructurada, simplificada y programada expertamente para incluir gran número de ejemplares diversificados de los mismos principios. El aprendizaje por descubrimiento no se opone por fuerza a la enseñanza programada a pesar de los gritos de angustia que las máquinas de enseñar les arrancan a los entusiastas del descubrimiento”.³⁸ Los partidarios del método de descubrimiento prefieren también darle al alumno mayor amplitud de pensamiento, independiente de la que interviene en el empleo de pasos cuidadosamente graduados en secuencias programadas.

Bruner y otros entusiastas del descubrimiento³⁹ consideran que éste es único e insuperable para generar confianza en sí mismo, de estimulación intelectual y de motivación para la resolución continua de problemas y para el pensamiento creativo; las técnicas de descubrimiento son útiles para adquirir actitudes deseables hacia la investigación y convicciones firmes relativas a la existencia de regularidad en el universo, así como la posibilidad

³⁸ *Idem.*

³⁹ *Ibid.* P. 123.

de descubrirla, para mayor profundización al respecto, se expone el siguiente apartado.

E).- APRENDIZAJE POR REDESCUBRIMIENTO.

El aprendizaje es en gran medida experimental, que es lo mismo que decir "aprendemos aquello que hacemos... a través de la comprensión y el interés que se acrecientan como resultado de las experiencias".⁴⁰ Radicando todo esto en el estímulo de la curiosidad, la receptividad y la reflexión que las actividades experimentales promueven, si recordamos que el aprendizaje es una experiencia intencional y personal del alumno, quien debe en primer término estar interesado por aprender.

La faceta intelectual en el aprendizaje debe completarse con la afectiva, el alumno debe manifestar interés por aprender y el docente será quien lo despierte e incremente generando situaciones de aprendizaje que se concentrarán cuando:

- Los hechos y los principios se adquieran como parte de la tarea de resolver problemas.

- Las actividades que se presentan para el aprendizaje estén relacionadas con situaciones de la vida diaria.

Sólo adquirimos aprendizaje funcional cuando buscamos los conocimientos necesarios para resolver un problema que nos interesa, es decir el aprendizaje ya es funcional en el propio momento de ser adquirido.

⁴⁰ Merino, Graciela M. Op. Cit. p. 200.

Por consiguiente, nada sustituye, en el aprendizaje de las Ciencias Naturales el ver y el hacer.

La enseñanza por el redescubrimiento intenta capacitar al alumno para adquirir conocimientos por su propio esfuerzo, como dice Miriam Russell: "A los niños se les debe enseñar cómo pensar y no qué pensar",⁴¹ esto ni pretende que el alumno logre nuevos hallazgos, sino simplemente obtener información, descubrir, organizar y seleccionar ideas, reordenar datos, formar nuevos conceptos mediante el uso de sus propias capacidades, del ejercicio de su pensamiento, de su trabajo intelectual.

Así se suple a la clase expositiva que sólo se encarga de informar a alumnos ideas propias.

Este tipo de aprendizaje tiene sus raíces en el método Socrático (470 a 399 a.c.). Para él lo fundamental era orientar al alumno para que descubriera por sí su propia sabiduría y es por ello que utilizaba la pregunta como inductora del trabajo mental y si se emplea como elemento de enseñanza, el docente es quien debe generar situaciones de aprendizaje, en virtud de que los alumnos manifiestan condiciones innatas para el trabajo tales como curiosidad, espíritu creativo, anhelo de conocimiento, de modo tal que los trabajos prácticos, los experimentos y las tareas de laboratorio lo ayudan a obtener experiencias útiles para aplicar, ejercitar y desarrollar el pensamiento científico. Y para valorar la autenticidad del método heurístico, necesario es

⁴¹ *Ibidem*. P. 203.

conocer los lineamientos que rige la didáctica tradicional de enseñanza, con fines de comparación, es lo que se incluye en el siguiente apartado.

F).- DIDÁCTICA TRADICIONAL

La perennidad de la tradición, en el orden escolar se deriva ante todo del hecho de que el Estado institucionaliza la escuela, por lo que la emanación de una democracia que por definición es respetuosa del hombre, pertenece a la nación, que la rodea en su afectuosa solicitud y le concierne, hasta en la puja electoral, todos los sacrificios necesarios para sostenerla, pero a la vez, víctima de pasiones abusivas, se ve envuelta en una red ideológica y afectiva que no sólo la estabiliza en cuanto institución civilizadora sino que endurece sus formas a fin de que pueda resistir los embates del tiempo.

La perdurabilidad de la escuela se asegura así mediante sus lazos con el pasado ; en otras palabras, la tradición es garante del porvenir, por lo consiguiente la escuela que conocemos, la escuela ampliamente mayoritaria, oficial o privada, sea extremadamente resistente a la transformación. Sus estructuras, su organización general, son sólidas. Por otra parte, no se ve bien cómo podría la Educación Nacional, obstaculizada por la reglamentación que ella misma se dio, prisionera de una burocracia cuyo refinamiento no tiene igual, presentarse como un instrumento maleable, adaptable a las necesidades de la evolución. Por su dirigismo excesivo y que desconoce las capacidades de la base, se condena aún más al inmovilismo.

Conviene señalar también que la escuela tradicional ha tenido sus pensadores que no han contribuido poco a fortalecer sus estructuras, entre ello tenemos

a Kant⁴² quien con sus austeras ideas del deber por el deber y de la sumisión por la Razón que priva sobre el sentimiento. Si es verdad asimismo que Augusto Comte marcó su espíritu y sus textos con el talento que dedicó a acreditar la tesis de una redención de la humanidad por la ciencia, es sin embargo la gran figura de Descartes la que aparece cuando se examina la organización de la escuela francesa que nos permitirá escoger como prototipo de una escuela oficial si no universal, al menos sumamente generalizada.

Sin embargo, para formar un juicio más equitativo sobre la educación tradicional, es imprescindible considerar la realidad creada por el docente, sobre todo la manifestación en la educación elemental, donde funciona a manera de una máquina la cual tiene que pulir un bloque de hermoso mármol, y que deja como desechos inaprovechables más de la mitad de la materia prima, lo que nos indica que una gran cantidad de conocimientos son inútiles ya que se aprenden conocimientos que nunca serán aplicados, y es aquí donde se verifica que la escuela no prepara para la vida tal como se esperaría.

En un plano general recordemos que la escuela oficial es individualista. En un mundo en que avanza cada vez más el trabajo en grupos, la escuela sigue fundamentalmente apegada a la promoción individual, en las condiciones ya conocidas y - lo que es más grave - al procurar la selección de lo selecto olvida enseñar a los alumnos la necesidad y las virtudes del trabajo en común, de la promoción colectiva.

⁴² Gilbert Roger. Las ideas actuales en pedagogía. P. 51.

Finalmente nos limitaremos a decir, que a nuestro modo de ver en la actualidad se peca por pesimismo y que la objetividad paga las consecuencias. Pero esta observación quita muy poco a la pertinencia de las críticas de que se hace objeto este tipo de educación. Lo que cabe decir es que la educación tradicional no se encuentra en pose de triunfo.

Hasta aquí, estos contenidos nos acercan a los elementos que se requieren para llevar a cabo la contrastación ; en el siguiente, se tendrán más elementos teóricos referentes a la enseñanza de las ciencias naturales y formas de aprendizaje en el aula, con el fin de alcanzar una formación integral en los educandos.

CAPITULO III

CIENCIAS NATURALES Y PEDAGOGÍA

A).- LA ENSEÑANZA FORMAL DE LAS CIENCIAS NATURALES.

En la mayoría de las escuelas de nuestro país, las ciencias (Naturales o Sociales), son consideradas como actividades complementarias, con las que el docente cubre algunos espacios de tiempo, en los que él está ocupado en otras actividades, de esta manera, la enseñanza de la ciencias se valora como una actividad de segundo o tercer orden.

En el presente trabajo se retomó el problema de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria y para lo cual se busca una alternativa de solución para abordar los contenidos, por considerar que constituye un aspecto que debe ser central en nuestras aulas, ya que la presencia de las ciencias en la vida actual es muy importante y, por lo mismo, se requiere un esfuerzo muy importante para que la escuela sea un verdadero factor que vincule a la niñez en el ámbito de las ciencias y no un obstáculo para establecer esa relación.

En la actualidad, el sorprendente avance de los conocimientos científicos y tecnológicos y su reciente aplicación prácticamente en todos los ámbitos de la vida cotidiana (aparatos electrodomésticos), formas de producción industrial y servicios (salud, comunicación, sistema bancario, transportes, etc.), hacen necesario reconsiderar los contenidos en el área de Ciencias Naturales que se transmiten en la escuela primaria, para que ya no se tomen como actividades complementarias, sino como elementales, ya que sus aportes a los cambios en el espacio científico son vitales. Ello indica, que fundamental es valorar

esta asignatura e integrarla a la currícula de enseñanza como contenido básico.

En este contexto se puede esbozar que ciencia y tecnología se relacionan con el hombre de múltiples formas las cuales siguen los procesos que a continuación se enuncian:

En primer término, es el hombre su creador, en los muy distintos niveles en que tal creación se produce, y en segundo término, él es quien utiliza los bienes y servicios que son resultado de aquella creación. La ciencia se incorpora así a la vida diaria del hombre, ya sea como productor o como consumidor.

Motivo por el cual se presentará un método de enseñanza, para abordar los conocimientos que se imparten en esta asignatura en la escuela primaria, y verificar si se puede lograr dentro del proceso enseñanza-aprendizaje "un acto de creación y recreación por parte del sujeto en la búsqueda personal del conocimiento"⁴³ porque el método heurístico es su característica principal.

Todas estas reflexiones se hacen resaltar porque se considera que la escuela no puede quedarse al margen de esta situación, sino que tiene que responder a esta nueva exigencia, que requiere, preparar individuos capacitados para integrarse a un modo científico-tecnológico de vivir. Y su responsabilidad es, ofrecer una educación que permita el manejo de ciertos conceptos y conocimientos científicos y al mismo tiempo garantice el desarrollo de formas

⁴³ Secretaría de Educación Pública. *Loc. cit.*

de pensamiento, actitudes y habilidades, todo esto estructurado con un nivel de complejidad adecuado, con la edad y las características psicológicas de los niños, siendo un requisito primordial de ésta época para la formación integral de los alumnos.

Y para consolidar lo expresado acerca de la importancia de la enseñanza de las Ciencias Naturales, es necesario tomar en cuenta estas consideraciones de fundamental importancia:

1o. Entender a la escuela primaria como un primer eslabón de un proceso que culmina en los más altos niveles de conocimientos y generación científica, ya no considerar que el problema de la formación científica es específico de la educación superior, porque es algo erróneo. Para garantizar una sólida formación científica ésta debe iniciarse desde la escuela primaria, y resulta imprescindible que esta formación debe iniciarse desde el primer grado, especialmente en cuanto a la adquisición de hábitos de trabajo riguroso y sistemático, de actitudes positivas frente al conocimiento científico y tecnológico, al mismo tiempo incentivar la capacidad de razonamiento en la resolución creativa de situaciones problemáticas.

2o.- Tomar en cuenta que las técnicas modernas de producción flexible, requieren trabajadores con conocimientos básicos generales que les permitan desempeñar diversas actividades. Por ello mismo, la enseñanza debe orientarse hacia una sólida formación integral, a fin de proporcionar al alumno los conocimientos básicos y las habilidades elementales.

3o.- No perder de vista que poseer conocimientos científicos básicos, permite entender los principios fundamentales de las nuevas tecnologías y los derivados, permitiendo romper con la forma tradicional de interpretar a la ciencia y a la tecnología y a la vez, permitir al hombre recuperar su capacidad de comprensión racional, así como la posibilidad de transformar y de transformarse en el transcurso de su propia existencia.

Por lo tanto, es necesario orientar y estimular a los alumnos para que logren una comprensión estructurada de los conocimientos mínimos, fomentando las actitudes de indagación y de crítica propias de todo niño. Impulsarlos a que puedan utilizar los conocimientos ya adquiridos para plantearse nuevos problemas y proponer resoluciones creativas.

Sin pasar por desapercibido que es en la escuela primaria donde tiene el primer contacto formal y sistemático con el conocimiento científico de la naturaleza y muy probablemente para muchos niños éste sea el único contacto en su vida como escolar.

Una educación acorde con la conservación y aprecio por la naturaleza, que se intente desde la escuela, dependerá de:

La calidad de los aprendizajes que se promuevan. Es decir, la posibilidad de lograr aprendizajes significativos para el niño y para el grupo con el que aprende.

Las formas y actitudes que se practiquen en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

El compromiso con la práctica social de los conocimientos correspondientes a las Ciencias Naturales, es decir, es de esperarse que las actividades de aprendizaje que se emprendan en la escuela no se circunscriban al aula, sino que la intención sea, incidir directa o indirectamente en la vida cotidiana del niño en su ambiente natural.

Para ello se considerará: "Cómo se pretende enseñar Ciencias Naturales en la escuela primaria".⁴⁴

Allí encontramos que los conocimientos básicos de esta área, dirigidos al estudiante de primaria se encuentran descritos en el plan y programa de estudios 1993, de la Secretaría de Educación Pública.⁴⁵ Se percibe que estos contenidos responden a un enfoque fundamentalmente formativo. Su propósito central es que los alumnos:

- Adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural.
- La comprensión y la transformación del organismo humano.
- Desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar.

En este nivel, no tiene la pretensión de educar al niño en el terreno científico de manera formal y disciplinaria, sino la de estimular su capacidad de observar y preguntar, así, como plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno. La enseñanza de los contenidos será gradual. A través de nociones iniciales y aproximativas y no de los conceptos complejos.

⁴⁴ Secretaría de Educación Pública. Op. Cit .p.69.

⁴⁵ *Ibidem*, P. 71-73.

La organización de los programas responde a los siguientes principios orientadores:

1.- Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural, con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas.

2.- Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas.

3.- Otorgar atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y de la salud.

4.- Propiciar la relación del aprendizaje de las Ciencias Naturales con los contenidos de otras asignaturas.

Los contenidos han sido organizados en cinco ejes temáticos que se desarrollan simultáneamente a lo largo de los seis grados de la educación primaria. Estos ejes son:

- Los seres vivos.
- El cuerpo humano y la salud.
- El ambiente y su protección.
- Materia, energía y cambio.
- Ciencia, tecnología y sociedad.

En este sentido, los contenidos en lo formal, se espera sean abordados a partir de situaciones familiares para los alumnos, de tal manera que cobren relevancia y su aprendizaje sea duradero.

Los rasgos centrales del Plan 1993,⁴⁶ son los siguientes:

La enseñanza de las Ciencias Naturales se integra en los dos primeros grados, el elemento articulador será el conocimiento del medio natural y social que rodea al niño.

A partir del tercer grado se destinarán tres horas semanales específicamente a las Ciencias Naturales, siendo de especial atención los temas relacionados con la preservación de la salud, del ambiente y de los recursos naturales.

Otra modificación radica en la inclusión de un eje temático dedicado al estudio de las aplicaciones tecnológicas de la ciencia y a la reflexión sobre los criterios racionales que deben utilizarse en la selección y uso de la tecnología.

Se considera que los fenómenos nunca se presentan aislados, de ahí, que es conveniente estudiar las ciencias no separadamente, además, si el propósito de la enseñanza de las Ciencias Naturales es desarrollar la capacidad del niño para entender el medio natural en que vive, al razonar sobre los fenómenos naturales que lo rodean y tratar de explicarse las causas que los provocan, se explica la vinculación con otras ciencias, puesto que a través del estudio del fenómeno, éste se entenderá más claramente en relación con la enseñanza de las ciencias las cuales tratan de ubicar al alumno en un contexto social, económico y político. relacionando sus prácticas cotidianas y sus problemas con la situación vivencial, alcanza como resultado que el alumno entienda

⁴⁶ *Ibidem*, P. 16.

mejor y con bases, cómo actuar en su propio medio a fin de conservar los recursos y optimizar su uso en beneficio colectivo, contribuyendo a mejorar sus condiciones de vida, a prepararlos para entender la causa de algunos problemas del medio natural y social lo que repercutirá a su superación.

Con la metodología empleada en las Ciencias Naturales y la vinculación con otras ciencias conduce al alumno a la formación de una actitud científica que lo enfrente con la realidad misma para que aprenda de ella. Sin embargo no siempre es posible hacerlo, por lo tanto, es recomendable que se le presente los medios que le permitan aproximarse a la realidad, con una significación didáctica que ponga de relieve las características del fenómeno a observar.

Si la formación de hábitos, habilidades y actitudes no se propicia de una manera intencionada nos conduciría al aspecto narrativo y descriptivo, lo que sería un error para todo los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje y se perdería el objetivo que se pretende alcanzar, el cual debe ser el de buscar la armonía total y no separada de las demás ciencias, además debe tomarse como prioritario lo que se otorga a las diferentes áreas de aprendizaje.

B).- FORMAS DE APRENDIZAJE.

Lo antes expuesto remite al concepto de aprendizaje. Sobre ello, primero hay que reconocer que el ser humano desde que nace hasta que muere está en constante interacción con el mundo que le rodea ; lo cual le da oportunidad de aprender diferentes cosas. Preciso es mencionar que el hombre aprende a través de todo su ser, o sea, por medio de todo su organismo y su mente al mismo tiempo. Porque no hay aprendizaje puramente motor, emotivo o

intelectual, sino que el ser humano aprende a través de toda su realidad existencial.

Desde el punto de vista didáctico, el aprendizaje puede ser coordinado en orden de complejidad, en tres formas:⁴⁷

1.-Forma motora

Es la que evidencia los movimientos musculares y pueden ser:

a).- Sensorio-motora. Es la que persigue habilidades motoras fácilmente automatizables y que pueden funcionar con un mínimo de control de pensamiento.

b).- Perceptivo Motora. Es la que se propone alcanzar habilidades motoras más sujetas al control del pensamiento; requiere elección de estímulos y está sujeta a pequeñas y constantes adaptaciones.

2.-Forma emotiva

Es la que utiliza con mayor preponderancia la emotividad. Esta puede ser:

a).- De Apreciación. La cual tiende a capacitar al individuo para sentir y apreciar la naturaleza las diversas formas de expresión del hombre.

b).- De Actitudes e Ideales. Es también muy emotivo y procura alcanzar posiciones definidas que orienten el comportamiento. Las actitudes representan posiciones actuales de comportamiento, esto es, formas de reacción frente a circunstancias presentes. Los ideales representan formas de comportamiento que deben ser alcanzados, como puntos de convergencia de todos los esfuerzos del individuo.

⁴⁷ Imedeo G., Noriel. Hacia una Didáctica General Dinámica. Pp. 51-52.

c).- Volitiva. Es la que se refiere al dominio de la propia voluntad, racionalización y socialización de los impulsos y deseos del ser humano. El aprendizaje volitivo tiene por objeto llevar al hombre a controlar su voluntad, de modo que no se comprometa en un manejo de impulsos egoístas, además de posibilitar al individuo de mantener una conducta firme cuando su voluntad flaquea a fin de no ser explotado por sus semejantes.

3.-Forma intelectual

Es la que utiliza preferentemente la inteligencia. Puede ser:

a).- Verbal. Es la que procura aprender de memoria o reconocer nombres, fechas, fórmulas, reglas, etc. Se puede decir que esta forma de aprendizaje utiliza la memoria mecánica.

b).- Conceptual. Es la que retiene hechos, relaciones y acontecimientos mediante la comprensión. Procura fijar circunstancias y casualidades, pudiendo llegar a las abstracciones, definiciones o generalizaciones. Esta forma de aprendizaje apela en mayor grado a la memoria lógica y se refiere a los conocimientos de manera teórica.

c).- De Espíritu Crítico. Esta forma otorga importancia a la asociación, comparación y análisis de ideas, circunstancias y hechos a fin de extraer de ellos conclusiones lógicas, alejando en todo lo posible la sugestión, es en fin, la que se afirma en la reflexión y el razonamiento. A partir de las anteriores formas de instrucción, se plantea en seguida este aprendizaje dentro del escenario del salón de clases.

C).- EL APRENDIZAJE EN EL AULA.

Se adopta el enfoque didáctico del programa de educación creativa que se fundamenta en una concepción dinámica del mundo y del hombre. Concibe al hombre como un ser inmerso en un contexto que es para él fuente de conocimiento y de acción transformadora. Por lo tanto, el hombre en permanente interacción con el mundo, lo transforma y se transforma así mismo, y a la vez lo conduce a la adquisición del conocimiento.

El estudio del desarrollo de los procesos cognoscitivos muestran que el niño aprende a través de:⁴⁸

La acción sobre los objetos y situaciones que el medio le presenta.

La reflexión sobre su propia acción y los resultados que ella produce en los objetos y personas del medio.

El intercambio permanente con los otros.

Para entender como actúa el aprendizaje en cada uno de los anteriores aspectos, en seguida se exponen sus características básicas :

1.- La acción.

El sujeto no se limita a recibir estímulos, sino que realiza una actividad interpretativa de dichos acontecimientos. Al asimilarlos a su propia estructura de conocimiento, los modifica. Ya que toda asimilación real de conocimiento supone un acto de creación por parte del sujeto, y esto es cierto para cualquier conocimiento. Porque es necesario que el niño no se limite a aprender el resultado del proceso cognoscitivo de otros, sino que conozca la forma de elaborar ese resultado, y la única manera de saber como se elabora

⁴⁸ Fundación MEVAL. Programa de Educación Creativa. Plan de extensión. Pp. 355-358.

un conocimiento es construyéndolo a través de la acción sobre el objeto a conocer. Esta acción va más allá de la simple manipulación de objetos, se trata de acciones intelectuales realizadas sobre objetos concretos: Comparaciones, ordenamientos, descubrimiento de relaciones causales o temporales, realización de experiencias poniendo en juego distintas variables, análisis y contraposición de documentos o de datos obtenidos.

En la forma en que el niño actúa sobre la realidad depende de la etapa de desarrollo del pensamiento en que se encuentra. Por lo tanto, será necesario no catalogar sus respuestas en buenas y malas, sino comprender el significado que tiene este error dentro de la concepción propia del niño. Porque ese tipo de errores nos revela la inteligencia del niño, el cual ha construido a través de su acción sobre ese objeto particular que es el lenguaje.

2.- La reflexión.

La acción del niño sobre los objetos de la realidad, lo lleva a reflexionar sobre los resultados que obtiene, así como sobre sus propias acciones. Se podrá hacer estas interrogantes:

¿Cómo volver a obtener un resultado que ya obtuve?.

¿Qué pasará si modifico el procedimiento?.

¿Habrá otra forma de obtener el mismo resultado?.

¿Estoy satisfecho con el resultado que obtuve?.

Esta reflexión que acompaña a la acción cumple un papel de gran importancia en el desarrollo del pensamiento, ya que lleva progresivamente al niño a tomar conciencia de la relación entre la acción y los resultados que ésta

produce en los objetos, a descubrir la forma en que se coordina sus propias acciones y éstas con las de los otros, a comprender la realidad como un sistema de interrelaciones.

El trabajo no se agota en el desarrollo de acciones tendientes a resolver problemas, sino que debe abarcar también la reflexión sobre las diferentes situaciones planteadas, recordando que: Lo que el niño es capaz de hacer supera siempre a lo que puede siempre explicar o describir.

3.- El intercambio con los otros.

El intercambio de ideas y experiencias con los otros, desempeña un papel fundamental en la construcción del conocimiento, ya que una de las características más generales del pensamiento del niño pequeño es la de estar centrado en su propio punto de vista, razón por la cual, le resulta difícil comprender la visión que los demás tienen sobre los objetos y situaciones que se le presenten. Pero progresivamente irá descentrando su pensamiento y comprendiendo el punto de vista de los demás y coordinándolo con el propio. La discusión entre los niños sobre el conocimiento que esta construyendo es un componente fundamental. El progreso en la construcción del pensamiento va permanentemente acompañada por la socialización del mismo y viceversa, cuando más se comparte el conocimiento más lógico se vuelve éste y existe más posibilidades de compartirlo realmente.

La concepción que se ha expuesto implica un cambio fundamental con respecto al eje alrededor del cual debe girar el aprendizaje, ya no estará en el

maestro, tampoco en el niño, ni se trata de partir de los intereses accidentales de cada niño en particular, sino que, el punto de partida será el vínculo que un grupo de niños pueda establecer actuando y reflexionando con los objetos de conocimiento que se le proponen. El rol del maestro no es transmitir conocimientos ya elaborados, sino crear las situaciones de aprendizaje adecuadas para ayudar a los niños a construir los conocimientos que están en condiciones de reinventar. Con todo lo conceptual hasta aquí expresado, se ha procedido a la investigación directa o de campo, con los recursos de operatividad que en seguida se señala :

CAPITULO IV
RECURSOS DE OPERATIVIDAD

A).- ASPECTOS EN SUSTENTO DE LA OPERATIVIDAD.

En base a las consideraciones de los capítulos anteriores se enuncian los procedimientos para la operación de la investigación con el fin de lograr los objetivos de la misma, que se resume en el planteamiento del problema: Contrastación de la didáctica tradicional y el método heurístico para la enseñanza de los contenidos de ciencias naturales.

Antes de entrar de lleno a los apartados de este capítulo, preciso es realizar las siguientes consideraciones:⁴⁹

- Los niños demandan el conocimiento de las ciencias porque:
- Viven en un mundo en el que ocurren diversos fenómenos naturales.
- De cada fenómeno desean encontrar alguna explicación clara.
- Viven en un medio que está rodeado de productos de la Ciencia y la Tecnología.
- Es en virtud de ellas como desarrollan una serie de habilidades y destrezas importantes en el trabajo científico.
- Es necesario entender a la ciencia como un proceso evolutivo.
- A través de ellas, descubrirán algunos de los conocimientos que éstas disciplinas han alcanzado.
- Ayudan al niño a conocer, comprender y manejar de mejor manera a la naturaleza.
- Permiten al niño conocerse, comprenderse y manejarse mejor a sí mismo.
- Estimulan al niño a desempeñarse mejor en el medio en el que se encuentra.

⁴⁹ Gutiérrez Vázquez Juan Manuel. *Op. Cit.* pp. 187-190.

- Son indispensables para que el niño desarrolle habilidades, destrezas y actitudes fundamentales para la vida.
- Su enseñanza reviste de enorme importancia en el desarrollo cognoscitivo y afectivo del niño.
- Ubica al niño, en el camino de un desarrollo físico, intelectual y afectivo sano.

Es necesario entender que: Si los contenidos y las actividades inciden claramente en las necesidades de los alumnos, se estará en una mejor posición para provocar el interés en ellos.

Porque: si hay interés, hay atención, existe una motivación, se tendrá como resultado un trabajo.

Esta acción nos conduce a revisar la conformación de la estructura didáctica⁵⁰ y así poder considerar sus funciones.

Los elementos constituyentes de una estructura didáctica son de alguna manera un referente, considerados como fundamentales dentro del ámbito del aprendizaje, dentro de la enseñanza y dentro del contexto de la elección de los contenidos y de las estrategias a considerar para su realización. Siendo estos: el alumno, el contenido, los objetivos, el profesor y las estrategias.

Si se está abarcando el renglón de la estrategia metodológica, es necesario mencionar que la estrategia didáctica es: "El conjunto de las acciones que se

⁵⁰ Campos, Miguel A. La estructura didáctica. P. 9.

integran, y que el profesor hace entrar en juego para facilitar el aprendizaje de los alumnos” .⁵¹

Se considera importante el alcance de estos objetivos ya que como se dijo anteriormente, el propósito fundamental es “lograr que los alumnos elaboren su propio conocimiento. Entendiendo el aprendizaje; no como un acto de pura mecanización, si no como un acto de creación y recreación, por parte del sujeto en la búsqueda personal del conocimiento” ⁵²

Se tiene presente además que “los procedimientos que nos permiten estudiar, conocer y comprender la naturaleza, se adquieren, se desarrollan y se dominan trabajando con los elementos naturales y no solamente escuchando hablar sobre ellos, o leyendo sobre ellos” .⁵³

Se toma como base los métodos activos que señalan “a los niños se les debe enseñar a descubrir algunos de los conocimientos que han alcanzado estas disciplinas, en el terreno de las Ciencias Naturales” ⁵⁴

Al considerar como fundamento estos principios, nos es necesario enfatizar algunas de las características del programa del grado en turno, en lo que concierne a la asignatura de Ciencias Naturales. Ya que este es el elemento rector dentro de los planteles educativos. A pesar de que se le da poca

⁵¹ *Ibidem.* p 11.

⁵² *Ibid.* p.13.

⁵³ *Ibid.* p. 196.

⁵⁴ *Secretaría de Educación Pública. Op. cit.* p.73.

importancia a la enseñanza de los contenidos de Ciencias Naturales (ya que sólo son tres horas a la semana, doce al mes y ciento veinte horas durante el ciclo escolar completo) (anexo no. 4), en el programa actual, hace un señalamiento específico, indicando que el educando debe tener contacto con los elementos de la naturaleza, con su medio que le rodea, para conocerlo y comprenderlo y así hacer un buen uso de ella. Pero con el tiempo que se le otorga para su estudio y presentación, es demasiado ilógico pensar que bajo estas circunstancias se pueda cumplir con esta demanda. A pesar de ello y para dar prioridad a la enseñanza de los contenidos de Ciencias Naturales, se busca una alternativa, con la aclaración oportuna de que no es una receta, sino sólo uno de tantos rumbos que se pueden adoptar para la presentación de tales contenidos.

Los contenidos que en esta ocasión se tratan son los siguientes : ⁵⁵

- Contaminación del agua, el aire y el suelo.
- Tipos de energía: Solar, eléctrica, luminosa, calorífica.
- Noción de electricidad.

B).- CONSIDERACIONES PRÁCTICAS E INVESTIGACIÓN DEL AULA.

Una vez llegado a este punto del presente trabajo de investigación, se considera fundamental hacer hincapié a ciertas reflexiones teóricas, que vendrán a fortalecer las acciones prácticas referentes a la contrastación del

⁵⁵ *Ibid.*, Pp 73,74.

Método Heurístico y la didáctica tradicional en la enseñanza de los contenidos de Ciencias Naturales en la escuela primaria.

Este apartado, nos conduce a la recepción de los resultados que arroja el presentar un contenido con la Didáctica Tradicional, contexto donde el alumno es considerado como un papel en blanco que hay que llenar con algún contenido que el educador considere importante, presentando el contenido como un todo acabado, para su asimilación rigurosa, convirtiendo al alumno como un ente dependiente del docente. Y el empleo de la Didáctica activa siendo el turno para el presente trabajo el Método Heurístico, alternativa didáctica que se considera, que ofrece la oportunidad de creación y recreación en la búsqueda del conocimiento, donde los roles son: 1).-El Alumno como protagonista de su propio aprendizaje, actor principal en el proceso denominado enseñanza-aprendizaje. 2).- El Docente como guía para encausar al educando por los senderos básicos para la adquisición de los contenidos, basándose en los intereses del que aprende. Para ello se pretende que reine un ambiente escolar de participación y de pleno interés por adquirir nuevas experiencias para fortalecer los conocimientos que se adquieren. Este trabajo de investigación se llevó a cabo durante el ciclo escolar 1996-1997, abarcando los meses de octubre a abril, como ya se especificó se dirigió a alumnos de quinto grado de educación primaria. En un grupo se empleó la didáctica tradicional y en el otro se aplicó el método heurístico. Los contenidos que se emplearon como base para llevar a cabo la contrastación de los métodos y la valoración de los resultados, son tomados de la propuesta oficial de la Secretaria de Educación Pública, correspondiente al Plan y

Programa de Estudio. 1993. En particular del Quinto grado en el área de Ciencias Naturales.

Los elementos a contrastar son : 1).- La forma de enseñanza. 2).- El rol del alumno. 3).- El rol del docente. 4).- Resultados de aprendizaje.

Por lo tanto, se presentan los registros de actividades de cada uno de los contenidos que se desarrollaron en el grupo de estudio, los cuales tienen el siguiente orden : I.- Planeación. II.- observaciones. III.- Contrastación de resultados.

I.- Primer contenido : Contaminación del aire, el agua y el suelo.

1.1 Planeación de actividades.

ASIGNATURA	TEMA CENTRAL	CONTENIDOS	SITUACIONES COMUNICATIVAS
CIENCIAS NATURALES	EL AMBIENTE Y SU PROTECCIÓN	CONTAMINACIÓN DEL AIRE, EL AGUA Y EL SUELO	<p># A través de equipos conseguir el material siguiente: Agua, tierra, detergente, basura, cerillos, sustancias tóxica.</p> <p># En un recipiente con agua, agregarle basura. . Comentar si aún puede tener un buen uso.</p> <p># En un recipiente con agua, agregarle jabón. . Dialogar si aún se puede emplear para uso común.</p>

En un recipiente con agua, agregarle cierta sustancia.
. Expresar si aún puede tener un buen uso.

Manifestar cuales son las consecuencias de la contaminación de estos elementos, en la vida de los seres vivos.

Exponer algunas acciones para evitar la contaminación de estos elementos.

METODOLOGÍA	MATERIAL	EVALUACIÓN
-------------	----------	------------

Método Heurístico ó
Didáctica
Tradicional.

. agua

. Elaboración sencilla

. tierra

de alguna forma para

. basura

solucionar el problema.

. detergente

. cerillos

. sustancias

1.2 Observación con el Método Heurístico.

Introducción.

Si observamos detenidamente el contexto donde nos desenvolvemos, podemos notar que el entorno natural nos proporciona elementos indispensables para el desarrollo de los seres humanos, los cuales son necesarios conservarlos en lo más posible en buen estado, porque de lo contrario tendremos consecuencias negativas a nuestra salud.

Los elementos de referencia que consideramos el día de hoy son de utilidad cotidiana y permanente, los cuales son: EL AGUA (se les pidió que expresaran algo a cerca de ella), utilidad del AIRE y su importancia en la vida diaria, y con referencia al SUELO recurso indispensable que nos proporciona los elementos para subsistir. Después de la participación del grupo, se hizo un comentario general, para así continuar con la siguiente etapa.

Valoración del material que consiguieron para el desarrollo del tema, los cuales fueron (las que proporciona el medio): agua, basura (desechos químicos) abono (desechos fecales solo como comentario), cerillos, material reciclable y residuos de alimentos.

Acciones.

Manipularon el material para verificar la manera de cómo se contaminan los factores abióticos de la naturaleza, porque recordemos que dentro de la heurística del niño y la experiencia propia, ya existe la noción de contaminación.

En el agua vertieron detergentes, basuras, desechos químicos y después de ellos manifestaron que éste ya no podría ser útil en la vida diaria, porque ocasionaría problemas de salud.

La contaminación del aire fue verificada a través de la quema de basura, expresando que el humo en exceso provoca daños pulmonares, también hicieron alusión al humo que genera la quema de llantas y sus consecuencias presentes y futuras.

En cuanto al suelo, notaron que se contamina con la basura, manifestando además que el uso excesivo de insecticidas, dañan tanto al ambiente como al suelo, por ello se deben aplicar pero con medida preventiva.

Evaluación.

La evaluación se realizó de manera directa en una primera etapa, a través de la observación, de una participación y desenvolvimiento en la clase práctica. En una segunda etapa se comprobó que asimilaron lo concerniente al tema mediante unas reflexiones escritas (cuestionario) (Anexo No.12).

Al valorar los resultados de este canal que permite y aporta los elementos para la búsqueda del conocimiento, se puede apreciar que asimilaron lo concerniente a:

¿Qué es la contaminación? ¿Cómo se contaminan los recursos naturales? Consecuencias de la contaminación, inactividad de los factores abióticos contaminados. Razón de la contaminación. ¿Qué hacer para subsanar la problemática?.

El grupo con el cual se trabajó esta formado por 28 alumnos, de los cuales se puede apreciar que un 85% expresaron su aceptación a esta forma de trabajo, porque se asimila de mejor manera el contenido a estudiar. Y la valoración numérica que se obtiene es como se describe:

- 5 alumnos obtuvieron una evaluación de 10.
- 9 alumnos obtuvieron una evaluación de 9.
- 12 alumnos obtuvieron una evaluación de 8.
- 2 alumnos obtuvieron una evaluación de 7.

Observaciones.

El ambiente que prevaleció durante el desarrollo de esta actividad fue de participación, de comentarios, de preguntas, de sugerencias, en sí, un panorama de recreación, porque se percibió la confianza que mostraron los alumnos al tener libertad para expresar lo que cada uno consideraba importante.

La actividad no se limitó a la exposición verbal del tema, basada en la imaginación, sino que se fortaleció con la manipulación práctica de elementos objetivos que hicieron posible la comprensión del tema, porque sólo de esta manera es posible ampliar el radio de apropiación de los contenidos.

Conclusiones.

Al término de la actividad se les cuestionó acerca de la forma de cómo se apropian mejor de los contenidos del aprendizaje, en forma verbal o en forma práctica, de los cuales sus comentarios fueron (comentario de 5 alumnos):

- Practicando es mejor, porque así se ve si funciona o no.
- Con la práctica se aprende mejor los temas.
- Hay más oportunidad de participar, manipulando y opinando.
- Nos divertimos trabajando de esa manera y aprendemos más.

De ello se deriva que la aplicación de métodos activos favorecen el desenvolvimiento de los educandos, y permite la recreación en la apropiación del contenido de aprendizaje.

1.3 Observación con Método Tradicional.

Introducción.

Se dio a conocer el tema de manera general, explicándoles lo que se iba a estudiar en relación con la contaminación del aire, el agua y el suelo, interrogándoles acerca de la utilidad del agua en la vida diaria, la importancia del aire y la relevancia del suelo. Notándose una pasividad por parte de los involucrados en el aula para integrarse a las actividades propuestas; como sujetos activos.

Materiales.

Libro de texto.

Cuaderno de trabajo.

Acciones.

El maestro se presentó como expositor del tema, entrando de lleno al mismo, haciendo uso de la imaginación pasiva de los alumnos y de los materiales existentes.

En relación al agua les expuso que se puede contaminar con basura, con detergentes, con desechos y que esta agua ya no debería utilizarse para consumo de los seres vivos de lo contrario ocasionaría problemas en la salud. Cuando tocó el tema de la contaminación del aire, indicó que ese problema es ocasionado por la quema de basura en campo abierto, y también a la quema de otros desechos (llantas, plásticos, etc.) lo que provoca que se combine el aire con sustancias tóxicas que ocasionan enfermedades respiratorias al ser inhalados.

Ya para concluir el tema les dio a conocer, que el suelo es contaminado con la basura que es arrojada en cualquier sitio, además con productos químicos e insecticidas que dañan irreparablemente la naturaleza y perjudica el suelo.

Evaluación.

Se llevó a cabo en forma acostumbrada a través de un cuestionario para valorar lo captado, siendo las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Qué es la contaminación?
- 2.- ¿Cómo se contamina el agua, el suelo y el aire?
- 3.- ¿Qué daños causa al ser humano la contaminación?
- 4.- ¿El humo es un contaminante del medio?
- 5.- ¿Que propones para evitar la contaminación?

De los cuales se obtuvieron los siguientes resultados de un total de 30 alumnos.

- 2 alumnos obtuvieron una evaluación de 9.

- 3 alumnos obtuvieron una evaluación de 8.
- 13 alumnos obtuvieron una evaluación de 7.
- 9 alumnos obtuvieron una evaluación de 6.
- 3 alumnos obtuvieron una evaluación de 5.

Observaciones.

En el desarrollo del tema “La contaminación de aire, agua y el suelo”, se careció de darle al niño la posibilidad de desenvolverse con eficiencia y con su medio sin que hubiera un acercamiento de contacto con el mismo, no se le ayudó a relacionar causas y consecuencias, mucho menos se le enseñó a analizar situaciones que lo llevarán a plantear hipótesis o bien que se le haya ayudado a saber relacionar los elementos o conexiones, las causas y los efectos del fenómeno

Conclusiones.

No se respetan ni se toma en cuenta los intereses del niño o lo que parecieran ser sus intereses, es más, carentes de una realidad del medio que rodea al niño en el recinto del aula.

Por lo que el alumno se encuentra en una situación pasiva y en más de las veces, ausente del entorno y su realidad .

Por lo anterior, el alumno pasa a ser sujeto no constructivo y pasivo; así como también dependiente y con dependencias a la vez de los demás elementos del conjunto, por lo que se convierte tan sólo en espectador y observador, sin construir su entorno.

1.4 Resultados de la contrastación.

La presentación del contenido se vio favorecido cuando se empleó el método heurístico, debido a que existió más oportunidad de acción, los participantes desarrollaron su rol de acuerdo a la actividad que les correspondió, el contenido se asimiló en forma satisfactoria, los resultados muestran el hecho (ANEXO No.13). Caso contrario es lo que ocurrió al emplear la Didáctica Tradicional, donde el docente se limitó a ofrecer el contenido, sin proponer libertad de acción, lo cual también se refleja en los resultados que arroja.

2.- Segundo contenido : Tipos de energía (solar, eléctrica, calorífica, luminosa)

2.1 Planeación de actividades.

ASIGNATURA	TEMA CENTRAL	CONTENIDOS	SITUACIONES COMUNICATIVAS
CIENCIAS NATURALES	MATERIA ENERGÍA CAMBIO	TIPOS Y ENERGÍA: SOLAR ELÉCTRICA LUMINOSA	DE # Formar 4 equipos y cada uno debe dialogar un tema . 1.- ¿Quién produce la energía solar? Comprobarlo. 2.- ¿Quién produce la energía eléctrica? Comprobarlo. 3.- ¿Quién produce la energía luminosa? Comprobarlo.

CALORIFICA 4.- ¿Quién produce la energía calorífica? Comprobarlo.

Investigar y dialogar sobre la importancia de la energía en la vida de los seres vivos.

Intercambiar experiencias sobre los usos que se le da a cada tipo de energía.

Comenta: cuántos tipos de energía conoces y haces uso de ellos.

METODOLOGÍA	MATERIAL	EVALUACIÓN
-------------	----------	------------

Método Heurístico ó Didáctica Tradicional.	. foco	. Mostrar de manera
--	--------	---------------------

. alambre	práctica alguna
. apagador	manifestación de la
. socket	energía eléctrica.
. caja de	

registro
. clavija
. contacto

2.2 Observación con el Método Heurístico.

Introducción.

Al iniciar la clase se les dijo que en nuestro medio social y natural existe una fuerza que hace posible que estén en movimiento algunos cuerpos, porque esta fuerza les transmite un tipo de energía que ellos necesitan para tener actividad; unos requieren la energía para moverse, otros para transmitir calor, otros para despedir luz, etc. pero vean, cada una de estas formas de energía las empleamos cotidianamente. Y el día de hoy vamos a recordar ¿cuáles son? y ¿Cómo se llaman?

Se les hizo cuestionamientos previos como: Que falta para que: Una lámpara ilumine...Una grabadora emita sonido,...El ser humano realiza su actividad física sin cubrirse tanto...En cada una de las cuestiones manifestaron que hace falta energía, pero que no conocían el nombre de todos pero que si estaban interesados en tener este contenido.

Materiales.

Son los elementos objetivos que hacen posible el acercamiento al conocimiento, ya que estos son manipulados para comprobar lo que se expresa sólo con palabras e imaginación.

- Foco, cable, apagador, clavija, socket, recipiente, vidrio o hule, aparato eléctrico, etc.

Acciones.

Se procedió a la distribución de la actividad en equipos, para favorecer la manipulación y el contacto con los elementos de la naturaleza, y que hacen posible el logro del objeto de estudio; cada equipo trabajo con un tipo de energía, considerando su fuente, su empleo y su importancia, siendo esto así:

1er. equipo: lo referente a la energía solar.

2o. equipo: lo concerniente a la energía calorífica.

3er. equipo: atendiendo a la energía eléctrica.

4o. equipo: alusivo a la energía luminosa.

Una vez distribuida la actividad, cada equipo procedió a manipular el material que tuvo a su alcance , sin descartar que en todo momento intervino la experiencia propia del niño y su heurística, porque como ya se ha expresado, que vivimos en un contexto donde el alumno en todo momento ve las manifestaciones de la energía. Esta actividad fue guiada por el docente, siempre que el alumno lo requería; una vez realizada la actividad hecho los comentarios e intercambio de experiencias e ideas, se obtuvo que:

- Coincidieron en manifestar que hay una fuerza que hace posible el movimiento de los cuerpos, el cual es la energía, que se obtiene por diversas fuentes; dijeron que sin energía no hay movimiento. Expresaron además la importancia de la energía en la vida de los seres vivos, ya que colabora activamente en el desarrollo del quehacer cotidiano, porque sin calor, sin electricidad, sin luminosidad el ser vivo no podría hacer nada.

- Expusieron además que los tipos de energía, las utilizaban pero algunos desconocían el nombre que tenían, y que éste trabajo les ha ayudado en su conocimiento.
- Expresaron que la fuente de energía solar y luminosa es la misma (el sol), y que la fuente de energía eléctrica y luminosa (es la electricidad), existiendo una posible relación en los tipos de energía.
- Indicaron que no perderán la oportunidad de seguir conociendo los tipos de energía y sus usos.

Evaluación.

Consistió en dos etapa:

La primera fue mostrar de manera práctica alguna manifestación de energía eléctrica.

La segunda se valoró la comprensión del contenido mediante unas situaciones escritas (cuestionario) (anexo no.14).

¿Qué es la energía?

Tipos de energía.

Fuentes de energía.

Energía que requieren algunos cuerpos, etc.

Para la actividad, se está trabajando con un grupo formado por 28 alumnos, siendo la mayoría los que expresan que trabajar de esta manera, se divierten

y a la vez obtienen un contenido de aprendizaje. Los resultados numéricos que se obtuvieron en este tema quedan así:

- 4 alumnos obtuvieron una evaluación de 10.
- 10 alumnos obtuvieron una evaluación de 9.
- 11 alumnos obtuvieron una evaluación de 8.
- 3 alumnos obtuvieron una evaluación de 7.

- Observaciones.

El momento que se empleó para el estudio del tema indicado fue motivante, debido al entusiasmo con que se presentaron los educandos para desarrollar su actividad, esto a pesar de que a algún equipo no contó con el material suficiente para su trabajo, en cambio la colaboración de los demás para completar sus enseres fue positiva, por tanto, en cada actividad que desarrollamos con este método activo, nos damos cuenta que el niño se desenvuelve dinámicamente, porque siente la responsabilidad que tiene al formar parte de su aprendizaje hay un esfuerzo más notorio de su parte, aunque importante es indicar que a cada paso que se dé, se deben corregir detalles que pueden conducir los aprendizajes por senderos distintos.

Conclusiones.

La alternativa didáctica que se investiga para la enseñanza de los contenidos de Ciencias Naturales en la escuela primaria, marca la posibilidad de ser empleado como un método más de enseñanza, porque contiene en sus características los procedimientos activos que conducen al educando a la

reflexión, al análisis, a la creación y recreación en su interés por alcanzar un aprendizaje bien cimentado.

2.3 Observación con el Método Tradicional.

Introducción.

El tema se inició con comentarios del maestro, sobre la energía en general, así como cuándo a los niños se les dice “tú tienes muchas energías” poniendo como ejemplo la energía de “Supermán” y de la fuerza para trabajar así como también de la utilización de los animales domésticos para desarrollar trabajos en el campo donde utilizan su fuerza.

Indicando que la fuerza no se ve plenamente, se ven sus efectos, como la energía del viento, la energía del fuego, la energía del agua, la energía del vapor, la energía de los brazos, etc., en relación a la energía solar está es producida por el sol, la eléctrica es conducida por alambres, la luminosa por el reflejo de un cuerpo celeste, la calorífica es la que nos da calor, pero la que supera a todas, es la energía atómica de la cual la partícula más pequeña es el átomo.

Materiales.

Las bancas o pupitres, el libro, el lápiz, el cuaderno.

Acciones.

Se realizaron movimientos de bancas de un espacio a otro, por lo que hubo una fuerza que produjo energía, se presionaron los brazos midiendo fuerza, lo que produjo energía, se hizo el comentario del agua caliente que produjo energía, se mencionó a los voladores de rehiltes movidos por el viento, lo que

produce una energía del viento; estos tipos de energía no se ven pero sus efectos sí se producen.

Así, al realizar una fuerza se aprovecha la energía de la naturaleza ya sea del hombre o de los animales domésticos.

Evaluación.

Esta se realizó a través de dibujos elaborados por los alumnos, los que se calificaron, mirando los aspectos de limpieza, colorido e imaginación.

De los cuales se obtuvieron los siguientes resultados de los 30 alumnos del grupo.

- 6 alumnos obtuvieron una evaluación de 10.
- 6 alumnos obtuvieron una evaluación de 9.
- 3 alumnos obtuvieron una evaluación de 8.
- 13 alumnos obtuvieron una evaluación de 7.
- 2 alumnos obtuvieron una evaluación de 6.

Observaciones.

El conocimiento fue vago, no se ejemplificó lo suficiente para que los alumnos se apropiaran del mismo, no hubo un contacto de acercamiento a la naturaleza para que el alumno relacionara causas, efectos y consecuencias.

Conclusiones.

Como en toda enseñanza tradicional, el conocimiento es muy técnico el alumno tiende a ser muy pasivo y receptivo, ausente de su entorno y carente de realidad.

2.4 Resultados de la contrastación.

Al valorar los resultados obtenidos en la presentación del tema, se puede rescatar lo siguiente : El Método Heurístico otorga elementos para tener un acercamiento más con la realidad, y obtener un conocimiento más comprensible, porque al manipular, reflexionar y actuar se hace más recreativo el momento, lo cual es opuesto a lo que se genera al aplicar la Didáctica tradicional, el docente es el ejecutor de todo, el alumno sólo se concreta a esperar, los resultados están a la vista. (anexo no. 15).

3.- Tercer contenido : Noción de electricidad.

3.1 Planeación de Actividades.

ASIGNATURA	TEMA CENTRAL	CONTENIDOS	SITUACIONES COMUNICATIVAS
CIENCIAS NATURALES	CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	NOCIÓN DE ELECTRICIDAD	# Formar una mesa de trabajo para dialogar la actividad: . Qué llevan los cables que observamos en los postes y las que están pegadas a la pared de la casa. . Qué conducen los cables del radio, televisión, grabadora, licuadora, etc.

- # Intercambiar experiencias sobre:
 - . De qué manera se produce la electricidad.
- # Formar equipos y realizar la actividad:
 - . Manifestar opiniones.
- # Representar en forma práctica de qué manera se produce la electricidad que se usa en casa y que nombre recibe.
- # Sugerencias para un uso adecuado.

METODOLOGÍA	MATERIAL	EVALUACIÓN
-------------	----------	------------

<p>Método Heurístico ó Didáctica Tradicional.</p>	<p>. monedas</p> <p>. algún aparato eléctrico</p> <p>. instalación</p>	<p>. Presentación de alguna muestra donde emplee electricidad.</p>
---	--	--

eléctrica

3.2 Observación con el Método Heurístico.

Introducción.

La actividad se inició con algunas reflexiones acerca de nuestro comportamiento con lo relacionado a la energía que hace posible estar en movimiento algunos cuerpos eléctricos. Cuestionando al alumno acerca de lo que hace cuando quiere oír música, ver televisión, no estar a oscuras, etc. Mediante que procedimiento se hace posible esto. Sus expresiones fueron que es la electricidad el medio, sin en cambio no se expresó con claridad acerca de lo que es la electricidad, diciendo también que no lo podemos ver, ni sentir pero que nos hace brincar.

Para ampliar el tema se les preguntó qué es lo que conducen los cables que vemos en los postes, los que están sobre la pared de la casa, los cordones de los radios, T.V., etc. siempre expresaron que “electricidad”.

Material.

Son los elementos con los que cuenta el contexto de los educandos para hacer posible el desarrollo de una actividad pero de manera práctica, a través de la manipulación de esos objetos y los utilizados fueron:

Monedas, corchos, algún aparato eléctrico, la instalación eléctrica, pilas, lámparas, etc.

Acciones.

Se formaron cuatro grupos de trabajo, a dos de ellos se les pidió trabajar con un aparato eléctrico que ellos tenían, y a los otros dos con una lámpara, la finalidad era ver qué es la electricidad, se les dijo que analizaran con precaución que les hace falta para tener actividad si es que están solamente apagadas. Después de manipular los objetos, cada uno expresó, que lo que requieren es algo así como energía o electricidad, algo que les dé una fuerza. Posteriormente se les pidió que observaran quién conduce esa energía eléctrica, ellos revisaron detenidamente cómo llega la energía a estos aparatos y enunciaron que era por medio de algún cable, y que así era porque los cables que están en los postes llevan electricidad a todas partes. En seguida se realizó el juego llamado "jugando a hacer electricidad" donde se divirtieron, expresando su entendimiento de como se mueven las partículas para conducir la electricidad. En este juego se representó de manera objetiva la dirección que llevan las partículas para producir (energía) la corriente que se utiliza en casa y el nombre que se le da. Después en forma gráfica los representaron en su cuaderno. Más adelante, expresaron que cuando un apagador se mueve para que el foco ilumine, los átomos comienzan a girar, pero que cuando se apaga, los átomos descansan, esperando que sean activados, lo mismo ocurre con los demás aparatos eléctricos.

Evaluación.

Se vió favorecida con dos actividades, una práctica y la otra escrita.

La primera consistió en una muestra donde se empleó la electricidad como energía (instalación) y la segunda fue a través de un contenido escrito (cuestionario) (Anexo No. 16).

Siendo las cuestiones escritas:

¿Qué es la electricidad?. ¿Quién conduce la electricidad?. ¿Qué partículas están en movimiento cuando se manifiesta la electricidad?. ¿Qué conducen los cables de postes y de la casa?. Diagrama de los átomos en movimiento cuando se produce electricidad. Uso que se le da a la electricidad. ¿Cuál es la corriente alterna?. ¿Cuál es la corriente directa?.

La actividad se esta llevando a cabo con un grupo escolar formado por 28 alumnos, donde se escucha pronunciar de la mayoría de ellos, que la forma en que se estudian estos temas, les agrada, porque sienten una amplia participación de su parte.

Los resultados numéricos que se obtuvieron en la evaluación escrita fue:

- 6 alumnos obtuvieron una evaluación de 10.
- 8 alumnos obtuvieron una evaluación de 9.
- 13 alumnos obtuvieron una evaluación de 8.
- 1 alumno obtuvo una evaluación de 7.

Observaciones.

Es fortalecedor expresar que cuando se emplean métodos activos, los contenidos de aprendizaje, legan resultados eficientes, debido a la oportunidad que se le da al alumno de desenvolverse con más libertad, de manipular los elementos de su entorno y sobre todo de sentirse comprometido en su aprendizaje, porque lo que va apropiarse en el proceso que realiza es aquello que a él le interesa y no lo que el docente quiere que él

aprenda. Y esto es lo que se ha visto en cada uno de los temas que se han realizado. Los alumnos han vivido en un ambiente recreativo, vivo, práctico, de amplia participación y esta comprobado en la actividad que se culminó, ya que en el juego que se realizó les dio la oportunidad de recrearse pero a la vez de aprender algo, que no lo sintieron como imposición, sino como diversión; pero a pesar de todo, necesario es revisar con precaución cada uno de los temas para poder elegir aquel que sí reúna los procesos para ser objetiva la clase y considerar cuál requiere de otro mecanismo didáctico a emplear. Porque lo que hemos observado no quiere decir que ésta alternativa ya vino a sanar la problemática que se vive al presentar los contenidos en esta área, sino que es sólo otro sendero que se abre, para transitar, ya que muchas de las veces el medio no podrá proporcionar los elementos objetivos para el estudio de tal o cual contenido, pero sí es importante valorar sus características que conlleva como alternativa dinámica encuadrado en la pedagogía operatoria.

3.3 Observación con la didáctica tradicional.

Introducción.

El maestro realizó la motivación a través del comentario acerca de la energía eléctrica que llega al hogar y de la cual podemos disponer con la misma facilidad con que disponemos de agua o del gas; explicando de como se genera la electricidad que con tanta frecuencia utilizamos en nuestra vida diaria, siendo él, el expositor y generador de las ideas y los comentarios. Indicando que en múltiples ocasiones se ha mencionado a cerca de las fábricas

generadoras y de las centrales hidroeléctricas sin explicar qué son y cómo funcionan.

Materiales.

Lápiz, cuaderno, textos, pinturas, pila, radio.

Acciones.

Después de darse a la tarea de recoger todos los datos de la fuente de información, así como la selección y análisis del material, se tomó la decisión que a juicio del maestro son aconsejables.

De su radio, extrajo una pila indicando que es una transformadora de energía química, en energía eléctrica. Así mismo habló de sus componentes de la misma (agua acidulada, cobre y zinc).

Se habló de las costumbres de la vida moderna, que con sólo apretar un botón da paso a la electricidad con lo que se mueven los aparatos que en muchos hogares existen:

Como la licuadora, la plancha, la televisión etc. la energía eléctrica llega a través de los cables conductores de electrones o partículas pequeñas.

Evaluación.

La evaluación se llevó a cabo de la forma acostumbrada a través de un cuestionario, para saber hasta que punto el alumno captó lo que el maestro informó a los alumnos.

Las preguntas fueron las siguientes:

¿Qué es la electricidad?. ¿Qué aparatos de nuestra casa necesitan electricidad?. ¿De qué elementos esta compuesta una pila?. ¿Cómo se llaman

las partículas pequeñas que conducen la electricidad?. ¿Cómo damos paso a la electricidad?. ¿Con qué funciona la termoeléctrica?.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes de los 30 alumnos del grupo:

- 3 alumnos obtuvieron una evaluación de 9.
- 9 alumnos obtuvieron una evaluación de 8.
- 8 alumnos obtuvieron una evaluación de 7.
- 6 alumnos obtuvieron una evaluación de 6.
- 4 alumnos obtuvieron una evaluación de 5.

Observaciones.

El desarrollo del tema sobre la noción de electricidad, fue expositiva con términos no comprensibles por parte de alumno, sin ahondar en explicaciones extensas, y el material utilizado no fue el adecuado puesto que se tienen más elementos al alcance y se dejó de mencionar: como los contactos que existen en el salón de clases o bien mostrar el cobre de los cables conductores, no hubo un acercamiento de contacto con los mismos, lo que ocasionó que el conocimiento no fuera tan real por la disposición de elementos para ejemplificar el conocimiento.

Conclusiones.

No se toma ni se respeta los intereses del niño.

El conocimiento carece de una realidad, puesto que el lenguaje utilizado no está todavía al alcance del alumno, es más técnico que práctico por lo que el alumno pasa a ser más un objeto que sujeto de la educación, además de que este está como un espectador y observador dependiente en situación pasiva.

3.4 Resultados de la contrastación

Un aprendizaje es más significativo y duradero cuando se obtiene a través de la acción y la manipulación de elementos existentes, que conduzcan a obtener un conocimiento.

Al presentar el contenido con los dos métodos, se observa que uno de ellos permite realizar aprendizaje-enseñanza, ya que el alumno al accionar aprende y eso posteriormente se convierte en enseñanza (método Heurístico), y en el otro, sólo predomina la presentación expositiva del contenido, lo cual sus resultados de uno y el otro, se encuentran como testimonio (anexo no.17).

CAPITULO V

COMPROBACION DE HIPOTESIS Y SU LIMITACION

A).- CONFIRMACIÓN DE LA HIPÓTESIS COMPARATIVA.

Al término del presente trabajo de investigación pedagógica, se llega al momento de enunciar los resultados que se han obtenido en cada una de las etapas realizadas en la parte correspondiente a consideraciones prácticas, los cuales vendrán a verificar la hipótesis y las variables que apoyaron la actividad indagativa.

En cada uno de los capítulos desarrollados, se ha estado enfatizando sobre la finalidad que se persigue con los resultados de la investigación de este trabajo pedagógico. Al término de la contrastación, presentar al magisterio un método activo que podrá emplearse en la Escuela Primaria, sobre la presentación de los contenidos de Ciencias Naturales en Quinto grado. Previo a ello se pone a prueba la hipótesis comparativa, mediante su exploración y descripción, más que con procedimientos estadísticos.

Así se ha realizado un detenido y minucioso análisis de cada una de las variables descritas en el trabajo de investigación, las cuales son:

Variable dependiente: Resultados de aprendizajes.

Variable independiente: Método heurístico y
Didáctica tradicional.

Al respecto se puede observar que se conforma una relación de suma importancia entre una y otra variable, pues de acuerdo a la investigación documental realizada, los aportes teóricos y procedimientos de operación, se obtuvieron los siguientes resultados de aprendizajes :

1.- En el momento de aplicar la didáctica tradicional en la enseñanza de los contenidos de ciencias naturales, se obtuvieron aprendizajes esporádicos, ya que los alumnos tomaron una postura pasiva, no existió acción, reflexión ni intercambio en el momento de los aprendizajes, el docente se concretó a su clase expositiva. Los resultados registrados en el proceso de evaluación indican que sólo un 69% fue aprovechado, por carecer de mecanismos activos de operación. (Anexo No.18)

2.- Cuando la enseñanza se basó en la aplicación del método heurístico, los aprendizajes que se obtuvieron muestran una aceptación, ya que estos fueron consolidados por medio del manipuleo, del intercambio, de la reflexión, el rol del docente se vió fortalecida al abocarse a crear situaciones de aprendizaje y participar en la búsqueda del conocimiento. Se considera que esto se debe a la facultad de roles que concede este método de enseñanza-aprendizaje. Los resultados que se lograron se muestran en la evaluación obtenida (Anexo No.19), donde se observa que los aprendizajes fueron aprovechados en un 86% . Esto demuestra que existió mayor desenvolvimiento por parte de los educandos.

Después de lo expresado se llega a la siguiente conclusión de los resultados de la investigación:

Al contrastar el Método Heurístico con la Didáctica tradicional, se verificó que con la aplicación del mismo, los resultados con el primer método son mas satisfactorios que en los aprendizajes con la enseñanza tradicional. (Anexo No.20)

Con el fin de obtener un mayor apoyo y fundamentación en la afirmación de la hipótesis, se aportan los elementos necesarios en el capítulo referente a

Recursos de operatividad y anexos que lo consolidan; sin descartar las referencias teóricas descritas.

B).- LAS LIMITACIONES CONTEXTUALES COMO EXPLICACIÓN.

A pesar de considerar los alcances de un método sobre otro como se vió, es importante retomar los elementos del contexto que a la vez ayudan a explicar las limitaciones que se enfrentan para el logro óptimo de aprendizajes satisfactorios. A ello se dedica este apartado. Primero, cabe señalar que en la educación reside el potencial de transformación que tiene la sociedad mexicana. Desde siempre ha sido el instrumento eficaz para promover nuevos objetivos y conquistar metas superiores con el fin de transformar la naturaleza en beneficio del hombre y el propósito de lograr una estabilidad y un crecimiento económico, social, político y espiritual. Todo ésto lo va a lograr el hombre a través de la educación puesto que constituye la vía más estable y duradera de la distribución del ingreso y de la realización de los objetivos sociales de equidad, resultando así el más importante medio para lograr eliminar desigualdades sociales, ya que las relaciones que existen entre grados de escolaridad cultural e ideología de un hombre o de una población son directamente proporcionales a sus niveles de bienestar.

Es entonces, que surge desde el aula el elemento más importante para el logro de ese proceso en donde están inmersos el maestro y por supuesto el alumno. Uniendo estos tres elementos la educación tendrá que responder a las demandas de la sociedad y contribuir a los propósitos del desarrollo nacional, propiciando la participación social.

Dentro de este marco general, se ubica el contexto particular de la presente investigación ; en esta comunidad donde se encuentra ubicada la escuela de referencia, existen infinidad de ventajas, pero al mismo tiempo de desventajas, puesto que el alumno tiene delante de sí un cúmulo de elementos naturales con los que puede practicar y descubrir el conocimiento, pero al mismo tiempo faltan elementos con los que él puede investigar es decir, faltan elementos impresos que nos conduzcan a ver todos los factores que de un modo directo, influyen en el trabajo realizado por el maestro "saber ser maestro implica la apropiación no sólo de contenidos y de teoría pedagógica, si no también de una cantidad de elementos más sutiles e implícitos en esos puntos donde se cruzan lo afectivo y lo social con el trabajo intelectual" ⁵⁶, aludiendo aquí a las características físicas del aula, mobiliario y medios con que la escuela trata de alcanzar la eficiencia educativa, en el grupo de referencia existe sobre cupo de alumnos, siendo el número de 28 elementos. Lo ideal sería un número no superior a los quince alumnos, lo cual es imposible alcanzar en las escuelas, de ahí que se señale las clases de veinticinco alumnos como cifra posible respecto a la eficacia, todo esto desfavorece la labor del maestro, lo indicado es que cada alumno tenga un espacio mínimo de 2.8 mts., cuadrados y la dimensión del aula sea de 7.80 X 7.80 mts., distribución necesaria para la organización de la actividad escolar, de ahí que "el trabajo del maestro durante la mayor parte de la jornada escolar se realiza dentro del aula, las características pedagógicas e higiénicas

⁵⁶ Rockwell, Elsie. Ruth Mercado. *Análisis de la práctica docente. Los sujetos y los saberes.* p 57.

que ésta posea, influya en su actividad y también en el rendimiento de los niños”⁵⁷

En cuanto a la ventilación el aula necesita mayor dimensión, pues la atmósfera de un local cerrado se hace tóxica de ahí que sea necesario que haya una renovación constante del aire en el aula, ya que cada alumno debe poseer como mínimo 5 mts. cúbicos de aire, además la ventilación natural es la más aconsejable, condición que no cumple esta aula.

Otro aspecto importante es el de la iluminación. Al respecto, la cantidad de luz que hay en esta aula determina la adaptación de la vista en los contenidos de aprendizaje, por lo que el esfuerzo que realice el alumno tiene que ser mínimo a fin de evitar que puedan provocarse defectos de visión como la miopía o cansancio, las condiciones de iluminación del aula no es la suficiente ya que ahí influyen características no favorables como contrastes luminosos de reflexión de techo y suelo, el calor de los muebles y las paredes, además el foco no es lo suficientemente luminoso pero al mismo tiempo que carece de puntos luminosos; lo recomendable es que se procure luz natural y que entre ésta por la izquierda de los pupitres con el fin de eliminar sombras “para que en el aula exista una iluminación perfecta se precisan estas condiciones esenciales: luz suficiente, difusa, bien repartida y ausencia de deslumbramientos”.⁵⁸

⁵⁷ Blat Gimeno, José. *El condicionamiento del trabajo docente*. p.42.

⁵⁸ *Idem*.

En cuanto al acondicionamiento acústico en el aula, éste es favorable ya que esta aislado de ruidos exteriores e interiores del edificio. La manifestación sonora audible se evita o al menos se mitiga.

Así mismo aparecen las limitaciones económicas, donde todas las características de tipo individual y colectivo que se manifiestan en un grupo, afecta de un modo directo a la labor que el docente realiza en la escuela, influyendo en la propia personalidad del docente, y del alumno en grado menos intenso.

La comunidad en la que esta situada la escuela en realidad, las limitaciones económicas fueron mínimas, puesto que se tuvo a la vista aunque en menor cantidad elementos bibliográficos, en la mayoría de los casos, solicitados a la institución.

Por último, hay que señalar que en esta investigación se presentaron limitaciones bibliográficas, pues al tratar de conseguir información se tuvo que recurrir a múltiples instancias a fin de tener la suficiente información para el desarrollo del tema, tanto del Estado de Tlaxcala, como de otros Estados, de estas visitas quienes más información proporcionaron fue la del banco de datos que se encuentra en la biblioteca de la U. A. T. y en la biblioteca central de la Universidad Autónoma de México. Lo que nos indica que el tema que estamos tratando es poco conocido de ahí que la información sea escasa por lo que se tuvo que recurrir a las antologías que el mapa curricular de la licenciatura contempla. (Anexo no. 1)

CAPITULO VI
OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

La primera reflexión de ésta investigación es que en el proceso de aplicación del Método Heurístico en los contenidos de Ciencias Naturales, se pudo notar que en cualquier actividad de aprendizaje se necesita del contacto con la realidad concreta, o sea, "El sujeto tiene que ser activo, tiene que transformar las cosas y tiene que encontrar en los objetos la estructura de sus propias acciones".⁵⁹ Se plantea que ello es debido a que las acciones mentales exigen la participación de las acciones físicas a lo largo del curso del desarrollo de la inteligencia.

En la actividad se pudo notar que se concibe el medio como la realidad integral (física, biológica y humana) que circunda al hombre, con la cual se vincula de una manera directa a través de la experiencia. Además, a lo largo de este intercambio constante el hombre transforma el medio y se transforma a sí mismo.

Estas afirmaciones vienen a consolidar la apreciación ya descrita en los apartados anteriores al indicar que cuando el niño llega a la escuela, tiene ya una larga historia en relación con el medio, ya que desde el mismo momento de su nacimiento, desarrolla su acción investigativa sobre el mundo. El niño organiza los conocimientos que va construyendo, con una estructuración que le es propia, y a medida que el niño crece, su comprensión de la realidad se vuelve más abarcadora, ya que la red de relaciones que es capaz de establecer se complejiza, va descubriendo en forma gradual la multiplicidad de los fenómenos, estructura progresivamente el tiempo desde los acontecimientos

⁵⁹ Richmond P.G. . *Op. Cit.*, p.332.

más inmediatos hacia los mediatos, organiza el espacio partiendo desde lo más próximo hasta incorporar lo más lejano.

También, al estar confrontando en forma constante sus propias hipótesis con la realidad y con las hipótesis de los otros lo lleva a una reflexión que coincide a la búsqueda de explicaciones cada vez más eficaces, a un conocimiento más objetivo de la realidad.

Es necesario recordar que en un principio el niño actúa como si sólo existiese un único punto de vista, el suyo propio, pero al hacer las cosas en colaboración, al discutir con sus compañeros poco a poco va adquiriendo conciencia de que existen otras maneras de ver las cosas. Por lo tanto, acciones como: hacer las cosas en grupo, al discutir libremente e intercambiar opiniones, conducen al niño a la adquisición de una mentalidad crítica, a la promoción de la reflexión y el análisis y sobre todo a una verdadera comunicación. Aquí el lenguaje juega un papel importante en el proceso de la adquisición y apropiación de los conocimientos.

Por su parte la escuela es quien tiene que ayudar al niño en este proceso de crecimiento, favoreciendo su actitud investigativa natural creando situaciones de aprendizaje que partan de los conocimientos e hipótesis propias del niño, momentos en que para la apropiación de los contenidos sale a la luz la heurística propia del educando manifestándolo a través de sus experiencias y vivencias particulares. Esto es parte de la facultad que concede al Método Heurístico, donde el protagonista principal es el alumno, el docente actúa

como guía de las actividades de aprendizaje, situación contraria a lo que ocurre con la didáctica tradicional donde predomina la verborrea, se interpone el contrato didáctico, el docente expone sus conocimientos, se da el contenido de aprendizaje como un todo acabado, donde la actividad restante consiste en la mecanización de conceptos abstractos.

Con base en los resultados de investigación, se llega a sugerencias, donde la finalidad que persigue la alternativa didáctica se expresa al iniciar este capítulo, la cual es: favorecer la actividad dinámica y activa de los educandos, por que la labor educativa se lleva a cabo con seres humanos creativos racionales, reflexivos y participativos, no seres prefabricados, inanimados, al cual hay que acumular una serie de acciones. Así, lo observado y en lo realizado en las actividades prácticas se pudo notar la gran diferencia que se específica entre los dos métodos comparados.

En consecuencia, se plantea que al trabajar con una didáctica activa el educando se hace responsable de las acciones, teniendo siempre un guía, ya no depende del todo del educador, sino que tiene libertad para actuar. Existe además una amplia oportunidad de comunicación e intercambio de experiencias e ideas, en los cuales se reflexiona, se analiza y se critica para tomar como válido aquella en la que todos coinciden.

De lo ya expresado acerca de la importancia de la actividad del niño en la construcción del conocimiento, se observa que se desprenden algunos

principios fundamentales para fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria, los cuales se pueden resumir de este modo:

- La enseñanza debe partir siempre de la actividad investigadora del alumno.
- El alumno debe poder experimentar, confrontar sus representaciones iniciales con una realidad que le responda y obtener nuevas informaciones de ella.
- Debe poder discutir libremente con sus compañeros los resultados de su actividad, para confrontar los diferentes puntos de vista, y así obtener un contenido satisfactorio.
- El maestro debe favorecer la actividad investigadora del niño, proporcionando material, planteando problemas, fomentando discusiones entre los niños, es decir, colaborando siempre en todo para coordinar la actividad educativa.

Después de lo enunciado es preciso enfatizar en lo siguiente:

Este trabajo de investigación sólo presenta los resultados del caso en dos escuelas, y una alternativa más de trabajo para la enseñanza de los contenidos de Ciencias Naturales en la Escuela Primaria ; así que no se trata de un resultado generalizable ni de una solución básica a todo el problema que se presenta en este aspecto, ya que se considera que para tal actividad existen un sin fin de situaciones educativas a investigar y de caminos didácticos que seguir ; pero en hora buena se enfatiza el Método Heurístico.

De ahí que como parte de las sugerencias conclusivas se plantean las siguientes recomendaciones pedagógicas de carácter tentativo y general :

- Es necesario orientar y estimular a los alumnos para lograr una comprensión estructurada de los conocimientos mínimos, promoviendo las actitudes de indagación y de crítica propios de los niños.
- Impulsarlos a que puedan utilizar los conocimientos ya adquiridos para plantearse nuevos problemas y proponer resoluciones creativas.
- Alcanzar el objetivo de las Ciencias Naturales, implica lograr el desarrollo en las tres esferas del ser humano, en lo afectivo, en lo social y en lo cognositivo.
- En todo aprendizaje que se promueva se deben tener presentes los intereses de los educandos para poder lograr aprendizajes significativos.
- Favorecer en el educando un desarrollo progresivo de habilidades y una afirmación de conceptos básicos, de manera que pueda transferirlos a contextos y situaciones distintas a aquellas en que fueron aprendidas y que le sirvan de base para ampliar su visión del mundo que le rodea.
- Promover y estimular para que el alumno sea el protagonista principal de su propio aprendizaje. Oriñtándolo a que asuma con responsabilidad el rol que le corresponde realizar.

Como base para la obtención de aprendizajes significativos se puede emplear la heurística y la experiencia propia del niño. (Anexo no. 3)

Pese a las dificultades para lo anterior, creemos que los profesores tenemos el compromiso y espera más que la entereza para intentarlo.

• GLOSARIO

TECNICA.- Es un sistema de principios y normas que nos auxilian para aplicar los métodos, es un conjunto de procedimientos y recursos de que se vale una ciencia o un arte.

INVESTIGACION DE CAMPO.- Es el trabajo metódicamente realizado para recoger material directo de la información en el mismo lugar donde se presenta el fenómeno que quiere estudiarse, a donde se realizan aquellos aspectos que van a sujetarse a estudio y se realizan por medio de encuestas, cuestionarios, entrevistas, etc.

INVESTIGACION DOCUMENTAL .- Es lo que se realiza con información de documento. El documento es la unidad lógica para realizar indagación, esta puede ser un libro, una revista, un folleto, un periódico. etc.

SABER COTIDIANO.- Es la suma de nuestros conocimientos sobre la realidad que utilizamos de un modo afectivo en la vida cotidiana del modo más heterogéneo.

OBSERVAR.- Es el conjunto de habilidades que nuestra inteligencia utiliza para obtener información a través del uso de nuestros sentidos y darnos de esta manera cuenta de las características y propiedades referentes a lo que estamos estudiando.

COMUNICAR.- Es un conjunto de habilidades y destrezas que nos permite compartir con nuestros compañeros nuestros hallazgos, nuestras maneras de hacer las cosas.

GRUPO.- Conjunto de personas reunidas en un mismo lugar, que tienen opiniones o intereses iguales.

INTELIGENCIA.- Es la habilidad para ejecutar trabajos intelectuales y recordar, hacer generalizaciones; para establecer relaciones entre conceptos y manipular ideas abstractas.

- BIBLIOGRAFÍA

AUSUBEL, David P. "Psicología Educativa. Un punto de vista cognitivo". En antología: La tecnología del siglo XX y la enseñanza de las Ciencias Naturales. ¿Aprendizaje por descubrimiento?. SEP/UPN. México 1985. pp. 94-123.

BLAT GIMENO, José. "Enciclopedia Técnica de la Educación". El Condicionamiento del trabajo docente. Ed. Santillana. Madrid, 1970. P. 42.

BROUSSEAU, Guy. "Efectos y Paradoja del Contrato Didáctico". En Antología : La matemática en la escuela II. SEP/UPN. México 1985. P. 191.

CAMPOS, Miguel A. "La estructura didáctica". En antología : Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales. SEP/UPN. México 1988. Pp. 9-11.

D.M. VERGER, Maurice. Métodos de las ciencias sociales. Ed. Laia. Madrid 1975. Pp. 418-420.

DEL VAL, J. "Crecer y Pensar. La Construcción del Conocimiento en la Escuela". En antología: La Tecnología del siglo XX y la Enseñanza de las Ciencias Naturales. ¿Aprendizaje por Descubrimiento?. SEP/UPN. México, 1985. p. 90.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA DEL IEPS. "Piaget y el curriculum de las ciencias". En antología : Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales. SEP/UPN. México 1988. P. 114.

FUNDACION MEVAL. "Programa de Educación Creativa. Plan de Extensión Educativa". En antología: Pedagogía: Bases Psicológicas. SEP/UPN. México, 1990. Pp. 355-358.

GILBER, Roger. "Compendio de las Ciencias de la Educación". Las ideas actuales en pedagogía. Ed. Grijalbo. México 1983. P. 51.

GOMEZ GARCÍA, R. "La enseñanza de las ciencias". En antología : Introducción al estudio de las ciencias y su enseñanza. SEP/UPN. México 1988. Pp. 222-230.

GUTIERREZ VAZQUEZ, Juan Manuel. "Reflexiones sobre la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria". En antología : Introducción a la historia de las ciencias y su enseñanza. SEP/UPN. México 1988. Pp. 188-200.

HELLER, Agnes. "Sociología de la vida cotidiana". En antología . Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales. SEP/UPN. México, 1988. P. 16

INEGI. "Municipio Cuyoaco, Pue." Censo de población.. 1995. P. 25.

MERINO, Graciela M. "Didáctica de las Ciencias Naturales". En antología : Introducción al estudio de las ciencias y su enseñanza. SEP/UPN. México, 1988. Pp. 200-204.

MORENO, Montserrat. "Lenguaje y pensamiento. Introducción". En antología : La matemática en la escuela I. SEP/UPN. México 1988. P.32.

NERICI, Imideo G. "Hacia una Didáctica General Dinámica". En antología : Pedagogía : Bases psicológicas. SEP/UPN. México, 1990. Pp. 51-52.

PALACIOS, J. "La cuestión escolar, críticas y alternativas". En antología : Introducción a la historia de las ciencias y su enseñanza. SEP/UPN. México, 1988. P. 170.

RICHMOND, P.G. "Introducción a Piaget". En antología : Pedagogía : Bases psicológicas. SEP/UPN. México 1990. P 323.

ROCKWELL, Elsie, Ruth Mercado. "Los sujetos y los saberes". En antología : Análisis de la práctica docente. SEP/UPN. México, 1985. P. 57.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. "Monografía Estatal Puebla". Edición Primera. México, 1995.

SECRETARIA DE DEUCACION PUBLICA. "Plan y Programa de Estudio". 1993. Educación Básica. Primaria. México.

SMITH, Frank. "Aprendizaje acerca del mundo y del lenguaje". En antología : Desarrollo Lingüístico y Curriculum Escolar. SEP/UPN. México 1988. P. 3.

• ANEXOS

ANEXO NUM. 1

Técnicas Y Recursos De Investigación.

Para poder resolver un problema de tipo educativo, recomendable es llevar a cabo una investigación, con la cual se podrá llegar a la raíz de éste, y en base a ello buscar alguna alternativa que ayude para dar una respuesta favorable a la situación problemática en turno.

El investigador tiene la responsabilidad en todo momento de buscar los datos elementales que vengan a fortalecer el contenido que desea enfatizar y dar a conocer para su manejo en el área de que se trate. No pasando por desapercibido los supuestos teóricos que se generen en el momento indagatorio, y que aporten alguna premisa favorable al contenido que se trate.

Al realizar un trabajo de investigación del tipo que se llevó a cabo (TESIS) fue indispensable apoyarse en las técnicas de investigación de campo y documental, con el propósito de obtener elementos para su apreciación y al fin de toda la actividad llegar a tener un resultado satisfactorio.

LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

Se llevó a cabo con la finalidad de recoger material de información directamente del campo de acción, ó sea del lugar donde se realizó el presente trabajo, y del mismo, se enlistan los siguientes aspectos:

LUGAR: En la comunidad de Temextla, Cuyoaco, Puebla.

TIPO: Rural.

ESCUELA PRIMARIA: "Emiliano Zapata", turno vespertino, organización completa, 28 alumnos, quinto grado (método heurístico). ESCUELA PRIMARIA "Ignacio Zaragoza", turno matutino, organización completa, quinto grado, 30 alumnos (didáctica tradicional).

ELEMENTOS.

Cuestionarios, entrevistas con la finalidad de hacer más eficiente la actividad.

Plan y programa de estudio. 1993. Educación Básica.

Area: Ciencias Naturales. Ejes de estudio.

Método: Heurístico.

Didáctica: Tradicional.

Los resultados que se obtuvieron se pueden palpar en los contenidos que se incluyen en el apartado denominado Recursos de operatividad, anexos y observaciones. Ya que son ellos el vivo testimonio de lo que se obtuvo.

INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL.

La cual se realizó para llegar a obtener con efectividad la fundamentación teórica concerniente al tema de investigación, y de esa manera fortalecer los principios que se manejan y así poder presentar un producto.

ELEMENTOS.

Libros, revistas, folletos, periódicos, etc.

FUENTES A QUE SE RECURRIERON.

...BIBLIOTECA: Universidad Autónoma de Tlaxcala.

...DEPARTAMENTO DE S E C O B I: Tlaxcala.

...BIBLIOTECA CENTRAL: Hemeroteca; Universidad Nacional Autónoma de México.

...INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FISIOLÓGICAS E INSTITUTO DE INVESTIGACIONES HISTÓRICAS: 3 er. Circuito. Zona cultural. Ciudad de la Investigación en Humanidades. C. U.

...CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS EDUCATIVOS: Edificio de la Universidad Abierta P.A. Circuito exterior.

...E N E P. "ACATLAN ". Naucalpan de Juárez, Estado de México.

...UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA.

...UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL: En las Unidades de; Ajusco, Puebla (U.211) y Tlaxcala (Unidad 291).

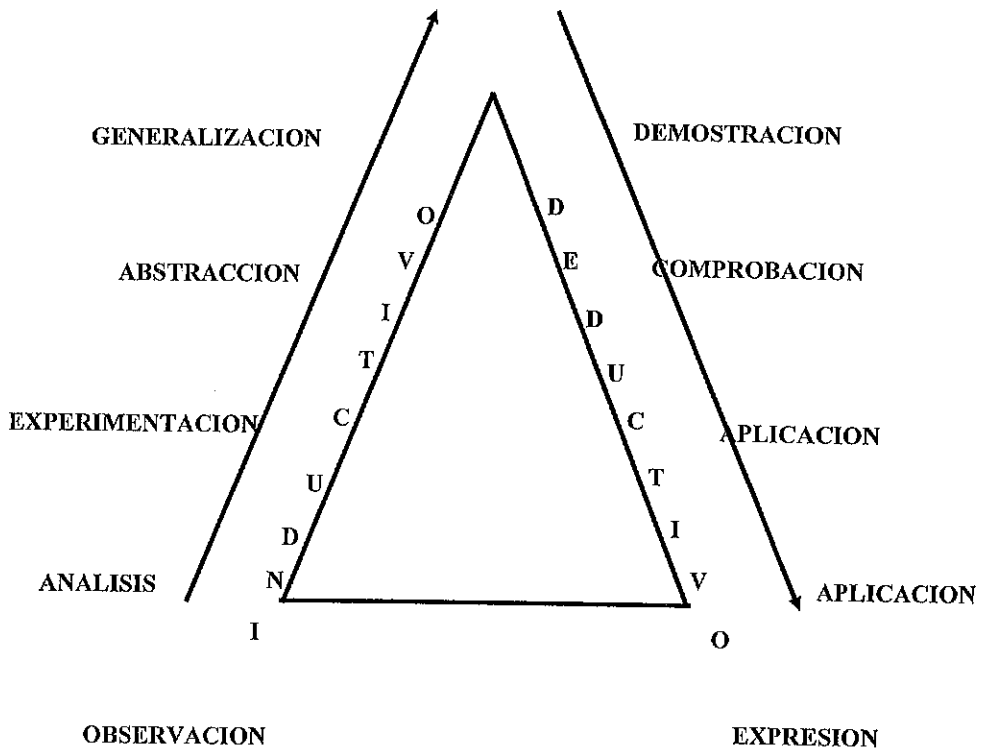
Esta etapa no se vio favorecida en el aspecto documental en su totalidad, ya que el tema alusivo al "Método Heurístico" que es el indicado en este momento, no se halló algún apoyo en forma específica, solamente se cuenta con los contenidos que proporcionan las antologías empleadas durante la estancia en la Universidad Pedagógica Nacional. y son ellos, los que aportaron los conceptos teóricos que sustentan el presente trabajo.

De lo cual se espera que el resultado de la investigación pueda servir de guía a futuras generaciones, que deseen hacer uso de él, para fortalecer el beneficio que se le brinda a la niñez de México.

Anexo No. 2

METODO CIENTIFICO

CONOCIMIENTO



METODOLOGIA

ENFOQUE → METODOS ACTIVOS

APRENDIZAJE Y BUSQUEDA DEL CONOCIMIENTO

COMO UN ACTO DE CREACION Y RECREACION

LA ENSEÑANZA SE BASA EN:

1

2

LA HEURISTICA

EXPERIENCIA PROPIA

3

4

APRENDIZAJE POR REDESCUBRIMIENTO

APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO

PARA LLEGAR A LA

CONSTRUCCION DE CONOCIMIENTOS UTILES Y PRACTICOS EN LA VIDA COTIDIANA

FORMACION DE HOMBRES CRITICOS-REFLEXIVOS CON UN ESPIRITU CAPAZ DE TRANSFORMAR POSITIVAMENTE SU CONTEXTO

Educación primaria / Plan 1993
Distribución del Tiempo de Trabajo/ Tercer a Sexto grado

ASIGNATURA	HRS. ANUALES	HRS. SEMANALES
Español	240	6
Matemáticas	200	5
Ciencias Naturales	120	3
Historia	60	1.5
Geografía	60	1.5
Educación cívica	40	1
Educación Artística	40	1
Educación física	40	1
TOTAL	800	20

CUESTIONARIO PARA DOCENTES.

INSTRUCCIONES: Conteste brevemente.

- 1.- ¿Cuánto tiempo emplea a la semana para enseñar Ciencias Naturales?
CUATRO HORAS -
- 2.- ¿Cree que ese tiempo es suficiente para lograr sus objetivos?
SI SIEMPRE Y CUANDO NO HAYA INTERFERENCIAS
POR ALGUN EVENTO O ACTIVIDAD.
- 3.- Al no haber logrado sus objetivos, ¿que formas de enseñanza ha adoptado?
SI ES EN GRUPOS SUPERIORES) 5º-6º SE TRABAJA
POR EQUIPOS DESARROLLANDO INVESTIGACIÓN.
- 4.- ¿Qué grado de dificultad se le presenta para la enseñanza de las --
Ciencias Naturales?
LA FALTA DE MATERIAL DIDACTICO DE APOYO
Y LA ELABORACION DEL MISMO.
- 5.- ¿Qué tanto conoce a sus alumnos en el aspecto enseñanza-aprendizaje?
LO SUFICIENTE PARA ATENCIONES, Y PUEDA LOGRAR
COMPLETAR LOS PADRESOS.
- 6.- ¿Les da oportunidad de participar en la búsqueda del conocimiento?
SI - EMPLEANDO EL METODO CIENTIFICO.
TRABAJO DE EQUIPO.
- 7.- ¿Conoce las características específicas del período Psico-evolutivo
en que se encuentran sus alumnos?
A CADA MOMENTO - MANEJANDO LAS TRES ESFERAS DEL
DESARROLLO DEL NIÑO - (COGNOSCITIVA,
SOCIO-AFECTIVA PSICOMOTRIZ)
- 8.- ¿Qué método utiliza para la enseñanza de las Ciencias Naturales?
EL METODO CIENTIFICO.
- 9.- ¿Porqué emplea ese método?
PERMITE AL ALUMNO TRABAJAR EN EQUIPO, INVESTIGAR,
COMPROBAR EXPERIMENTAR. ETC,

- 10.-¿Cree que existe otra metodología que se pueda utilizar para la enseñanza de las Ciencias Naturales? ¿Porqué?

SI - CADA MAESTRO ADECUA LOS
METODOS A LAS NECESIDADES -

- 11.-¿Le han proporcionado metodología nueva para la enseñanza de las Ciencias Naturales en los cursos del programa de actualización?

ND -

- 12.-¿Cuál metodología considera más apropiada de acuerdo a su experiencia en su práctica docente que se pueda aplicar en las Ciencias Naturales?

DESCONOCIO OTRA METODOLOGIA.

- 13.-Con la metodología que emplea, ¿Qué espera de sus alumnos?

PRODUCCION, ANALISIS, SINTESIS, INVESTIGACION
MAS CRITICA, DINAMICA -

- 14.-¿Tienes conocimientos del método heurístico?

EN ALGUN MOMENTO COMO PARTE DE MI FORMACION
DOCENTE EN LA NORMAL PRIMARIA

- 15.-¿Hasta qué punto lo conoces?

LO RECONOCER COMO PARTE DEL APRENDIZAJE
NORMALISTA,

- 16.-¿Lo ha empleado alguna vez en la enseñanza de las Ciencias Naturales?

ND

- 17.-¿Qué resultado obtuvo?

LO DESCONOSCO.

- 18.- Cree que pueda proponer como alternativa didáctica para la enseñanza de las Ciencias naturales? ¿Porqué?

NO PODRÍA DECIRLO -

- 19.- ¿Considera usted que al realizar la evaluación del conocimiento --- realizado se refleja la metodología empleada?

SI -

- 20.- ¿Cómo evalúa el proceso enseñanza-aprendizaje?.

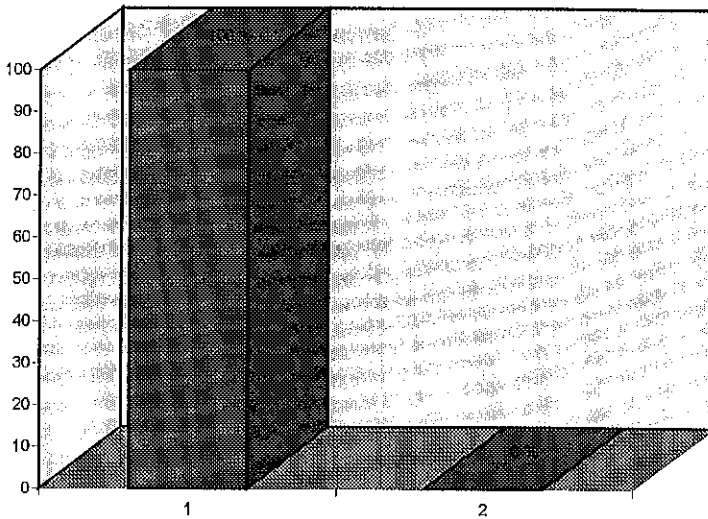
EMPLEANDO TÉCNICAS DE OBSERVACION, E INSTRUMENTOS
DE MEDICION Y COMPARACION, ADEMÁS DEL
SEGUIMIENTO DEL MISMO DURANTE TODO EL CICLO ESCOLAR.

Anexo no. 6

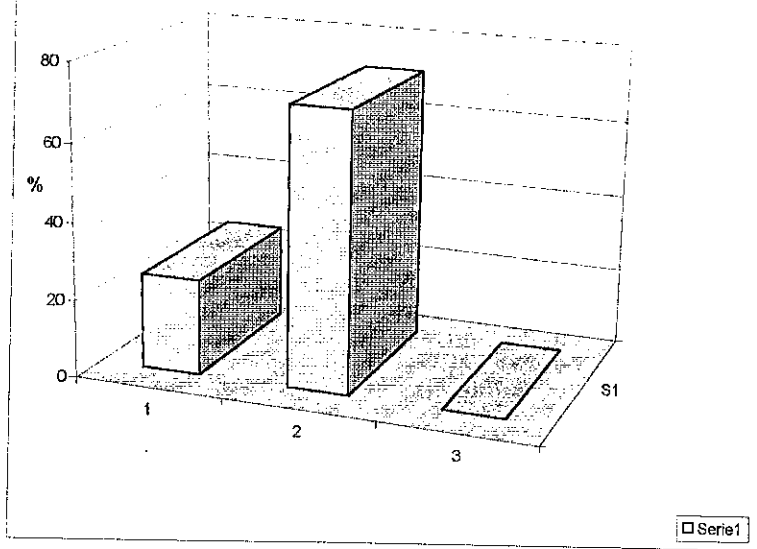
PRESENTACION DEL CONTENIDO

- 1.- EMPLEO DE LA DIDACTICA TRADICIONAL
- 2.- CONOCIMIENTO Y MANEJO DEL METODO HEURISTICO

(20 DOCENTES)



"NIVEL EDUCATIVO DEL PERSONAL
DOCENTE"



- 1.- LICENCIATURA (UPN, NORMAL SUPERIOR)
- 2.- EDUCACION NORMAL PRIMARIA.
- 3.- SIN EDUCACION NORMAL

CUESTIONARIO PARA ALUMNOS

INSTRUCCIONES: CONTESTA EN FORMA BREVE.

- 1.-Te gusta estudiar el área de Ciencias Naturales? Si porque
por que aprendemos sobre la naturaleza, el cuerpo humano
- 2.-Cómo te enseña tu maestro, los contenidos de Ciencias Naturales
Leyendo y en cuestionarios. Explicando la de la lección
- 3.-Tienes oportunidad de participar libremente en la exposición de
ls clase? Si Porqué? Nos preguntan sobre lo que
leamos en el libro
- 4.-Te diviertes en tu aprendizaje de acuerdo como te enseñan? Si
Porqué? Nos gusta contestar los cuestionarios y escuchar
los comentarios del maestro
- 5.-Crees que pueda existir otra forma de enseñar y aprender lo que
te enseñan en Ciencias Naturales? Si, pero no podemos decir
qual. Puede ser trayendo materiales para que trabajemos
con ellas
- 6.-Al estudiar un tema tienes oportunidad de aportar tus ideas o -
sólo recibir el conocimiento como un todo acabado? Si pero
casi no se toma en cuenta nuestra opinión
- 7.-En el procedimiento para adquirir el contenido de estudio, eres
pasivo, o activo Pasivo porque aprendo lo que
me dicen
- 8.- Has trabajado con materiales que existen en tu medio en algu-
unos temas? Si pero no he visto los resultados porque
casi no terminabamos la actividad

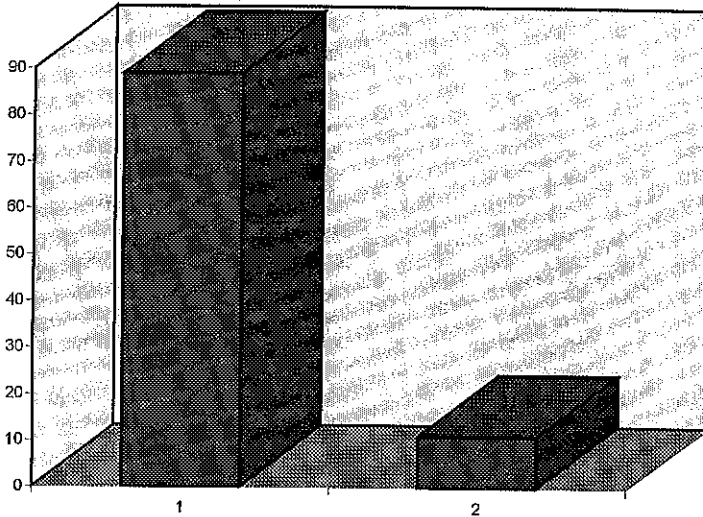
Anexo no. 9

REALIZACION DEL APRENDIZAJE

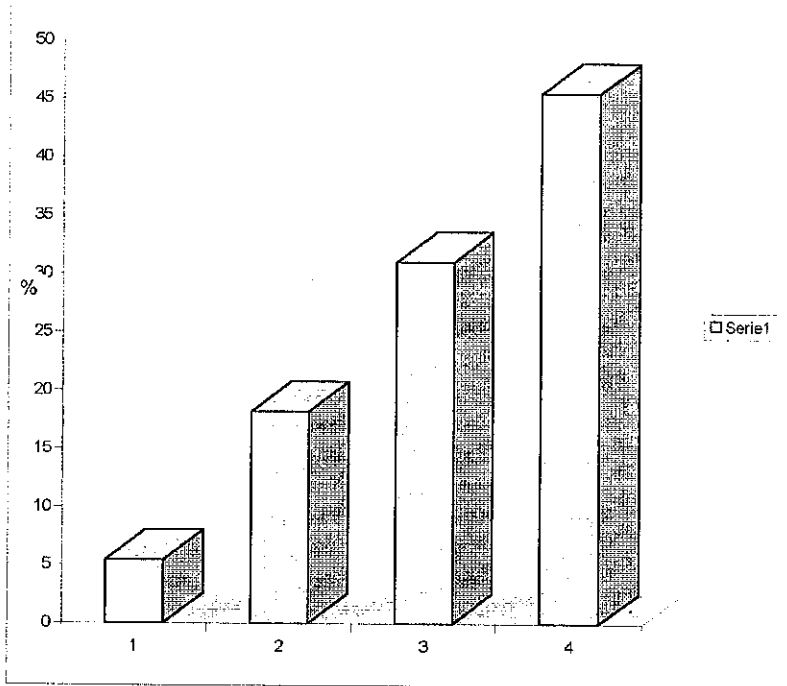
CON

- 1.- DIDACTICA TRADICIONAL (50)
- 2.- METODOS ACTIVOS (6)

(56 ALUMNOS)



"NIVEL EDUCATIVO DE LOS PADRES DE FAMILIA"



- 1.- EDUCACION SECUNDARIA
- 2.- EDUCACION PRIMARIA CONCLUIDA
- 3.- EDUCACION PRIMARIA SIN INCLUIR
- 4.- SIN EDUCACION PRIMARIA

ACTIVIDADES ECONOMICAS

ACTIVIDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE
1.- CAMPESINOS	30	53.6
2.- ALBAÑILES	16	28.6
3.- AMAS DE CASA	8	14.3
4.- OBREROS	2	3.5
	56	100.0 %

C O N T E N I D O

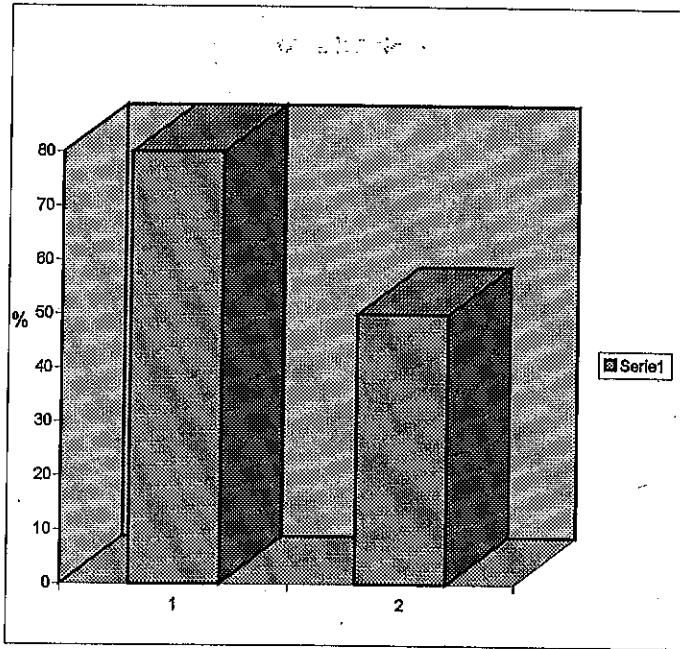
CONTAMINACION DEL AIRE, EL AGUA Y EL SUELO.

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

INDICACIONES: COMPLETA CON CUIDADO LAS SIGUIENTES CUESTIONES.

- 1.- ¿QUE ES LA CONTAMINACION ? Son desechos toxicos que
- 2.- contaminan el aire, el suelo y el agua
- 2.- ¿COMO SE CONTAMINAN LOS RECURSOS NATURALES? tirando basura, con el humo de fabricas y desechos en el agua
- 3.- ¿CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACION ? Por el aire ya contaminado nos podemos enfermar de los pulmones y con el agua podemos ocasionar una infección.
- 4.- ¿LOS FACTORES ABIOTICOS CONTAMINADOS, SE PUEDEN TODAVIA UTILIZAR ? No PORQUE ? ya tienen microbios que pueden perjudicar nuestra salud
- 5.- ¿CUAL ES LA RAZON DE LA CONTAMINACION DE LOS RECURSOS ? por desobediente y no tomar las precauciones necesarias. y por falta de orientación.
- 6.- ¿QUE HACER PARA SUBSANAR LA PROBLEMÁTICA ? Hacer campañas de orientación para saber tirar la basura en lugares adecuados usar menos los elementos contaminantes

Anexo no. 13



- 1.- METODO HEURISTICO
- 2.- DIDACTICA TRADICIONAL

**PORCENTAJE DE APRENDIZAJE DEL CONTENIDO
"CONTAMINACION DEL AIRE, EL AGUA Y EL SUELO"
DE LOS NIÑOS DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS "EMILIANO ZAPATA" E "IGNACIO ZARAGOZA"
DE LA COMUNIDAD DE TEMEXTLA, CUYOACO, PUE.**

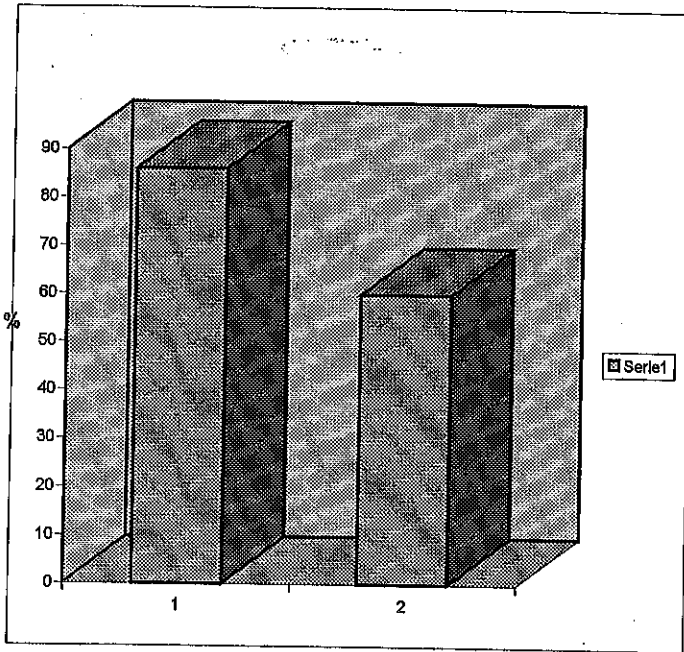
CONTENIDO
TIPOS DE ENERGIA

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

INDICACIONES: REALIZA CON CUIDADO LO QUE SE TE PIDE.

- 1.- QUE ES LA ENERGIA ? Es una fuerza que puede poner a un cuerpo en movimiento
- 2.- TIPOS DE ENERGIA QUE CONOCES ? Energia Solar, energia electrica, energia luminosa
- 3.- IMPORTANCIA DE LA ENERGIA EN LA VIDA DE LOS SERES VIVOS ? es importante porque los da la fuerza que necesitan para estar activos
- 4.- FUENTE DE LA ENERGIA SOLAR ? Esta se obtiene del Sol
- 5.- FUENTE DE LA ENRGIA LUMINOSA ? La electricidad
- 6.- QUE TIPO DE ENRGIA REQUIERE EL SER HUMANO, EN UN AMANECER - NUBLAD ? Energia de calor
- 7.- PARA QUE UNA PLANCHA FUNCIONE, QUE ENERGIA REQUIERE? Energia electrica
- 8.- AL PRENDER UN FOCO QUE TIPO DE ENRGIA TENEMOS ? Energia luminosa

Anexo no. 15



- 1.- METODO HEURISTICO
- 2.- DIDACTICA TRADICIONAL

PORCENTAJE DE APRENDIZAJE DEL CONTENIDO
TIPOS DE ENERGIA: SOLAR, LUMINOSA, CALORIFICA Y ELECTRICA"
DE LOS NIÑOS DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS "EMILIANO ZAPATA" E "IGNACIO ZARAGOZA"
DE LA COMUNIDAD DE TEMEXTLA, CUYOAGO, PUE.

ANEXO No. 16
C O N T E N I D O
NOCION DE ELECTRICIDAD

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

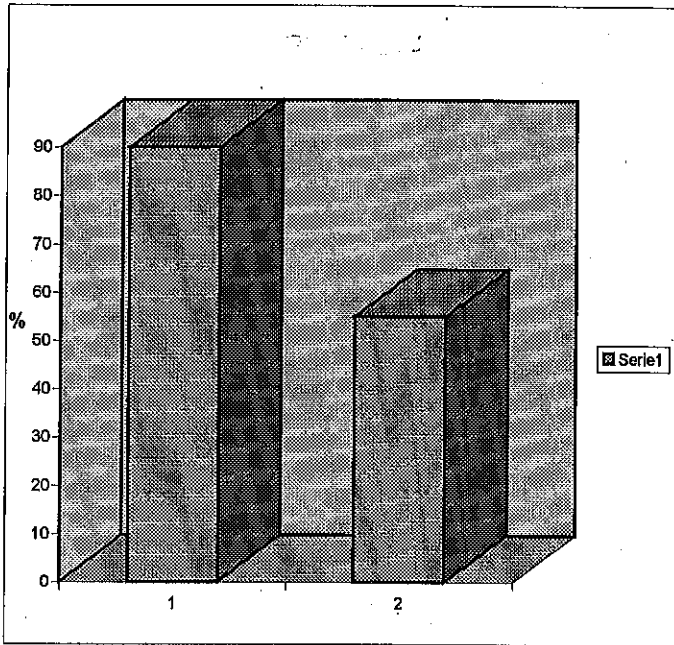
INDICACIONES: RESUELVE CON ATENCIÓN LO QUE SE TE SEÑALA.

- 1.-¿QUE ES LA ELECTRICIDAD? Es como una forma de energía
- 2.-¿POR MEDIO DE QUE SE CONDUCE LA ELECTRICIDAD? por medio de cables y transformadoras
- 3.-¿CÓMO SE LLAMAN LAS PARTICULAS QUE ESTAN EN MOVIMIENTO CUANDO SE CONDUCE LA ELECTRICIDAD? Atomos, Proton, Electra.
- 4.-¿QUE CONDUCEN LOS CABLES QUE OBSERVAMOS EN LOS POSTES Y LOS QUE ESTAN PEGADAS A LA PARED DE LA CASA? La electricidad
- 5.-DIAGRAMA DE LOS ATOMOS EN MOVIMIENTO PARA GENERAR ELECTRICIDAD



- 6.-¿USOS QUE SE LE DA A LA ELECTRICIDAD? Para dar energía a la tele para que el foco ilumina para mover motores
- 7.-¿QUE NOMBRE SE LE DA A LA ELECTRICIDAD QUE SE USA EN CASA? Se le conoce como corriente alterna
- 8.-¿CUANDO LOS ATOMOS GIRAN HACIA UN SOLO LADO, QUE CORRIENTE SE PRODUCE? La llamada corriente directa

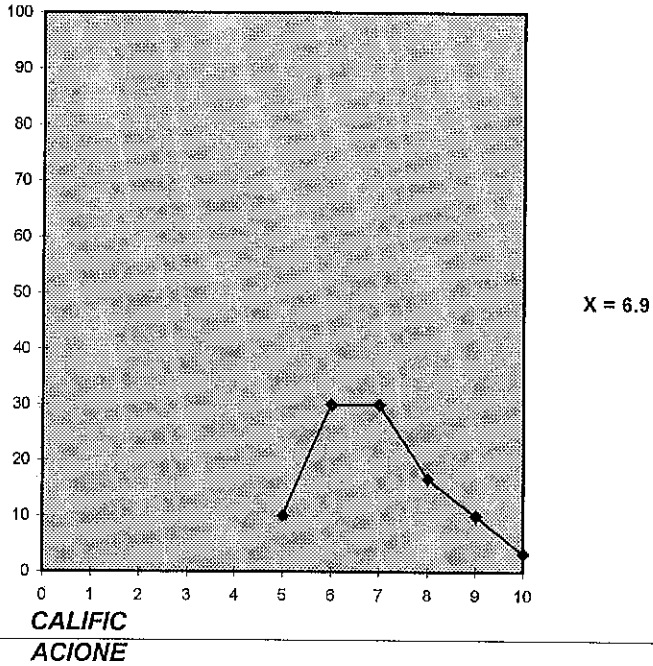
Anexo no. 17



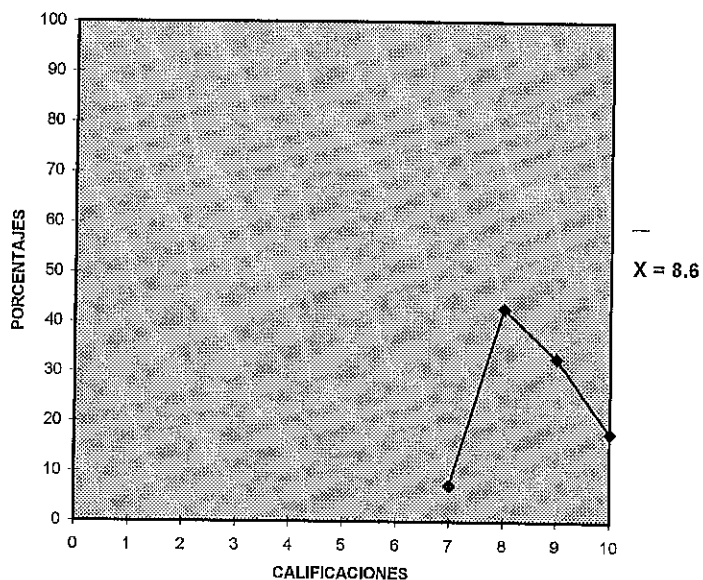
- 1.- METODO HEURISTICO
- 2.- DIALECTICA TRADICIONAL

**PORCENTAJE DE APRENDIZAJE DEL CONTENIDO
"NOCIONES DE ELECTRICIDAD"
DE LOS NIÑOS DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS "EMILIANO ZAPATA" E "IGNACIO ZARAGOZA"
DE LA COMUNIDAD DE TEMEXTLA, CUYOACO, PUE.**

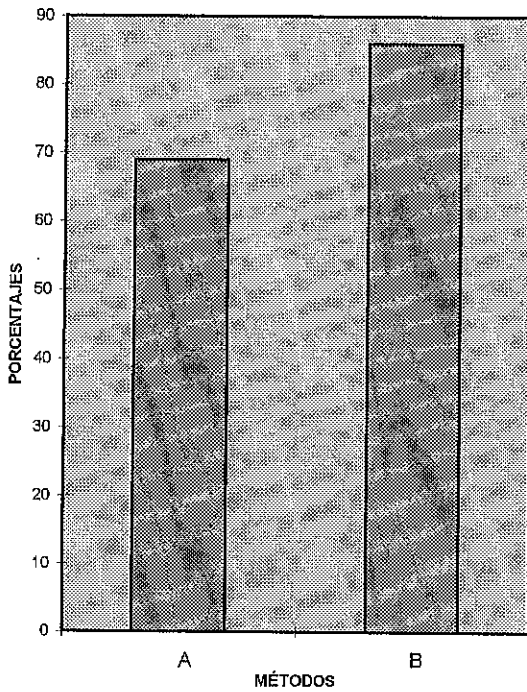
DIDACTICA TRADICIONAL



MÉTODO HEURÍSTICO



CONTRASTACIÓN



A = DIDÁCTICA TRADICIONAL
B= MÉTODO HEURÍSTICO