



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 05D MONCLOVA



✓
LA CORRELACION TEORICO-PRACTICA
DE LAS CIENCIAS NATURALES EN
EL TERCER CICLO

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

JULIA LORENA GAMEZ SEGUNDO
MA. NILDA SEPULVEDA ESPINOZA

MONCLOVA, COAH., 1993



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 05D
MONCLOVA, COAH.
TEL: 3-69-05

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION.

Monclova. Coah.. a 16 de Julio de 1993.

C. JULIA LORENA GAMEZ SEGUNDO Y MA. NILDA SEPULVEDA ESPINOZA.
P R E S E N T E :

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado de su trabajo titulado: "LA CORRELACION TEORICO-PRACTICA EN LAS CIENCIAS NATURALES DEL TERCER CICLO" opción TESIS asesorada por el BIOL. JESUS FERNANDO CAZARES DE HOYOS. manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, y previa comprobación de haber acreditado la totalidad de las materias del plan de estudios, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E .

MTR. JESUS CIRO LOPEZ DAVILA.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION.



Sría. de Educación Pública

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 054
MONCLOVA, COAH.

V 415 6/05/94

Con cariño a nuestros padres
por brindarnos su apoyo
en los momentos difíciles.

Con agradecimiento a nuestros
hermanos por compartir el
logro de nuestra meta.

Agradecemos al Profr. Jesús
Fernando Cázares de Hoyos
por habernos orientado en la
elaboración de este trabajo.

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	7
I. LA PRACTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES	9
A. La aplicación teórico práctica	13
II. BREVE RESEÑA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN MEXICO	19
A. La ciencia	24
1. Divisiones de la ciencia.	24
B. El método científico como disciplina de la ciencia	25
1. Pasos del método científico	27
2. Método experimental	32
C. Métodos utilizados en la investigación científica de las ciencias naturales.	34
1. Etapas de la experimentación en en el proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.	36
D. Correlación teórico práctica	39
1. Planificación del proceso enseñanza aprendizaje	40
2. La evaluación de las ciencias naturales	42
3. Tipos de evaluación	43

III. VISION EPISTEMOLOGICA DE LA TEORIA DEL	
CONOCIMIENTO DEL TERCER CICLO	45
A. Características psicológicas del alumno de quinto	
y sexto grado	47
1. La construcción del conocimiento	50
IV. LA ESCUELA TRADICIONAL Y LA ACTIVA	52
A. La influencia del tradicionalismo en la escuela	
primaria	53
B. Método activo	54
1. La escuela progresiva de Dewey	55
2. Aportaciones de Freinet	57
C. La didáctica crítica	59
V. ANALISIS CURRICULAR DEL TERCER CICLO	63
A. Hipótesis	70
VI. ANALISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	71
CONCLUSIONES	79
SUGERENCIAS	81
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	83
BIBLIOGRAFIA	87
ANEXOS	90

I N T R O D U C C I O N

A través del tiempo el hombre ha tenido necesidad de investigar las causas de los fenómenos que se suscitan en su entorno natural, de esta manera el científico ha tratado de poner en juego su raciocinio e inventiva para crear y perfeccionar los medios tecnológicos que están al servicio de la sociedad.

Toda actividad está orientada en base al método científico, como elemento esencial para planear y llegar a dar soluciones a situaciones problemáticas.

Las Ciencias Naturales en la escuela primaria pretenden formar individuos con una actitud crítica y científica ante los hechos que se presentan en la naturaleza. En ocasiones no se logra debido a la metodología empleada por el docente, originando que no se lleve a cabo la correlación Teórico Práctica; sin embargo para el desarrollo de este trabajo se han tomado en cuenta investigaciones realizadas por autores con respecto a las Ciencias Naturales; así mismo se han retomado los postulados de las reformas educativas que se han presentado en nuestro país, en los años comprendidos 1971-1993 con la finalidad de ampliar y encontrar alternativas que beneficien el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el tercer ciclo, se ha dado énfasis por estudiar y conocer las características que presenta el educando con el propósito de vincular todas aquellas actividades que despierten el interés del niño, esto ha dado lugar a que el docente busque y seleccione diversas acciones en donde el alumno constantemente esté experimentando para tener contacto directo con el hecho de estudio; de esta manera desarrollará el espíritu científico y a la vez establecerá el constructivismo como forma de elaborar el conocimiento.

Esta construcción está basada en diversos métodos pedagógicos como el de Dewey y Freinet que van orientados a establecer dinámicas de integración grupal.

Para complementar este trabajo se aplicó una encuesta a maestros y alumnos para verificar el alcance de la correlación Teórico Práctica en las Ciencias Naturales.

Por último se hizo un análisis de los libros de texto para conocer la correlación Teórico-Práctica que se presenta en los grados de quinto y sexto.

De acuerdo a lo mencionado, no se pretende formar científicos, sino individuos capaces de aceptar la ciencia como un hecho transitorio contribuyendo a transformar el medio natural de manera benéfica.

CAPITULO I

LA PRACTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES

La ciencia constituye el saber científico en el ser humano, donde el hombre constantemente percibe las causas y efectos que surgen de los múltiples fenómenos que se presentan, estableciendo relación para estudiarlos por medio del contacto directo con lo que le rodea.

Al estar dentro de la realidad, trata de explicarse el porqué de los fenómenos, haciendo uso del pensamiento lógico, que le permita elaborar posibles respuestas y satisfacer la curiosidad, lográndolo por medio de la comprobación para formar juicios que lo lleven a estructurar conceptos válidos que tengan significado para él y los demás.

La ciencia usa el método científico con el fin de establecer generalidades válidas en todas partes, entendiéndose que la ciencia es un proceso evolutivo donde intervienen el sujeto y el objeto, a través de esta interrelación el sujeto pone en juego la experiencia como antecedente para dar explicación a los diversos hechos.

El estudio de un hecho, es seguir pasos ordenados y sistemáticos, llevados mediante un proceso de investigación, que es puesto en práctica por el individuo al realizar cualquier actividad, apoyándose en el método científico como punto de partida en la investigación, exigiendo objetividad que no sólo se concreta a percibir hechos de un conocimiento directo de la realidad, sino que está dentro del individuo, reproduciendo de

manera práctica lo que observa y aunado a la experiencia que posee, como factores que favorecen a la construcción de un nuevo juicio.

Las Ciencias Naturales como parte de la ciencia, da explicaciones sobre lo que existe dentro de la naturaleza, observándose que en la escuela primaria todavía se imparte en forma tradicional, en donde el docente se concreta a exponer los temas de estudio sin dar oportunidad a que el educando realice la investigación, originando sólo repetición de ideas del texto y cuestionarios que lo conducen a ser un agente pasivo y por lo tanto acepta el conocimiento como verdadero obstaculizando el avance de la ciencia.

El enfoque en la enseñanza de las Ciencias Naturales subraya el papel del docente como factor de decisión y diseñador de actividades propicias para llevar a cabo la ciencia experimental en donde a través del manejo adecuado de planes, programas, actividades y estrategias se lleve al alumno a comprender la finalidad de esta ciencia mediante la correlación teórico-práctica que dé como resultado un mejor rendimiento en la tarea educativa.

Se han encontrado deficiencias en cuanto a este proceso mismo que en la actualidad provoca diversas problemáticas que no ayudan a lograr el éxito esperado.

Una de las causas principales es el rompimiento que existe entre la aplicación de planes y programas con la realidad escolar, en donde todo el conocimiento queda enfatizado al contenido teórico, relegándose la importancia de la experimentación como elemento reafirmante en el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En este proceso se muestra la apatía del docente al tener que organizar actividades que estén relacionadas con las prácticas escolares, considerándolas como pérdida de tiempo o bien porque no tienen la suficiente preparación del dominio del tema.

También se ha visto que esta problemática se da al momento en que el docente da prioridad al español y matemáticas dejando a las Ciencias Naturales como una actividad complementaria, provocando que no se lleve a cabo la correlación teórico práctica.

Se ha observado que otra causa es cuando el docente deja un lapso de tiempo para aplicar objetivamente lo tratado en teoría, originando que el alumno olvide en forma inmediata lo aprendido.

Otro aspecto que repercute es que no se cuenta con los materiales necesarios para que el alumno experimente a fin de

afianzar lo aprendido en la teoría y posteriormente aplicarlo en su vida cotidiana.

Estas causas repercuten en el bajo rendimiento escolar en la enseñanza de las Ciencias Naturales por descuidar la vinculación de lo teórico con lo práctico; por lo que se debe dar mayor importancia a lo práctico, al considerarse como la forma ideal de que el alumno asimile y comprenda los hechos observados.

A. La aplicación teórico-práctica.

Se ha seleccionado este tema, por ser la ciencia la que define todo tipo de hechos verídicos realizados por el investigador cuyo campo le permite establecer un trabajo metódico tratando de dar respuesta a todos los fenómenos presentados.

La ciencia exige la participación del ser humano en todos los aspectos, ya que su desarrollo debe ser bajo procesos encaminados a distintas actividades que contribuyen al mejoramiento de la sociedad.

Tomando en cuenta la evolución de la ciencia en México se ha encontrado que en la actualidad se carece de planificación que marque objetivos que conduzcan y favorezcan hacia el incremento de ciencia para dar solución a los problemas que afronta el país.

Uno de los obstáculos que presenta la ciencia, es la poca aportación presupuestal que se designa al sector educativo ocasionando que el investigador busque nuevas formas de indagar sobre hechos científicos en otros países, retomando del trabajo científico patrones extranjeros, los cuales trata de poner en práctica en todos los sectores sin considerar las características de cada uno de ellos, resultando incongruentes a las necesidades que se requieren.

Lo señalado por Luis Cañedo hace connotar que el actual sistema, ciencia y sociedad en México presenta lo siguiente:

Dependencia intelectual de la ciencia en los Estados Unidos, falta de apoyo, interés y estímulos por parte de la iniciativa privada; la falta de interés por parte de las autoridades oficiales (1)

lo cual demuestra que la ciencia en México se muestra subdesarrollada, centralizada, enajenada, paupérrima y desconocida, con esto se observa que sólo a nivel educativo superior se brinda apoyo para el desarrollo de actividades científicas que permitan obtener y mejorar los adelantos tecnológicos que el país requiere.

El desarrollo de ciencia a nivel primario carece de lineamientos vinculados a la realidad del educando, provocando un bajo nivel académico ya que sólo se reduce el conocimiento científico a discusiones de mesa sin tomar en cuenta el medio geográfico, físico y social; obstaculizándose el proceso enseñanza — aprendizaje. Tal como lo establece el Instituto

Norteamericano de Ciencias Biológicas al ocuparse de la serie de dificultades que presenta la ciencia en la escuela

El enorme progreso científico y tecnológico se convertía rápidamente en contenidos desactualizados a los programas escolares.... La existencia de un abismo entre la ciencia que se estudiaba y cómo se estudiaba y la ciencia que hacían y cómo la hacían los científicos. (2)

Actualmente en la escuela primaria se desarrollan programas en donde el maestro propicia clases expositivas y rutinarias haciendo del alumno receptor que únicamente se concretan a almacenar información de datos y hechos que deben memorizar, sin llegar a indagar sobre la realidad de la que forman parte.

Uno de los errores de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria es de que se ha convertido en una práctica dogmática donde la enseñanza libresca ha dado lugar a que el educando se enfoque a realizar investigaciones sólo en su libro de texto a través de cuestionarios que lo limitan en su aprendizaje, "descuidando casi por completo la formación y el desarrollo de una actitud científica." (3)

Además, el maestro que carece de interés por la ciencia considera que las clases fuera del aula para el desarrollo de prácticas experimentales son pérdida de tiempo y que a la vez no contribuyen a la formación de una actitud científica ante los hechos observados, desconociendo que estos medios son parte complementaria para comprender la teoría marcada por el

currículo, por lo que ahora se deduce que las Ciencias Naturales no se aprenden oyendo u hojeando libros, sino que se necesita estar en contacto con los fenómenos naturales.

En la enseñanza de las Ciencias Naturales, es conveniente que se realicen actividades extraescolares tratando de correlacionar la teoría con la práctica a fin de desarrollar en el educando una actitud reflexiva, pensamiento crítico, sistemático, creador y abierto para comprender su medio natural.

Es importante destacar el papel clave que se da en los trabajos de laboratorio, entendiéndolos como bastas experiencias de aprendizaje, y la relación que guardan con otras ciencias.

Por otra parte se ha visto que el docente carece de preparación para encauzar el proceso enseñanza-aprendizaje de la ciencia, lo cual ha sido demostrado en la primera conferencia Interamerinana notándose: "Los programas estáticos y rígidos, la falta de iniciativa e interés por parte del profesor, de conocimiento del trabajo experimental, escasez de los medios auxiliares y del laboratorio." (4)

También se ha demostrado que el maestro no hace uso de una metodología adecuada, puesto que la enseñanza sigue siendo rutinaria que se repite igual año con año y sobre todo la falta de investigación, generando muy pocos logros en el proceso educativo.

Otra causa que se presenta en la actualidad con respecto a la enseñanza de las Ciencias Naturales; es que la ciencia está basada en el producto y no en el proceso que exige la investigación científica, por ello es necesario que la escuela cuente con biblioteca y un laboratorio donde los alumnos puedan utilizar su experiencia y al mismo tiempo se familiaricen con el manejo de libros, instrumentos, sustancias y materiales de experimentación.

Por lo anterior se observa que estas causas originan un serio problema por lo que nos planteamos lo siguiente:

¿Qué elementos son esenciales en la correlación teórico-práctica del proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercer ciclo?

Para el mejoramiento del proceso de investigación en el campo experimental es necesario que el docente diseñe nuevas formas de orientar el quehacer científico en el educando para propiciar en él, la creatividad hacia nuevas actividades que se vayan presentando.

Con el propósito de mejorar el proceso educativo en la enseñanza de las Ciencias Naturales es necesario que el docente se plantee una serie de objetivos que conduzcan a llevar la ciencia como un quehacer cotidiano en donde el educando ponga en práctica sus procesos cognitivos, afectivos y psicomotores con

la finalidad de establecer juicios que le permitan interpretar cómo explicar el medio que le rodea.

Para obtener un mejor rendimiento en el proceso enseñanza aprendizaje del tercer ciclo en la escuela primaria, es necesario responder a los objetivos siguientes:

- Analizar los contenidos de los programas de las Ciencias Naturales del tercer ciclo al inicio del curso.

- Determinar los elementos que correlacionen la teoría con la práctica de los contenidos curriculares de las Ciencias Naturales del tercer ciclo, como reforzadores del aprendizaje.

- Planear diversas prácticas experimentales para que el alumno alcance un mayor rendimiento escolar, con la aplicación de la correlación teoría-práctica.

- Desarrollar una actitud científica al relacionar el método científico con los avances tecnológicos.

CAPITULO II

BREVE RESEÑA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN MEXICO

La ciencia es la explicación objetiva y racional de los fenómenos del universo, la cual debe ser puesta en práctica en el campo educativo con la finalidad de fomentar actitudes de indagación y crítica en el educando, a fin de que pueda aceptar o rechazar lo establecido en la teoría marcada por el currículo.

En la mayoría de las escuelas primarias de nuestro país se ha investigado sobre la importancia que tiene la enseñanza de las Ciencias Naturales enfocada hacia la búsqueda lógica y sistemática, que se fundamenta en experiencias y procesos de investigación permitiendo adquirir conocimientos.

Esto ha sido motivo de preocupación para algunas reformas educativas, entre las que se señalan:

En el período comprendido de 1971-1976 se realizaron cambios en el área de Ciencias Naturales del ciclo de Educación Básica en donde a través de los planes y programas de estudio, se pretende dar mayor énfasis a las necesidades más urgentes del educando a fin de prepararlo a adquirir un aprendizaje como proceso, oponiéndose a toda transmisión verbalista; por lo que desarrollarán habilidades intelectuales, así como también una actitud crítica para comprender el uso de conceptos de Ciencias Naturales que le sirvan para aplicarlos con creatividad en la solución de problemas que se le presentan en su comunidad.

Durante este sexenio se hicieron reformas en los programas y libros de texto con la finalidad de mejorar la práctica escolar.

En los años de 1971 y 1972 se elaboraron y utilizaron los primeros libros de texto de Ciencias Naturales y libros auxiliares para el maestro de escuela primaria, los cuales tuvieron modificaciones entre 1972 a 1975.

El período posterior comprendido 1977-1982 se hace hincapié en que toda la actividad educativa ha de ser encaminada al objetivo de la praxis. Además es necesario tomar en cuenta las necesidades e intereses de la población que se educaba, pretendiendo desarrollar un sistema de educación extraescolar que facilite una serie de habilidades y técnicas que lo capaciten para participar activamente en la solución de problemas.

El postulado de esta política educativa especifica que

El aprendizaje sea activo, es decir que conjugue los métodos de aprendizaje "aprender descubriendo", "aprender expresándose", "aprender interactuando socialmente" de tal manera que haya una continua aplicación a la práctica y a la vez una constante reflexión sobre la praxis. (5)

La enseñanza de ciencia constituye la forma de transmitir el conocimiento científico originando estudios e investigaciones respecto a la manera de abordarla, es así como los investigadores Rockwell y Gálvez en 1982 estudiaron la forma de desarrollar los contenidos marcados por el libro de texto como producto de la reforma educativa de 1972, dedicándose a hacer un estudio mediante la utilización de técnicas de observaciones etnográficas enfocadas a la interacción verbal entre los maestros y los alumnos.

Estas investigaciones los llevaron a concluir que los textos manejados por el educando sufren transformaciones debido a que éste, elabora sus conceptos partiendo de situaciones concretas que lo lleven a la integración del conocimiento.

Actualmente el sistema educativo se caracteriza por grandes transformaciones en las relaciones políticas y económicas entre las naciones, exige que la educación primaria brinde a los alumnos mejor calidad, preparándolos para que se incorporen en tiempos futuros al trabajo productivo. (6)

Dicha modernización ha planteado un programa emergente de reformulación de contenidos y materiales educativos como una propuesta que reúne las necesidades de una sociedad, a fin de fortalecer a corto plazo los contenidos básicos. También se pretende que a través de la enseñanza de las Ciencias Naturales, el educando participe activamente en la preservación del medio en que vive.

Al abordar la ciencia en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, se han hecho diversas investigaciones, entre las que es necesario mencionar la realizada en el presente año por Concepción Falcón Martínez que enuncia lo siguiente:

En 1990, María Antonia Candela integrante del centro de investigación del Instituto Politécnico Nacional, llevó a cabo una investigación etnográfica sobre el razonamiento que hacen los educandos de primaria al abordar las Ciencias Naturales. Los resultados demuestran la importancia que tienen las actividades experimentales

como base para tener una dinámica en la interacción maestro alumno, de esta forma el educando razonará sobre el contenido y a la vez entenderá los fenómenos en estudio. (7)

En el trabajo de investigación realizado en U.P.N. por Gilberto Bañuelos Valerio sobre el Método Científico en la enseñanza de las Ciencias Naturales del tercer ciclo de Educación Primaria, señala la investigación efectuada en 1990 por Gilberto Guevara Niebla, en donde a través de la aplicación de un examen sobre conocimientos de las Ciencias Naturales se obtuvo un promedio de 4.83, constatándose un bajo rendimiento en dicha materia ya que el conocimiento queda reducido a lo teórico, restándole importancia a la práctica.

De esta investigación se desprenden las siguientes problemáticas;

Problema de metodología para la investigación.

Desconocimiento de física, anatomía y fisiología.

Pobre conocimiento de hábitos y prácticas de higiene. (8)

Lo anterior da lugar a que los docentes busquen estrategias de conducir el conocimiento, tomando en cuenta los procedimientos que toda actividad práctica requiere; en donde al educando se le dé la oportunidad de observar, manipular y experimentar para llegar a comprobar lo existente, que den como resultado nuevos conocimientos que les permitan formular sus abstracciones.

En los artículos presentados por Inés Castro, pone énfasis en el problema metodológico sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales, por lo que invita a todos los docentes a participar en la reflexión y búsqueda de estrategias que favorezcan el desarrollo de una actitud científica ante los adelantos de la vida moderna.

A. La ciencia.

La ciencia es una valiosa herramienta que sirve en la explicación de los fenómenos que ocurren en su naturaleza, para llegar al conocimiento científico, es necesario basarse en la objetividad que permita ir más allá de lo empírico, mismo que aporta las causas y las leyes que lo rigen. Sin embargo, para lograrlo es importante que se ponga en práctica la experimentación para que el sujeto reflexione críticamente acerca de los hechos, procurando formular juicios donde pueda dar a conocer los conceptos sobre la naturaleza en que se desenvuelve, no concibiéndolos como una verdad acabada sino como explicaciones relativas, dando lugar a que todo individuo la conciba y la aplique según las circunstancias.

I. Divisiones de la ciencia.

La ciencia en realidad no sigue un modelo único respecto a todo, sino un conjunto de modelos parciales con la finalidad de dar explicaciones a las diversas interrogantes que tiene de la naturaleza.

Es necesario que el individuo llegue al conocimiento mediante la investigación, la cual no se da en pedazos de la realidad sino que se llega a ella mediante el análisis racional y empírico de cada una de sus partes para conformar la totalidad de lo investigado.

Para abordar las diversas problemáticas que existen en la realidad, la ciencia presenta las siguientes ramas:

Ciencias Formales: Son las ciencias que se encargan de abstracciones de la realidad, las cuales no están en contacto con ella y para demostrar sus fórmulas analíticas son comprobadas mediante análisis racional del sujeto.

Ciencias Factuales: Dependen de los hechos que se presentan en la realidad en las cuales se requiere del análisis, experimentación, etc., para poder demostrar las fórmulas o teorías haciendo de esta manera que el conocimiento no sea algo acabado sino que se mantenga en constante cambio.

También esta ciencia contiene ciertas teorías formales, que no se someten a discusión por ser hechos universales que corresponden a ideas puras.

B. El método científico como disciplina de la ciencia.

Las ciencias constituyen la base necesaria para manipulaciones, observaciones, análisis y actividades científicas encauzando al individuo a la comprensión, partiendo de un sistema lógico; además se desarrollarán en las ciencias actitudes para expresar y sacar conclusiones que lo conduzcan a tener una aptitud objetiva.

Mario Bunge señala que "usar la investigación es producto del hombre en donde se puede distinguir la ciencia en el trabajo dando como resultado el conocimiento." (9)

El método científico como parte de la ciencia tiene como finalidad hallar estructuras generales, por eso el conocimiento científico se ha obtenido mediante el método de la ciencia que tiene la facultad de ser sometido a prueba para enriquecer y superarse, a medida que progresa, la investigación corrige o rechaza parte del acervo de conocimiento, dando lugar a que se originen nuevos planteamientos.

El Método Científico es un modo de tratar problemas intelectuales en donde se ponen en juego los órganos de los sentidos, ideas y la organización de éstos como parte de la lógica.

De esta manera, la ciencia sólo acepta lo que ha sido probado, para lograrlo es primordial que el investigador ponga en marcha el Método Científico como conjunto de medios armonizados entre sí, de los cuales se vale para llegar al conocimiento de la verdad.

El Método Científico consiste en tener una actitud de indagación para realizar las investigaciones científicas a través de métodos y técnicas especiales que brinden soluciones a cada problema. Se fundamenta en las técnicas experimentales, las operaciones lógicas y la imaginación racional, se desarrolla mediante las aproximaciones sucesivas, se comprueba reiteradamente en la práctica y se afina mediante la

conjugación de la reflexión comprensiva al estar en contacto directo con la realidad objetiva.

1. Los pasos del método científico.

El hombre en su afán de investigador ha aumentado conocimientos en las Ciencias Naturales, lográndolos a través de la práctica y la experiencia que las lleva por medio de los sentidos; éstos al comprobarse dan respuesta a las causas que originaron dicho fenómeno.

Es necesario que aplique el método científico, el cual consta de los siguientes pasos:

OBSERVACION.

HIPOTESIS.

EXPERIMENTACION.

TEORIA O LEY.

Definición de los pasos del método científico.

Observación: Es de vital importancia en la ciencia, medio a través del cual el investigador aplica atentamente los sentidos a un objeto de estudio, para adquirir de ellos un conocimiento claro y preciso.

Según William A. Kelly,

Mediante la observación se hace una llamada al mundo exterior que es captado a través de los sentidos, especialmente la vista y el oído. Se hace la búsqueda fuera del propio yo y se recurre a la experiencia de los demás. (10)

La observación conecta directamente al sujeto con la experiencia, se muestra pasiva y activa; la primera que se da es la pasiva en donde el sujeto realiza la primera observación de las cosas, posteriormente llegando a la activa en la que se hace una metodización de las causas con las que se está en contacto, con el propósito de dar explicación científica de los hechos. La observación señalada por Guillén de Rezzano ha de ser: "Completa en la medida en que sea exacta, precisa y metódica." (11)

En el proceso enseñanza — aprendizaje de las Ciencias Naturales, la observación capacita al niño para adaptarse de manera rápida y exacta al medio en que se desenvuelve. Además le permite obtener nuevas percepciones.

La observación directa es una valiosa técnica en el proceso de investigación, que se encarga de poner en contacto directo al niño con la realidad, valiéndose de todos los medios que el educando puede tener a su alcance y que a medida que los emplea se origina una mayor observación para enriquecer sus experiencias posteriores.

Es conveniente que los alumnos del tercer ciclo usen la observación libre con el propósito de que externen su curiosidad a través de la formulación de sus propias hipótesis que le permitan experimentar para comprender el hecho presentado.

Otra de las observaciones que se llevan en el proceso científico, es la sistemática en donde se da la fase metódica y controlada del fenómeno que se estudia.

El hombre para contrarrestar sus desventajas sensoriales, ha creado instrumentos que lo auxilian en la observación, por ejemplo: microscopio, telescopio, entre otros.

De la observación dependen los pasos siguientes, sin ella, el estudio de la realidad y sus leyes se reducen a simples conjeturas; para obtener éxito en lo investigado es necesario aplicarla en forma exacta y precisa.

Hipótesis: Este paso es fundamental en el proceso de la investigación, ya que sirve de intermediaria entre la teoría y los hechos empíricos que permitan enriquecer la ciencia. Por otra parte, orienta al investigador en dirección de la causa probable o de la ley que se busca.

La construcción de hipótesis tiene como finalidad dar

una respuesta provisional, adelantar una explicación a un conjunto de hechos que no encajan en una teoría o ésta resulta insuficiente para comprenderlos y explicarlos, situación que puede definirse como un problema de investigación que obstaculiza el desarrollo del conocimiento científico.

El planteamiento de hipótesis es un proceso complejo en el que se vinculan dialécticamente el conocimiento teórico y el empírico, el nivel abstracto y el concreto, con el fin de formular hipótesis más precisas y objetivas, en este proceso interviene la imaginación creativa del investigador.

De acuerdo a Kopin "el valor de la hipótesis radica en que reúne lo ya conocido con lo nuevo, con lo que se busca." (12)

La hipótesis es un instrumento básico en toda investigación, sin ella, la ciencia se llevaría en forma lenta y no se podría responder a nuevos requerimientos que se dan en una realidad de cambio.

Esto lo expresa claramente Engels, cuando expresa: "La forma en que se desarrollan las ciencias naturales, es la hipótesis." (13)

Experimentación: Dentro de la investigación, la experimentación determina la validez de una hipótesis mediante

el análisis de los hechos concretos que tiene lugar en el desarrollo de un fenómeno provocado que se produce en circunstancias óptimas para obtener resultados en dicha investigación, de esta manera el experimento permite al sujeto observar el número de fenómenos que se presentan, ya que puede repetirlo todas las veces que quiera para poderlo apreciar mejor.

Todo experimento requiere de la observación controlada para someter a prueba y contrastar la hipótesis llegando a descubrir la ley.

En el experimento se realizan constantemente dos operaciones: el análisis y síntesis, mediante el análisis del fenómeno estudiado en cada una de sus partes para formular una síntesis integrando todo lo observado y razonado; ambas operaciones dan la objetividad.

Ausubel enuncia que: "Es el experimento el que lleva la carga de transmitir el método y el espíritu de la ciencia, mientras que el manual y el maestro asumen la de transmitir el contenido temático." (14)

Por lo anterior, la experimentación es una de las etapas fundamentales del método científico ya que comprobará la hipótesis, que una vez demostrada pasará a formar parte de una teoría o ley.

Teoría o Ley: Cuando una hipótesis ha sobrevivido a la prueba del tiempo, entonces la hipótesis recibe el nombre de teoría, la cual está sujeta a revisión y análisis posterior. Los nuevos descubrimientos pueden rechazar una explicación de los hechos observados.

De lo dicho anteriormente puede deducirse la conclusión de que el trabajo científico busca la verdad y utiliza el método de investigación para descubrir y crear nuevas verdades. El método de investigación que usa la ciencia exige trabajo en equipo, disciplina estricta y un amplio espíritu crítico.

2. Método experimental.

Es un método activo, inductivo que es complementado por la deducción y que va en dirección al método científico.

María Teresa Yuren señala que:

El método experimental es de referirse al aspecto empírico del método que es el resultado de la norma en el sentido de que en toda ciencia factual, los conocimientos deben ser siempre el apoyo de la experiencia sobre los hechos. (15)

Es decir todo planteamiento de problema científico requiere de datos empíricos que ayuden a dar solución y despejar todas las dudas que se tengan.

La aplicación efectiva del método experimental dependerá del uso de técnicas para dar respuesta al problema.

Los experimentos en la escuela primaria han de partir por medio de preguntas, a las que es necesario dar respuesta; para ello es conveniente hacer pensar a los niños para que lleguen a descubrir la verdad. Es por ello que durante el tercer ciclo se debe acostumbrar al alumno para que se formule hipótesis; dicho procedimiento servirá para hacer pensar al educando y motivarlo a fin de efectuar experimentos para comprobar la hipótesis que en su momento será aceptada o rechazada. En la experimentación se deben utilizar los materiales que se encuentren en el medio que le rodea; así mismo podrán ser elaborados según se requiera.

Es imprescindible que el docente entre en acción con sus alumnos, con el propósito de que ambos construyan sus concepciones de acuerdo al trabajo realizado que los llevará a comprender mejor el tema de estudio.

Como parte de la investigación científica, el método experimental permite al educando reunir datos en condiciones controladas, verificar la hipótesis y formular conclusiones. Además interpreta por sí mismo los resultados obtenidos de su trabajo.

En la experimentación el alumno hace, trabaja, participa en los procesos de investigación y adquiere nuevos conocimientos.

C. Métodos utilizados en la investigación científica de las Ciencias Naturales.

En el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, el educando continuamente realiza una serie de operaciones que lo mantienen interesado al indagar sobre diferentes temas de estudio; por tal motivo el método experimental marcará la pauta a seguir para vincular la teoría con la práctica y de esta forma tratar de enriquecer el método científico.

Dentro del método científico se consideran las siguientes fases:

Análisis: Es la descomposición de un todo en sus partes para estudiar en forma rigurosa cada uno de los elementos, viendo las relaciones que guardan entre sí y con el todo. Parte de lo concreto para llegar a lo abstracto.

Hermann expresa "que la investigación analítica comienza con la observación de un hecho o fenómeno. De esta manera pasamos a la descripción de lo que vemos y encontramos." (16)

Síntesis: Es la integración de las partes del todo; parte de lo abstracto a lo concreto, es decir existe una reconstrucción del todo en sus aspectos y relaciones esenciales que ayudan a tener una mejor comprensión de los elementos que lo forman.

Al respecto Engels manifiesta "No hay síntesis sin análisis." (17), ya que el análisis se caracteriza por ser la primera operación que se realiza en toda actividad para luego llegar a integrar partes en un todo. En este proceso tanto el análisis como la síntesis se complementan y enriquecen para comprender mejor las cosas.

Inducción: Inicia con el objeto concreto para llegar a lo general, es decir sirve para generalizar una relación observada y experimentada. Este método fue fundado por el filósofo inglés Francis Bacon y llevado a la perfección por el físico italiano Galileo Galilei.

El método inductivo es muy utilizado en el campo de las Ciencias Naturales por ser la fundamentación del método científico. Este método insiste en que toda investigación científica parta de datos de evidencia para después ser sometidos a la experimentación y determinar las causas de los fenómenos.

La inducción se basa en la experiencia de la

observación, en los hechos orientados experimentalmente, convence al alumno de las consecuencias de los fenómenos y lo lleva a formarse conceptos científicos.

Deducción es el método que permite partir de lo general a lo particular; implica ir de una síntesis a un análisis de los fenómenos concretos. Este método fue usado por Aristóteles.

La deducción parte de las leyes descubiertas para llegar a sus consecuencias, se fundamenta en la relación, causa y efecto, es al mismo tiempo aplicación y comprobación de la verdad.

1. Etapas de la experimentación en el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.

El ser humano ha tenido la necesidad de conocer el medio en que vive y la forma de sobrevivir; interesándose por el estudio de la naturaleza para satisfacer su curiosidad y el deseo de aprender cosas nuevas. El deseo de saber exige experimentar sobre la vida cotidiana, lo cual ha llevado al hombre a realizar gran cantidad de descubrimientos.

En su interés por explicar el proceso de búsqueda de los fenómenos naturales, se hace uso de una serie de acciones que llevan a descubrir la verdad.

I. Observación.

- Viendo, tocando, manipulando, oyendo, saboreando, oliendo y midiendo.

II. Interpretación.

- Seleccionando observaciones significativas.
- Registrando observaciones.
- Describiendo.
- Leyendo tablas gráficas.
- Seleccionando bibliografía.
- Efectuando lecturas comprensivas.

III. Comparación.

- Estableciendo semejanzas y diferencias.
- Relacionando observaciones cualitativas y cuantitativas.

IV. Organización.

- Seriando.
- Agrupando por características comunes.
- Ordenando por complejidad.
- Sintetizando información.
- Elaborando definiciones.

V. Experimentación.

- Identificar un problema.
- Plantear el problema.

- Formular hipótesis.
- Planificación de experiencias.
- Comprobar hipótesis.
- Selección de datos significativos.

VI. Deducción.

- Enuncia modelos explicativos.
- Establece conclusiones.

VII. Aplicación.

- Desarrollar los trabajos de investigación.
- Aplicar los conocimientos en diferentes problemáticas.

VIII. Integración.

- Analizar y sintetizar la información científica.

En todo experimento es conveniente partir de la práctica, iniciándose con la observación del fenómeno y vincularla con otras actividades que conduzcan a establecer conclusiones generales para llegar a la teoría.

Es por ello que en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales se pretende que el alumno aplique en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos por medio de la investigación científica.

D. Correlación Teórico-Práctica.

El trabajo de investigación científica requiere de herramientas teóricas, metodológicas y técnicas adecuadas para desarrollar la práctica científica que se valdrá de la experimentación para explicar los problemas que surgen en la realidad. Sin embargo en el proceso de investigación será posible que existan modificaciones respecto al uso de herramientas experimentales con el propósito de crear nuevos conocimientos haciendo uso de la creatividad para llegar a la verdad, esto ayudará al científico para que haga sus planteamientos que lo conduzcan a seguir demostrando continuamente los trabajos de ciencia.

De lo anterior se deduce que para la construcción del conocimiento científico, es necesario vincular la teoría y la práctica obteniéndose a través de ellos un conocimiento más profundo y completo de los hechos que se presentan en la naturaleza.

Raúl Rojas Soriano cita que:

La relación teórico práctica debe demostrarse en el terreno concreto de los hechos en donde las reflexiones sobre dicha vinculación se ajustan, enriquecen o se cambian en un proceso que nos acerca cada vez más a un conocimiento amplio y exacto de la realidad. (18)

Dentro de la construcción del conocimiento científico se da el proceso que corresponde a la práctica teniendo como labor conocer la verdad o el error de la teoría.

Como tal, Raúl Rojas Soriano pone de manifiesto que "No puede haber conocimiento al margen de la práctica." (19)

Esto supone que el conocimiento teórico y empírico se da en forma dialéctica, puesto que continuamente se están confrontando para superar los conocimientos establecidos.

Para que una teoría científica sea verdadera es importante aplicar procedimientos y técnicas como la observación, experimentación, análisis, síntesis y encuestas que sirvan para comprobar su objetividad.

1. Planificación del proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En la planeación del proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales se requiere tomar en cuenta los siguientes elementos: maestro-alumno, temas de aprendizaje, métodos, procedimientos, técnicas, actividades, recursos y el tiempo a emplearse en dicho proceso.

Para la planeación es necesario tener una buena organización; que sea realista y eficiente, basada en el

análisis lógico, psicológico y didáctico de los propósitos a lograr, partiendo de lo particular a lo general y viceversa considerando el ciclo escolar, la materia y la unidad de estudio; todo esto debe ser acorde a la realidad del niño.

Otra fase que constituye la planeación de la acción didáctica son: los contenidos de aprendizaje que incluye el programa, asignatura, unidades y temas, en donde el docente seleccione, jerarquice y organice dichos contenidos, dándoles un valor teórico-práctico en relación a la actualidad.

En la planeación se destacan las actividades metodológicas que se llevarán a cabo dentro y fuera del salón de clases, ejecutándose tanto por el maestro como por los alumnos.

La complementación práctica en la planeación de actividades es un recurso auxiliar usado por el maestro y educando; generalmente en las Ciencias Naturales se usan las de tipo experimental permitiendo trabajar en forma individual o colectiva para intercambiar experiencias que los conduzcan a un nuevo conocimiento.

Por último se da la etapa de evaluación como parte del proceso enseñanza-aprendizaje, en donde el docente y el alumno intervienen para registrar los resultados a través de observaciones, escalas estimativas, exámenes, trabajos de

investigación y actividades experimentales.

2. La evaluación en las Ciencias Naturales.

La evaluación en la escuela primaria juega un papel importante involucrando tanto al docente como al alumno para valorar de manera democrática todas aquellas actividades que se realicen dentro y fuera del salón de clase; llevándose en forma continua y permanente, a través del proceso de correlación teoría-práctica de las Ciencias Naturales. Con la modernización educativa, la evaluación constituye un proceso amplio, complejo y profundo, al valorar todas aquellas acciones realizadas por el educando y a la vez el respeto hacia las características que éste posee.

Es importante que el docente planee la evaluación como un proceso y no como un producto que sea determinante para acreditar o reprobar al educando; ocasionando en él la frustración.

La evaluación como proceso guarda relación con los objetivos de aprendizaje donde se tiende a realizar una serie de modificaciones que sirvan para retroalimentar el proceso enseñanza-aprendizaje y tratar de lograr en el educando una actitud de creador del aprendizaje.

3. Tipos de evaluación.

Diagnóstica.

Al inicio del curso es necesario planear la evaluación, tomando en cuenta los antecedentes del alumno, ésta se denomina evaluación diagnóstica que tiene el objeto de verificar el nivel de preparación que se posee.

La evaluación diagnóstica es el punto de partida para saber ubicar al educando de acuerdo a las características que presenta, según el interés y el conocimiento previo, con este diagnóstico se establecerán actividades adecuadas para orientar el aprendizaje; valiéndose el docente de instrumentos que ayuden a lograr los objetivos previstos.

Formativa.

Esta evaluación se realiza durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje para detectar las deficiencias y buscar la manera de remediarlos. Dicha evaluación se enfoca a los procesos, poniendo de manifiesto los puntos débiles, errores y deficiencias de modo que el alumno pueda corregir, aclarar y resolver los problemas que entorpecen su avance.

La función de la evaluación formativa es retroalimentar, proporcionando al maestro y alumno información sobre la manera

en cómo se desarrolla el aprendizaje, dándose ésta como un proceso y no como producto.

Este seguimiento permite al alumno autoevaluarse y tener criterio para evaluar a sus compañeros y maestro; esta forma favorece a la sociabilización de los grupos, logrando la adaptación a toda situación que surja y siempre buscando la solución adecuada.

Sumativa.

"Es la que se realiza al término de una etapa de aprendizaje (un curso, una unidad, un conjunto de unidades, un tema) para verificar los resultados alcanzados." (20)

Con esta evaluación se deben utilizar instrumentos bien estructurados que brinden información clara y acorde con los aprendizajes a evaluar, logrando a través de ellos una evaluación que acredite el curso.

Las evaluaciones parciales son necesarias porque adquieren valor para el educando, que al promediarse se dará cuenta cuál fue su rendimiento durante el curso.

CAPITULO III

VISION EPISTEMOLOGICA DE LA TEORIA DEL
CONOCIMIENTO DEL TERCER CICLO

En toda Reforma Educativa así como en los programas de enseñanza se distinguen tres elementos:

Una teoría psicológica acerca del desarrollo del individuo, una concepción o metodología de la enseñanza y los propósitos a lograr; es decir el tipo de formación científica a obtener que deben responder a las condiciones socioeconómicas y culturales del país.

Estos elementos han dado las pautas para que se incluyan dentro de los planes y programas de estudio, las diferentes etapas del desarrollo del niño, con la finalidad de conocer la forma de cómo el educando construye su propio aprendizaje.

El proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela primaria se rige por el fundamento de la Teoría Psicogenética de Jean Piaget, puesto que se ha preocupado por conocer el desenvolvimiento del niño y ubicarlo en niveles de acuerdo al desarrollo cognitivo, afectivo y psicomotriz.

Los conocimientos aportados por Piaget es centrar la atención en que

El conocimiento es un proceso dialéctico de interacción entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento que a diferentes momentos de su desarrollo alcanzan formas de equilibrio cada vez más estables, complejas y avanzadas. (21)

Esto significa que el educando debe estar en contacto directo con las cosas que le rodean, poniendo en juego los órganos de los sentidos para establecer la interacción con el objeto de estudio entendiendo experiencias para asimilar nuevas formas de conocimiento.

Piaget expresa que la interacción y la construcción del conocimiento, se da en la medida en que el sujeto está en actividad dentro del medio y las relaciones que mantiene con él; originándose un proceso dialéctico entre ambos, permitiendo una verdadera construcción del conocimiento logrado a través del conjunto de estrategias y de acciones aplicadas por el sujeto sobre el medio.

El desarrollo de las Ciencias Naturales por el alumno del tercer ciclo en la Escuela Primaria se lleva mediante el inicio de un razonamiento inductivo partiendo de hechos concretos que le facilitan el análisis sobre lo que está investigando para elaborar abstracciones sobre el objeto de estudio.

A. Características psicológicas del alumno de quinto y sexto grado.

En la comprensión del proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, el alumno de quinto grado se encuentra en el período del pensamiento lógico-concreto que se presenta

de los 7 a 11 años, en donde el niño es capaz de mostrar la lógica ante los objetos físicos. Tiene la facultad de hacer uso de la reversibilidad, la cual le permite invertir mentalmente lo que antes había llevado físicamente.

Se vuelve sociocéntrico, es decir, cada vez más consciente de la opinión de otros.

El niño es capaz de pensar en objetos ausentes que se apoyan en imágenes vivas de experiencias pasadas. Su pensamiento se limita a cosas concretas en lugar de ideas.

Durante este período el alumno se interesa por los hechos y fenómenos en forma intuitiva, poniendo interés en actividades que para él, le resultan difíciles tratando de dominarlas mediante la ejercitación. De ahí que esta etapa es la idónea para iniciar la investigación científica.

El papel del docente debe ser encauzado a conocer las características que presenta el alumno de esta edad, ya que manifiesta un acelerado desarrollo físico, mental y la proximidad a la pubertad haciéndose notar mediante la inestabilidad hacia lo mismo, también es necesario plantear problemáticas con el fin de establecer discusiones en donde emplee su inteligencia para buscar las soluciones idóneas, las cuales serán elaboradas en trabajo en equipo para enriquecer el aprendizaje.

Los alumnos del sexto grado que comprenden las edades de 11 a 15 años se encuentran en el período de las operaciones formales, que se caracteriza por la habilidad de pensar más allá de la realidad concreta; ahora puede pensar de las relaciones y otras ideas abstractas.

El niño de pensamiento formal tiene la capacidad de manejar a nivel lógico enunciados verbales. Es capaz de entender plenamente y apreciar las abstracciones simbólicas y la crítica literaria, así como el uso de metáforas y en donde poco a poco va involucrándose en discusiones espontáneas de temas que requieren de conceptos abstractos.

Un rasgo característico de esta edad es que pone en práctica el pensamiento lógico formal al momento de centrarse en los temas de estudio que requieren de la investigación, experimentación y reflexión. Por tal razón la atención del educando se centra en conocer los hechos y las causas a profundidad manifestando cada vez más el interés hacia los temas científicos.

A esta edad el alumno se interesa por la formulación de hipótesis y la aplicación de la experimentación para llegar a redescubrir la teoría establecida.

Otro de los rasgos que sobresalen es la pubertad, en

donde manifiesta un desequilibrio de la personalidad tanto físico como psíquico, anhela el autodomínio, planea metas y trata de corregir sus defectos. Se integra a su grupo social recordando su individualidad.

1. La construcción del conocimiento.

La teoría Piagetiana, expresa que la actividad del sujeto es de vital importancia en el proceso de adquisición de conocimientos científicos; sin embargo el desarrollo del conocimiento científico no hubiese sido posible si el sujeto no hubiera intervenido, ya que este conocimiento requiere de un proceso de construcción y de interacción entre el sujeto y el medio, por tal motivo, es fundamental que se ponga en marcha la observación y la experimentación que proporcionen la objetividad a los fenómenos o hechos estudiados.

Para lograr la objetividad se presentan dos niveles:

- En el primero se alcanza a través de las múltiples experiencias, al momento de repetirlas constantemente.

- El segundo nivel, lo interpretativo, incluye las condiciones que deben darse para lograr la objetividad.

Todo científico no puede desligar la teoría de la práctica y viceversa de acuerdo a la situación problemática

que se presente. Sin embargo en el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales se requiere de la aplicación de la correlación teórico-práctica, ya que haría que el educando se interesara por temas científicos que le ayudarían a satisfacer su curiosidad ante las hipótesis planteadas, puesto que a la edad de las operaciones concretas y formales se está en posibilidad de reflexionar, analizar, interpretar y construir el conocimiento en base a un tema de estudio.

Es indispensable que el alumno tenga la iniciativa de redescubrir lo que existe con la finalidad de actuar como sujeto crítico y creativo ante las cosas y fenómenos.

CAPITULO IV

LA ESCUELA TRADICIONAL Y LA ACTIVA

A. La influencia del tradicionalismo en la escuela primaria.

La práctica escolar ha sido llevada en parte por el tradicionalismo que sigue imperando en el trabajo cotidiano del aula, debido a que se cae en metodologías que no van acordes a las características del niño. También se observa que el docente presenta aptitudes que son el reflejo de su formación, lo cual reproduce a los alumnos a través de programas y actividades que son desarrollados en el aula.

El tradicionalismo se caracteriza al momento en que el docente lleva la ciencia transmitiendo conceptos que tienden a ser memorizados y evaluándolos de manera cuantitativa.

Ante esta situación el alumno asume el papel de agente pasivo, de receptor, sin preocuparle pensar y reconstruir el conocimiento. Por otra parte el objetivo que se enseñaba carecía de aplicación a la realidad, predominando ejercicios rutinarios y lecciones repetidas de memoria.

Esto repercute aun cuando el docente acepta y lleva a cabo las actividades marcadas por el currículo sin tener iniciativa de modificarlas para propiciar situaciones en donde el niño participe activamente.

Muchos educadores piensan que puede enseñarse el método científico directamente convirtiéndolo en un conjunto de reglas como se trata de enseñar muchas otras cosas en la escuela, reduciéndolo a una serie de instrucciones verbales que se transmiten. (22)

B. Método activo.

El quehacer científico se realiza por medio del método que es el camino a seguir en toda investigación.

De acuerdo a las circunstancias que se dan en el presente siglo es conveniente situar al educando de manera lógica, en donde el docente haga uso del método activo, poniendo en relación la teoría con la práctica, desarrollando en el alumno la iniciativa, la reflexión y la creatividad.

El método activo en las Ciencias Naturales requiere de mayor participación del alumno en actividades de investigación. Por eso es importante vincular la teoría con la práctica con el fin de alcanzar un conocimiento más profundo y completo de los fenómenos; ya que éstas, son meramente prácticas.

Dentro del método activo como parte de la Escuela Nueva, tiende a encauzar al educando a todas aquellas actividades espontáneas que él proponga en donde el aprendizaje sea el resultado de la acción del trabajo colectivo.

La didáctica moderna da mayor importancia al método de aprendizaje, que al programa, es decir cuando el docente emplea métodos adecuados a las necesidades de los niños y los mantiene interesados, por lo que se identifica con el método científico.

Este método pretende desarrollar un aprendizaje activo, en donde el maestro guíe al alumno en las actividades que favorezcan al mejor rendimiento escolar; gracias al proceso dinámico en donde el alumno es el sujeto que asumirá la actitud de investigador de ciencia.

El docente tenderá a buscar los métodos, técnicas y procedimientos más adecuados a los alumnos, puesto que de él depende que el aprendizaje resulte pasivo o activo.

1. La escuela progresiva de Dewey.

Dewey señala que la educación es el método fundamental de progreso y de acción social, en donde el docente se encarga de educar no sólo individuos sino que contribuye a formar una vida social justa.

El método científico es aplicado en todos los campos de ciencia enfocándose a estudiar problemas humanos para tratar de erradicar los prejuicios y en contraposición a esta idea, la escuela pretende que el individuo tenga una actitud científica, abierta y comprensiva en donde pueda poner a prueba sus experiencias para aceptar o modificar sus concepciones.

El autor considera que la lógica tiene valor instrumental y operativo ya que constantemente se hace uso de la reflexión que permite transformar una situación de dudas y conflictos a

situaciones claras, coherentes y ordenadas.

Toda investigación debe partir de una situación problemática (duda) siendo el primer momento de la búsqueda, en donde se dan soluciones vagas al problema; en su segundo momento se presenta el desarrollo de soluciones, aplicando el investigador el raciocinio, después se da el tercer momento que es la observación y experimentación que permite comprobar las hipótesis planteadas; enseguida se vuelve a tomar la misma hipótesis para agregar o quitar ideas, quedando establecida para ser verificada y aplicada en toda situación problemática.

Dewey considera que la escuela debe ser un ambiente de vida y de trabajo basada en el método de investigación, en donde se actúe con libertad desarrollando actividades a fin de poder obtener y externar experiencias que conduzcan a dar solución a problemas.

Esta pedagogía da la oportunidad al niño para que realice observaciones e investigaciones directas, auxiliándose de materiales de consulta para ampliar sus conocimientos, los cuales compartirá con sus compañeros y maestros.

Para Dewey la experiencia es la parte esencial para llegar al conocimiento tomando en cuenta la subjetividad y objetividad que se dan en el proceso de la investigación hacia la construcción de un nuevo aprendizaje.

2. Aportaciones de Freinet.

Freinet señala que la enseñanza científica debe estar basada en el cúmulo de experiencias por el niño, al momento de estar en contacto con la realidad, por ello es indispensable adentrar a los niños en su propia cotidianidad, partiendo de sus preguntas, dejándolos investigar y descubrir por sí mismos hasta encontrar el porqué del problema y la forma de solucionarlo.

El abordar el problema implica una serie de procesos de los cuales se vale el docente para obtener resultados que favorezcan a esclarecer las dudas que se presentan en la investigación científica. Por ello es esencial que el docente escuche, observe e investigue con el niño a fin de ordenar las cuestiones que permiten clarificar el tema de estudio. Es importante que el docente no caiga en el verbalismo porque obstaculizaría el proceso de aprendizaje.

El rol de la escuela primaria es encauzar al educando a enriquecer su concepto de ciencia, valiéndose de investigaciones y experimentaciones que lo conduzcan a conocer los fenómenos que se presentan, según Freinet señala que la mejor solución será:

- a) Permitir como base un gran abanico de observaciones y experimentos.
- b) Ayudar a los niños a que no se queden en el

cómo y el porqué de las cosas, sino escrutar con ello los problemas para los que no hemos encontrado soluciones satisfactorias. (23)

Esto dio lugar a que Freinet utilizara la técnica clase paseo con la finalidad de introducir al niño a conocer su comunidad. Es aquí donde el educando inicia sus primeras experiencias mediante la observación directa, formulándose preguntas que analizará para llegar a deducir la explicación.

Durante este proceso se facilita el intercambio de ideas, en donde todos los alumnos aportan experiencias en relación al tema de estudio, permitiéndole llegar a estructurar nuevas concepciones de acuerdo a lo asimilado.

Por lo tanto "la investigación científica no es más que tanteos, saltos, retrocesos." (24)

La función del docente es propiciar la expresión del alumno a través de los ficheros escolares en los que se anotarán todas las observaciones, experiencias y descubrimientos, que hayan realizado a lo largo del proceso; para aplicarlos en la solución a sus problemas.

Freinet en sus escritos, critica la formación escolástica que ha tenido el docente en forma libresca y la manera de como los transmite, lo cual hace que los docentes no estén preparados para manejar con fluidez las técnicas que se requieren en el

campo de investigación científica en la escuela primaria.

El autor propone que se erradique el verbalismo por el hecho de que esta situación no implica la investigación y la experimentación.

Por tal razón se hace hincapié en que se parta de la realidad, de la experiencia y de los medios que posee para facilitar la comprensión de los conceptos abstractos.

El trabajo de Freinet, está encaminado a explicar los procesos que sigue el educando en el aprendizaje, señalando que éste aprende por ensayo y error, puesto que por ningún motivo el docente hará ver los errores cometidos por ellos, ya que esto obstaculiza el aprendizaje. Así mismo expresa, que el niño actúe espontáneamente, donde aflore sus vivencias y se dé cuenta de sus errores, impulsándolo a que trate de construir conceptos para ponerlos en práctica y pueda transferirlos a otros nuevos problemas.

C. La didáctica crítica.

Es una propuesta para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje, plantea el análisis continuo de la práctica docente, los roles que juega el docente como el alumno, la dinámica de la institución y el significado ideológico de cada uno de ellos. Una de las aportaciones que tiene la Didáctica

Crítica es que todos aprenden de todos cuando se trabaja en conjunto, esto da lugar a que el docente desarrolle actividades apegadas a la investigación donde ponga en marcha la correlación teórico práctica para hacer que el alumno se involucre en la solución de problemas y aporte nuevas alternativas a fin de mejorar el trabajo de ciencia.

Esta didáctica ofrece la oportunidad de que el alumno maneje continuamente instrumentos elaborados por él, para hacer más objetivo en sus observaciones y comprobaciones que se dan a través del proceso de investigación.

De lo anterior Azucena Rodríguez expresa lo siguiente: "El aprendizaje como un proceso dialéctico." (25)

Esta aseveración se apoya en que el movimiento que recorre un sujeto al aprender, no es lineal sino que implica crisis, paralizaciones, retrocesos, resistencias al cambio, etc.

Los objetivos de aprendizaje en la Didáctica Crítica marcan la pauta en el proceso de planificación, desarrollo y evaluación de las actividades que se presentan en los temas de estudio. Por otra parte se rechazan todos aquéllos que sean de carácter conductual; con el propósito de que el trabajo sea dinámico entre docente y alumno para construir en forma continua y autónoma el conocimiento.

Lo anterior es afirmado por Ana Hirseh, señalando que:

Si el conocimiento es un proceso infinito y no existen las verdades absolutas, el contenido de un programa no puede presentarse como algo terminado y comprobado, toda información está siempre sujeta a cambios y al enriquecimiento continuo. (26)

Es necesario que el docente analice los programas antes del curso, con la finalidad de estructurar las unidades y poder tener un mejor rendimiento en el desarrollo del trabajo docente, por ello el docente como el alumno se responsabilizarán en el seguimiento de actividades de investigación tomando en cuenta los momentos de análisis y síntesis, de reflexión y de discusión para mejorar continuamente la práctica escolar.

La perspectiva de la Didáctica Crítica, concibe que el aprendizaje, es un proceso que constantemente muestra momentos de ruptura y reconstrucción de conocimiento, dándole mayor énfasis al proceso que al resultado.

La evaluación propuesta por la Didáctica Crítica debe ser planeada y ejecutada adecuadamente en donde se lleven interacciones tanto del docente como de alumnos con la finalidad de autoevaluarse y reconocer sus logros en el aprendizaje, como también aplicar la retroalimentación en caso de ser necesaria.

Con respecto a las ideas del Profesor Pedro D. Lafourcade consigna que:

"La evaluación es entendida como una etapa del proceso educacional que tiene por fin comprobar en forma sistemática en medida que se han logrado los resultados previstos en los objetivos que se hubieran especificado con antelación." (27)

CAPITULO V

ANALISIS CURRICULAR DEL TERCER CICLO

El análisis de contenidos básicos del tercer ciclo permite dar un enfoque general de los temas a tratar durante el año escolar.

El docente, facilitará el estudio de las Ciencias Naturales mediante actividades que den a conocer al educando la apreciación y aprovechamiento de los recursos, de esta manera indagará, analizará y deducirá sobre lo que le rodea.

El Programa para la Modernización Educativa de 1989 1994, considera como área las Ciencias Naturales, teniendo como propósito analizar los métodos de investigación científica que ayuden a resolver situaciones de la vida diaria.

Con el Programa Emergente que actualmente se lleva, se da mayor énfasis a la asignatura, destacando problemas de nuestra época como son: el medio ambiente y la salud, teniendo como objetivo fomentar la toma de conciencia, el compromiso y la participación del educando en la realidad.

Estos programas capacitan al educando a definir sus problemas, buscar información, ordenarla y dar posibles soluciones.

En la planeación escolar de Quinto Grado, se presentan los siguientes contenidos temáticos:

- a) Cómo resolvemos problemas.
- b) Una excursión al campo.
- c) Las plantas.
- d) La ganadería.
- E) Los seres vivos y el medio.
- f) El clima.
- g) Cómo se forman las rocas.
- h) El paisaje cambia.
- i) La vida en el agua.
- j) El petróleo.
- k) Nuestro cuerpo.
- l) Cómo cuidar nuestro cuerpo.

De esos temas, los que tienen una amplia correlación teórico práctica son: temas a, b, f y j. La aplicación del método experimental en estos temas facilita el manejo de observaciones, investigaciones y experimentaciones que sirvan para comprobar el fenómeno natural. Sin embargo en ocasiones sólo se abordan algunos pasos del método científico, ya que no se llega a la formulación de conclusiones inmediatas porque los resultados se obtienen a largo plazo, es decir en el tema "a" "Cómo resolvemos problemas".

En el Sexto Grado las Ciencias Naturales intentan desarrollar de manera sistemática las habilidades propias de la metodología científica vista como medio importante para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura.

En los contenidos temáticos de este grado se muestran los siguientes:

- a) Ecosistemas.
- b) Pesca.
- c) Minería.
- d) Contaminación.
- e) La célula.
- f) El desarrollo.
- g) Nutrición.
- h) Evolución.
- i) La tierra cambia.
- j) Herencia biológica.
- k) Comportamiento.
- l) Ciencia y sociedad.

De los temas anteriores, los que más se aproximan al método científico son cuatro; a, d, e y l. En el último tema se presenta una serie de hechos que se han dado a través del tiempo con la intervención del hombre para saciar sus necesidades, este tema permite dar libertad al educando para plantear una problemática y dar solución por medio de la investigación científica.

En los contenidos temáticos de quinto y sexto grado se presenta una continuidad que tiene como objeto partir de una

situación concreta que lo conduzca a la deducción del tema en estudio. Esto va en relación a la psicología del niño de quinto grado, el cual se encuentra constantemente planteándose problemáticas, busca información y experimenta para explicarse el fenómeno en estudio.

A partir de sexto grado, el alumno realiza abstracciones que son significativas, poniéndolas de una manera lógica y formal en el momento que se requiera.

Los contenidos básicos del tercer ciclo han llevado a la conclusión de que entre los grados de quinto y sexto, sí existe una correlación en forma continua y gradual; presentándose de manera semejante en el programa emergente, sin embargo el papel del docente es adaptar las actividades al niño facilitando la construcción de su aprendizaje en las Ciencias Naturales.

La relación que se da entre los temas de quinto y sexto grado, son los siguientes:

- El tema de "Cómo resolvemos problemas" mantiene vínculos con "La ciencia y sociedad"; debido a que el niño aplica los pasos del método científico que lo conducen a tener conclusiones de forma mediata e inmediata.
- Una excursión al campo guarda relación con los ecosistemas, ya que el educando lleva a cabo el contacto directo con los seres

vivos, permitiéndole interactuar con ellos al momento en que recolecta, ordena, clasifica y analiza la forma de adaptación según el medio que les rodea.

- Las plantas están en relación con la célula, ambos temas tienen secuencia, ya que en 5o. grado se ve la clasificación de fanerógamas y criptógamas, después en 6o. el alumno se enfocará a un estudio más específico de las partes que lo integran. (Anexos 1, 2, 3)

Otro de los temas es "La vida en el agua", el cual demuestra el aprovechamiento de los ecosistemas acuáticos y la forma de como el hombre los destruye de manera irracional. Esto conduce a tener conocimiento sobre los microorganismos y organismos que viven en el agua y las consecuencias que producen en el hombre, dando lugar a que en 6o grado se aborde "La contaminación del agua y sus efectos". (Anexos 4, 5, 6)

Al estudiar las Ciencias Naturales es importante la correlación Teórico-Práctica, en donde la ciencia requiere de la aplicación del método científico que tiene como esencia la experimentación; haciendo que el alumno esté en contacto directo con los fenómenos a fin de obtener resultados objetivos que lo lleven a estructurar conceptos y que éstos le sirvan para descubrir otros planteamientos en el quehacer científico.

Es necesario que el educando adquiera de su entorno natural

aquellos materiales que le auxiliien a la construcción de instrumentos, para usarlos en la experimentación y a la vez ayuden a demostrar las hipótesis planteadas en un principio.

Durante el análisis de los libros de texto del tercer ciclo se presenta una aproximidad para abordar la teoría con la práctica, pero esto no significa que sean suficientes para la comprensión del objeto de estudio.

Una de las desventajas que presenta el libro de texto sobre el contenido, es que brinda información que no satisface la curiosidad del alumno por encontrarse desactualizados. Así como también se carece de una mayor participación del docente al no tratar los temas con la experimentación, dado que sólo se concreta a retomarlos como lo mejor para complementar el aprendizaje, sin preocuparse para dar explicación sobre las interrogantes que plantea el alumno.

El estudio de las Ciencias Naturales tiene un enfoque amplio por lo que el educando investigará en diversas fuentes bibliográficas, manteniéndose interesado al realizar otro tipo de investigaciones (entrevistas, encuestas, etc.), con el fin de ampliar su conocimiento científico.

Lo que puede sustentar nuestro trabajo es la siguiente:

A. HIPOTESIS

La falta de elementos esenciales repercuten en la correlación teórico práctica del proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en el tercer ciclo .

CAPITULO VI

ANALISIS DE RESULTADOS DEL TERCER CICLO

En la presente tesis documental se hace hincapié en la correlación teórico práctica del proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales. Esto ha hecho investigar las posibles causas que existen en la práctica docente, descuidando en parte el desarrollo metodológico de carácter práctico, resultando fragmentado el conocimiento y originando un bajo rendimiento escolar mediante el uso de metodologías inadecuadas, desinterés del docente hacia las Ciencias Naturales, elaboración de instrumentos, desconocimiento del método científico, el empleo de evaluaciones que son objeto del producto que se da al finalizar el tema, no considerando la serie de actividades que se presentan en forma espontánea al llevar a cabo la ciencia.

Durante el análisis realizado en los contenidos temáticos de quinto y sexto grado, hemos constatado que la correlación teórico práctica depende de la forma de abordarlo; como también no basta con la teoría que marca el libro de texto siendo importante que el alumno busque sus propias fuentes bibliográficas, diversos apoyos que vengán a satisfacer sus interrogantes y a la vez contribuyan a la formación de conceptos para explicarse los fenómenos de la naturaleza.

Al confrontar los temas de Ciencias Naturales del tercer ciclo se ha observado que existe una continuidad y gradualidad puesto que en el quinto grado cada tema se inicia con hechos concretos para llegar a abstracciones, mediante actividades eficientes que permitan la construcción del aprendizaje; en sexto

grado se hace profundo el contenido dando lugar a que el alumno compruebe las abstracciones debido a que a su edad se muestra científico ante los hechos, dando aplicación a todo conocimiento adquirido.

Con lo anterior se pretende aplicar la correlación teórico práctica en las Ciencias Naturales mediante los siguientes elementos:

- 1.- Estrategias adecuadas en la realización de actividades teórico prácticas.
- 2.- Respetar la individualidad de los alumnos al emitir un juicio.
- 3.- Desarrollar el sentido de la investigación.
- 4.- Aprovechar los recursos que le brinda su entorno para la elaboración de instrumentos de laboratorio.
- 5.- Aplicar el método científico como un método didáctico en los diversos temas.

Estos elementos vienen a reforzar el aprendizaje adquirido a través de las experiencias y la relación que se tenga para desarrollar los temas, permitiendo al alumno de quinto grado adaptarse al año siguiente, poniendo en práctica sus conocimientos como bases esenciales para el desarrollo de otras actividades que complementen su formación científica.

El estudio de las Ciencias Naturales requiere del uso de

prácticas experimentales que sean útiles en la comprensión de los temas marcados por el currículo escolar. Es demostrable que son determinantes como experiencias que auxilian la teoría del conocimiento, facilitando tener un amplio concepto de hechos que se dan, esto lleva al educando a tener iniciativa para indagar sobre los diferentes pasos que constituyen el proceso y dar solución a lo que se busca, se dará cuenta que la ciencia es una verdad relativa y aceptará que la naturaleza está sujeta a cambios.

La ciencia ha sido desarrollada en la medida de las necesidades del hombre, por lo que en tiempos actuales su aplicación redundan en los avances científicos y tecnológicos que benefician a la humanidad.

En la escuela primaria, en el tercer ciclo los alumnos manifiestan cierta curiosidad sobre los diferentes avances de la ciencia, en donde imaginan y crean sus experimentos, para ponerlos en función y a la vez resolver su problemática. Con ello, el educando tiene la oportunidad de usar los materiales que se encuentran a su alrededor para la elaboración de instrumentos que necesita en el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.

A lo largo de esta investigación se han elaborado prácticas con la finalidad de hacer objetiva la clase y obtener mejor rendimiento escolar, esto se confirmó al momento de llevarlas a

su ejecución, así como crear otras planeadas por el educando de manera espontánea.

En algunos temas los educandos tuvieron la oportunidad de realizar inventos, dando explicación de los materiales empleados, de la forma de elaborarlos y por último el cómo aplicarlos; esto permitió relacionar la ciencia con la tecnología.

Con esta investigación no se pretende formar científicos, sino crear en el educando una actitud crítica y científica ante los fenómenos que se le presentan.

Este trabajo de investigación fue apoyado en otras investigaciones realizadas, así como en las diversas reformas educativas que se han presentado en las Ciencias Naturales, tomando como referencia desde el año de 1971 a 1993, en donde actualmente se le da un enfoque más práctico, interviniendo la inventiva y creatividad del alumno partiendo de experiencias para construir su aprendizaje desarrollando actividades para conocer al educando y determinar la manera de orientarlo hacia nuevas propuestas.

La presente investigación se fundamenta en la Teoría Psicogenética por dar énfasis al desarrollo que muestra el educando, en este sentido el estudio del tercer ciclo se caracteriza por ser concreto y formal.

En el transcurso de la U.P.N., se ha fortalecido el trabajo cotidiano, al emplear el método activo como una alternativa para el cambio de la práctica docente por lo que se ha considerado la Técnica Freinet como herramienta aplicable en las Ciencias Naturales, en donde permite que el alumno tenga contacto directo con la realidad. Otro de los aspectos es la valoración al trabajo desempeñado durante las actividades del proceso enseñanza aprendizaje.

Con respecto a los libros de texto del tercer ciclo, se observa la continuidad de los temas, dando margen a que se conozcan otros medios que auxilién el contexto. Por otra parte se pretende establecer la correlación teórica-práctica como una alternativa para alcanzar mayor rendimiento en las actividades teóricas como experimentales.

Para confirmar la hipótesis planteada en el trabajo de investigación documental, se procedió a la aplicación de una encuesta para maestros estatales y federales ubicados en las localidades de Monclova y Castaños; obteniéndose los siguientes resultados: (Anexo 7)

Se tiene conocimiento de las Ciencias Naturales, se da prioridad a la función teórica descuidando la práctica.

En ocasiones se aplican los pasos del método científico en forma rígida según el tema de estudio.

Lo anterior provoca que sólo se tomen las actividades prácticas marcadas por el libro de texto.

Los experimentos se llevan a la práctica mediante instrucciones previas, no llegando a establecer conclusiones, debido a que el niño muestra una serie de dudas que no son disipadas por el docente.

En su mayoría se quejan de la falta de recursos económicos para la realización de instrumentos y actividades fuera del salón de clase.

La evaluación es considerada como medio indispensable en el proceso enseñanza aprendizaje que sirve para conocer al alumno en forma integral, pero hay quienes difieren que la evaluación se da por medio de exámenes escritos, resúmenes y cuestionarios.

Los resultados recabados en las encuestas aplicadas a alumnos del tercer ciclo son: (Anexo 8)

En la clase de Ciencias Naturales, el alumno se concreta a leer el libro, hacer resúmenes y contestar cuestionarios para ser evaluado.

La clase se desarrolla mediante la explicación del docente en donde el alumno acepta las indicaciones del mismo.

En su mayoría no realizan investigaciones documentales y de campo, ya que sólo se concretan al libro de texto.

Por lo general el 75% de los cuestionamientos dieron como resultados que los experimentos no son frecuentes para abordar los temas, fragmentando el aprendizaje debido a que no se llega a la formulación de conclusiones.

Gran parte de los alumnos manifiestan que la evaluación se presenta por medio de exámenes escritos.

Las encuestas fueron herramientas valiosas que ayudaron a verificar nuestro problema, así como también darnos cuenta que no existen los elementos necesarios para que se establezca una buena correlación teórico práctica en las Ciencias Naturales.

C O N C L U S I O N E S

En base al trabajo realizado hemos de concluir que toda actividad desarrollada por el educando, necesita de la aplicación de experiencias; es por ello que en la escuela primaria debe dársele énfasis a las Ciencias Naturales por ser la ciencia que permite tener contacto directo con los hechos a investigar, llevándose a través del método científico que tiene como elemento principal la experimentación que sirve como vínculo para establecer la correlación teórico práctica que facilita explorar, manipular y transformar el entorno natural.

Los elementos esenciales que deben considerarse para la correlación teórico práctica en las Ciencias Naturales son:

- Aplicar el método científico según el tema en estudio; para promover la investigación como tarea cotidiana en el educando.
- Buscar y seleccionar actividades tomando en cuenta las características del educando y el tema a desarrollar.
- Utilizar metodologías que faciliten el desarrollo del constructivismo como parte esencial para llegar al conocimiento.
- Elaborar instrumentos de laboratorio como recursos que se encuentran a su alcance, con el propósito de realizar prácticas

experimentales que lo conduzcan a la comprensión del conocimiento.

- Desarrollar una actitud crítica y científica en base a los avances científicos y tecnológicos.

Estas conclusiones expuestas de manera clara y precisa nos llevan a determinar que la correlación teórico-práctica es de carácter dual; porque una precede a la otra y si ambas o una no se logra entonces el conocimiento será fragmentado.

Es importante que en la correlación teórico-práctica, el docente se dé cuenta del esfuerzo realizado por los alumnos del tercer ciclo, al plantearse hipótesis; constatando que aunque éstas, no hayan sido comprobadas, no significa obstaculizar el avance de la investigación, sino que es un trabajo que en tiempos futuros dará sus frutos.

El seguimiento de la correlación teórico-práctica facilita un mayor rendimiento escolar, al momento de aplicar los conocimientos en la solución de situaciones problemáticas de la vida cotidiana; por ello exhortamos a los docentes a interesarse por el estudio de las Ciencias Naturales por ser la que brinda al hombre aquellos medios que puede transformar y para lograrlo es necesario mantenerse actualizado, porque sólo así desarrollará actitudes con espíritu reflexivo, crítico y científico en sus alumnos.

S U G E R E N C I A S

Las Ciencias Naturales constituyen una amplia gama de recursos que se dan en el medio ambiente; sin embargo su aprovechamiento y explotación dependen del uso racional del hombre que aunado a los avances científicos y tecnológicos aseguran el progreso de una sociedad.

Por tal razón el alumno de la escuela primaria del tercer ciclo se le debe orientar hacia la búsqueda de explicaciones sobre lo que acontece en su realidad, esto da lugar a que se implementen actividades extraescolares como son:

Visitas a lugares de interés, viajes y clases paseo que complementen, enriquezcan y motiven al educando hacia un conocimiento profundo de lo existente.

Con estas actividades, el educando tendrá la oportunidad de recolectar animales, plantas y minerales a fin de integrar colecciones que sirvan para la construcción de un laboratorio y a la vez crear instrumentos que auxilien su estudio.

Es necesario reafirmar la importancia que tiene el laboratorio escolar para el desarrollo de las actividades experimentales que faciliten la comprobación del fenómeno en estudio.

Otro de los elementos en el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales es la formación de la biblioteca en el salón de clase, la cual deberá constar con diversos materiales como: libros de texto, folletos impresos, filminas, películas, etc., que auxiliien el manejo de información donde los alumnos tengan acceso a indagar sobre los diversos temas abordados en clase.

El docente desempeñará el rol de orientador en las actividades escolares, en donde propicie la sociabilización entre los grupos, dando la oportunidad a los alumnos de intercambiar ideas para enriquecer las concepciones que se tengan del objeto de estudio. También es indispensable que el maestro se mantenga actualizado para realizar acciones de acuerdo a los adelantos científicos y tecnológicos que se dan en la sociedad.

Por último es decisiva la participación de los padres de familia, al momento de orientar a sus hijos hacia la investigación y a la vez hacer conciencia que las actividades extraescolares cumplen el objetivo de enriquecer el trabajo en el aula.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Luis Cañedo La ciencia en México. p. 41
2. Graciela Merino Didáctica de las Ciencias Naturales.
p. 17
3. Inés Castro La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela elemental. p. 8
4. Graciela Merino loc. cit. p. 32
5. José Teóduo Guzmán Alternativas para la Educación en México. p. 294
6. SEP Libro para el maestro y alumno Quinto y Sexto. p. 345
7. SEP-UPN Estrategias para la enseñanza de las Ciencias Naturales en el primer grado de la escuela primaria. p. 22
8. SEP-UPN El Método Científico en la enseñanza de las Ciencias Naturales del tercer ciclo educación primaria. p. 82
9. Mario Bunge La investigación científica, su estrategia y su filosofía. p. 19
10. Emiliano Martínez R. Las ciencias naturales en la educación. p. 231
11. Id.
12. Raúl Rojas Soriano El proceso de la investigación científica. p. 105

13. Ibid p. 106
14. Graciela Merino op. cit. p. 32
15. María Teresa Yuren Metodología de la ciencia. p. 92
16. Raúl Rojas Soriano op. cit. p. 80
17. Ibid p. 81
18. Ibid p. 20
19. Ibid p. 26
20. Javier Olmedo citado en Evaluación de la Práctica Docente. UPN p. 290
21. María Salud Núñez Desarrollo cognitivo del niño y enseñanza de las Ciencias Naturales. p. 62
22. José del Val La tecnología del Siglo xx y la enseñanza de las Ciencias Naturales. p. 35
23. Celestín Freinet Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales p. 109
24. Ibid p. 72
25. Porfirio Morán Oviedo Planificación de las actividades docentes. p. 275

26. Ibid p. 279

27. Graciela Merino op. cit. p. 131

BIBLIOGRAFIA

- BUNGE, Mario La investigación científica, su estrategia y su filosofía. 2a. ed. Madrid, Ed. Ariel, 1980. 995 p.
- CANDELA M, Ma. Antonia Cero en conducta 20 ed. México, Ed. Educación y Cambio, 1990. 18 p.
- CAÑEDO ESTRADA, Luis La ciencia en México. México, Ed. Fondo de la Cultura Económica, 1976. 173 p.
- CASTRO, Inés Cero en conducta 20 ed. México, Ed. Educación y cambio, 1990. 18 p.
- DE GORTARI, Elí El método de las ciencias. 5 ed. México, Ed. Grijalbo, 1979. 151 p.
- IGLESIAS, Severo Principios del método científico. México, Ed. Verum Factum, 1976. 218 p.
- LOPEZ CANO, José Luis Método e hipótesis científicos. 7 ed. México, Ed. Trillas 1983. 127 p.
- MANNING, Ger Mirabeau Gran enciclopedia Rialp. Madrid Ed. Rialp S.A., 1979. 987 p.
- MARTINEZ RODRIGUEZ, Emiliano Las ciencias naturales en la educación. 3 ed. México, Ed. Santillana S.A. 1987. 358 p.
- MERINO, Graciela Didáctica de las ciencias naturales. 3 ed. Buenos Aires, Ed. Ateneo 1987. 191 p.
- ROJAS SORIANO, Raúl El proceso de investigación científica. México, Ed. Trillas, 1992. 151 p.

SALUD NUÑEZ, María Consejo Nacional Técnico de la Educación.
28 ed. México, Ed. Trillas 1982, 113 p.

SEP-UPN El método científico en la enseñanza de las ciencias naturales del tercer ciclo educación primaria.
México, 1993, 82 p.

SEP-UPN Estrategias para la enseñanza de las ciencias naturales en primer grado de la escuela primaria.
México, 1993, 77 p.

SEP-UPN La tecnología del siglo XX y la enseñanza de las ciencias naturales. México, 1990, 265 p.

SEP-UPN Evaluación de la práctica docente. México, 1987
355 p.

SEP Libros para el maestro y alumno de quinto y sexto. 8 ed.
México, 1990, 345 p.

SEP-UPN Planificación de las actividades docentes. México,
1987, 291 p.

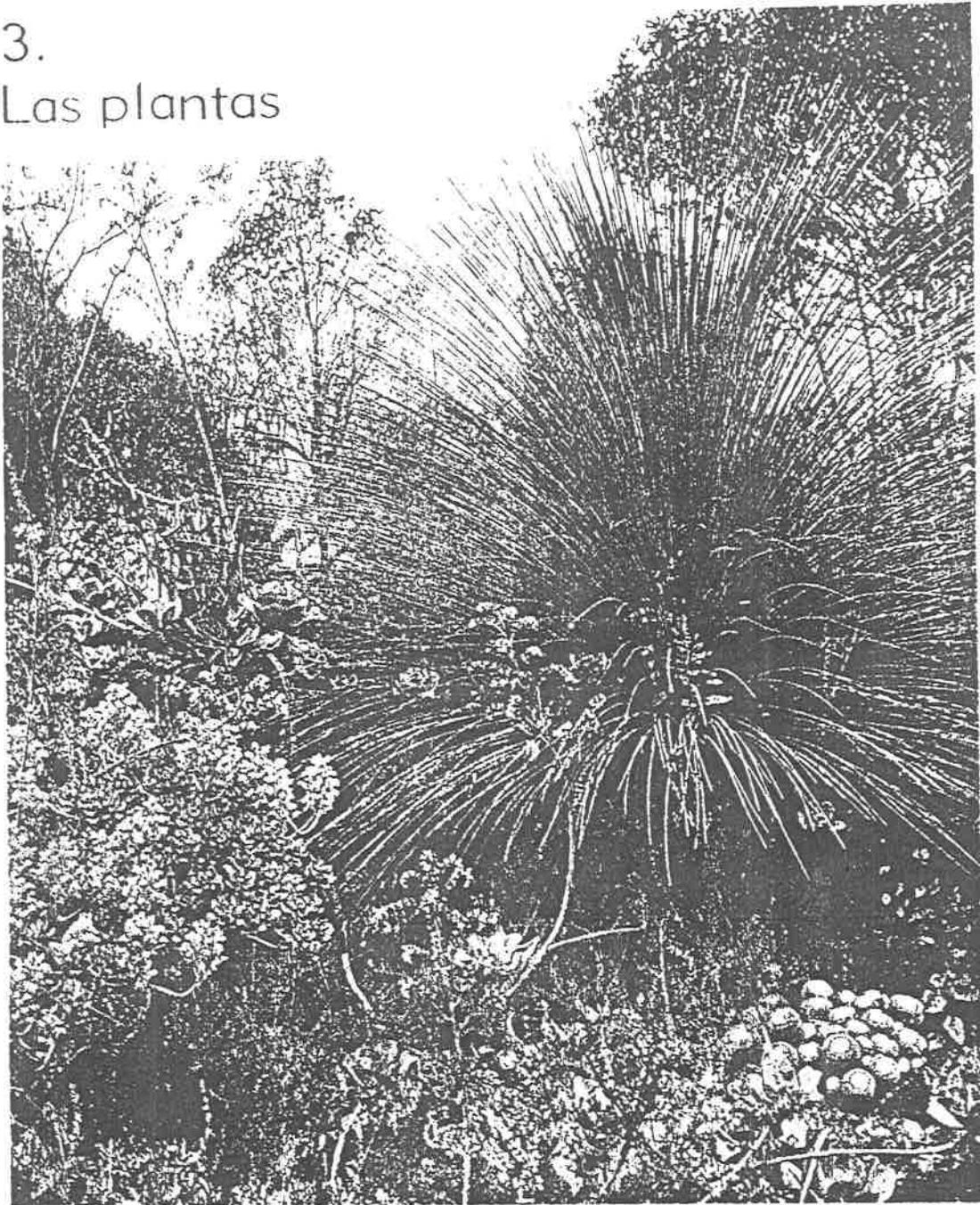
SEP Programa para la modernización educativa 1989-1994.
México, 1990. 57 p.

TEODULO GUZMAN, José Alternativas para la educación en México. 3 ed. México, Ed. Gernika, 1983. 310 p.

YUREN, María Teresa Metodología de la ciencia. México, Ed. Publicaciones Culturales, S.A. 1978. 99 p.

ANEXOS

3. Las plantas



Durante la excursión habrás notado la diversidad de plantas que se puede encontrar en una zona pequeña. Esto te puede ayudar a imaginar lo grande que es la diversidad de plantas en el mundo.

Investigación 1: Con tus compañeros de equipo extiende sobre la mesa el material colectado en la excursión. Clasifíquenlo en dos grupos: **fanerógamas**, que son las plantas que tienen flores y frutos, y **criptógamas**, que son las que no tienen ni flores ni frutos.

¿De qué grupo colectaste más?



Una taza de sopa de monstruos,
William Heat, Inglaterra.

LA CÉLULA 8.

P R A C T I C A

TEMAS:

Las plantas.

La célula vegetal.

OBJETIVO:

Conocerá las estructuras celulares de la cebolla.

MATERIALES	SUSTANCIAS
Microscopio	Anilina
Porta objetos	Agua
Cubre objetos	
Recipiente	
Papel copia	
Palillos	
Cebolla	

ANTECEDENTES: El microscopio es un instrumento útil para estudiar la estructura y funcionamiento de los seres vivos.

Gracias a su perfeccionamiento ha sido posible comprender cómo las células se organizan en tejidos, los tejidos en órganos, los órganos en sistemas y los sistemas en aparatos.

Las estructuras fundamentales de toda célula son: La membrana celular, pared celular, citoplasma y el núcleo.

La membrana celular está constituida de proteínas y grasas; regula la entrada y salida de ciertos materiales de la célula. Además poseen otra membrana llamada pared celular.

El núcleo es un cuerpo esférico ubicado en el centro; regula las actividades celulares y la información genética.

Citoplasma es una sustancia viscosa que se encuentra en toda célula con gran variedad de organelos.

ACTIVIDADES

Reúne los materiales.

Indague sobre el conocimiento de la cebolla.

Cuestione oralmente ¿qué es una célula?

Separa la parte más delgada de la cebolla, (epidermis).

Coloca pequeños cortes de la epidermis en un recipiente que contenga agua.

Agrega anilina y revuelve hasta obtener un colorante.

Escoge el mejor corte y colócalo en el portaobjetos.

Agrégle una gota de agua y colócale el cubreobjetos.

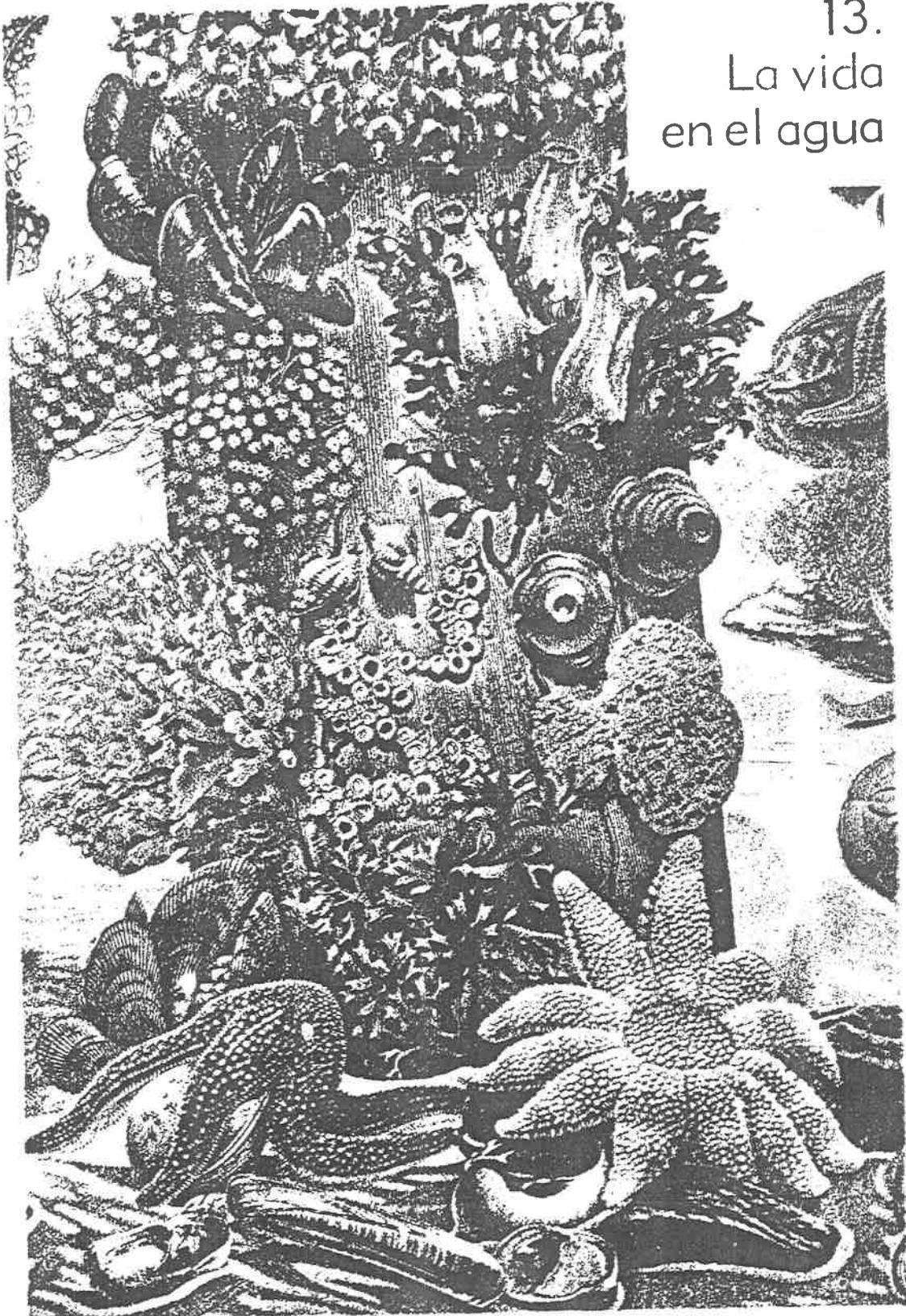
Observa al microscopio.

Realiza las observaciones pertinentes.

Discute en grupo la función de las partes observadas.

Redacta las conclusiones a las que llegaste.

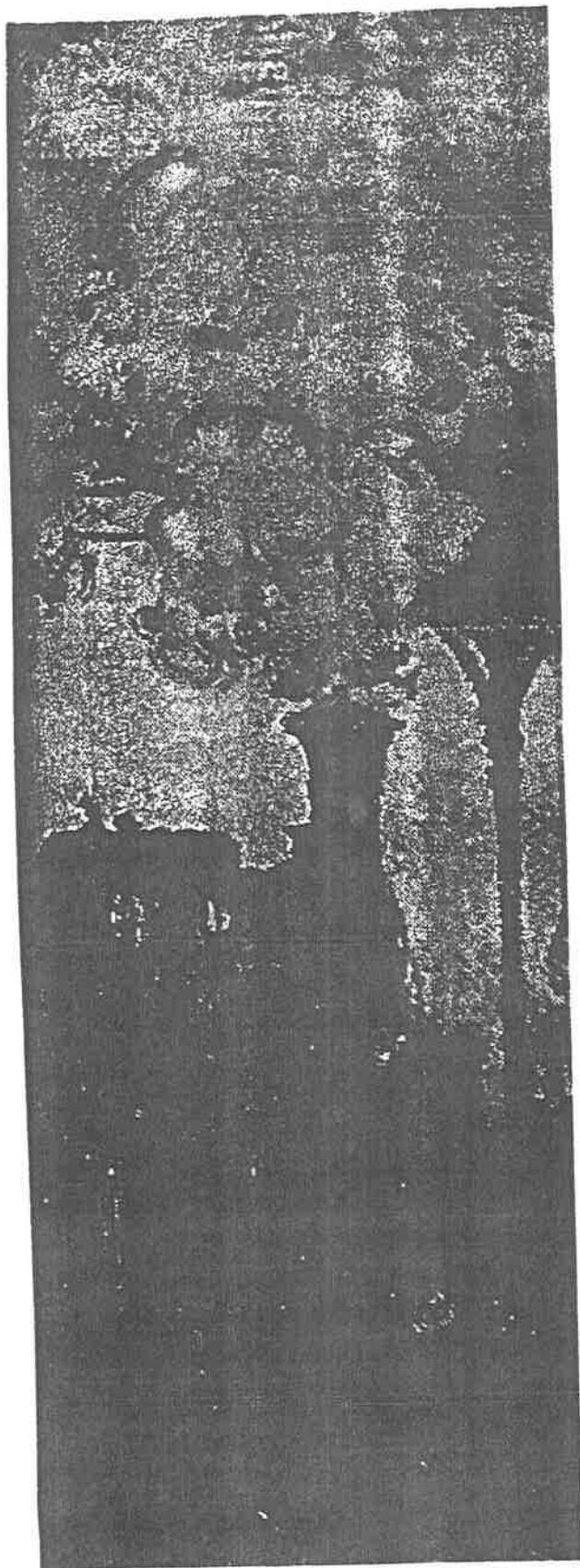
13. La vida en el agua



En los mares, los ríos, los lagos y las lagunas de todo el mundo habitan muchos seres vivos diferentes.

5.

CONTAMINACIÓN



La estación de Saint-Lazare en París,
Claude Monet, Francia.

ANEXO 6

P R A C T I C A S

TEMAS:

La vida en el agua.

La contaminación.

OBJETIVO:

Conocerá algunos organismos que viven en el agua
y sus consecuencias.

MATERIAL

SUSTANCIAS

Microscopio o lupa

Agua de charca

Porta objetos

Cubre objetos

Un recipiente

Un gotero

ANTECEDENTES: El agua es un compuesto indispensable para los seres vivos. En el medio acuático se encuentran gran diversidad de organismos llamados unicelulares y pluricelulares.

Los organismos unicelulares están formados por una sola célula entre los que se encuentran el paramecium y la euglena que presentan diferentes estructuras de locomoción que van desde cilios y flagelos que le sirven para atraer y capturar su

alimento.

Otros son los pluricelulares que están formados por dos o más células, son de gran tamaño, formando poblaciones según sus características, adaptándose al medio que corresponde, ejemplo: tiburón, tortuga, pez, etc.

ACTIVIDADES

Reúne los materiales para su estudio.

Cuestionamiento oral sobre el agua en relación a su importancia y consecuencias.

Coloca una gota de agua de charca en el portaobjetos y cúbrelo.

Observa al microscopio o lupa el agua de charca.

Realice los dibujos correspondientes a lo observado.

Discuta con sus compañeros la información teórico práctica, dada en el proceso.

Formule conclusiones del tema tratado.

ENCUESTA PARA DOCENTES

ESCUELA: _____ GRADO _____ SECC. _____

INSTRUCCIONES: LEE Y CONTESTA CADA UNA DE LAS CUESTIONES.

- 1.- ¿Qué son las ciencias naturales?
- 2.- ¿Conoces el método científico y cómo lo aplicas?
- 3.- ¿Cómo correlacionas la teoría y la práctica en las ciencias naturales?
- 4.- ¿Cómo realizas las prácticas experimentales?
- 5.- ¿Qué tiempo dedicas a las clases de ciencias naturales?
- 6.- ¿Cuáles son las actividades extraescolares que realizas en las ciencias naturales?
- 7.- ¿Qué instrumentos han elaborado los niños para el aprendizaje de las ciencias naturales?
- 8.- ¿Qué actividades te resultan difíciles en el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales y por qué?
- 9.- ¿Qué concepto de evaluación tienes?
- 10.- ¿Cómo evalúas en las ciencias naturales?

ENCUESTA PARA ALUMNOS

ESCUELA _____

GRADO: _____ SECC. _____

I.- LEE DETENIDAMENTE CADA UNA DE LAS CUESTIONES Y CONTESTA.

- 1.- ¿Qué hacen en la clase de ciencias naturales?
- 2.- ¿Cómo expone la maestra la clase de ciencias naturales?
- 3.- ¿Cuántas veces tienes ciencias naturales a la semana y cuánto tiempo?
- 4.- ¿Qué actividades realizas en el área de ciencias naturales y qué has aprendido en ella?
- 5.- ¿En donde realizas las investigaciones que te encarga tu maestra?
- 6.- ¿Qué instrumentos te sirven para la clase de ciencias naturales?
- 7.- ¿Qué experimentos has realizado de ciencias naturales dentro y fuera del salón de clase?

8.- ¿Cómo te preparas para los exámenes de ciencias naturales?

9.- ¿Qué lugares has visitado para complementar la clase de ciencias naturales?

10.-¿Cómo te evalúan las ciencias naturales?