



UNIDAD  
S E A D  
321

## SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

LA EXPERIMENTACION COMO MEDIO DE APRENDIZAJE  
DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL TERCER  
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.



2477 Irma Vega Valdez

ZACATECAS, ZAC., 1987.

---

---

88/12/51 200

U N I D A D

S E A D

3 2 1

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

La experimentación como medio de aprendizaje  
de las ciencias naturales en el tercer  
grado de educación primaria.

IRMA VEGA VALDEZ

Investigación Documental presentada para  
obtener el Título de Licenciado en  
Educación Primaria.

Zacatecas, Zac., 1987.

## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Zacatecas , Zac. , a 14 de agosto de 1987

C. Profr. (a) IRMA VEGA VALDEZ  
Presente (nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --  
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titula-  
ción alternativa INVESTIGACION DOCUMENTAL  
titulado " LA EXPERIMENTACION COMO MEDIO DE APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NA-  
TURALES EN EL TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA "  
presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a -  
que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el  
H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez  
ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión



S. E. P.  
Universidad Pedagógica  
Nacional  
UNIDAD SEAO  
Zacatecas

MITRO, JAIME ESRINOSA ESPINOSA

DEDICATORIA

A mi familia: Con cariño .

A mis maestros: Con respeto.

A la vida: Con gratitud.

## INDICE

	Página
INTRODUCCION _____	1
CAPITULO I.- EL METODO CIENTIFICO. _____	3
A.- Definiciones. _____	3
B.- El método científico en el proceso didáctico. _____	4
1.- Observación. _____	5
2.- Planteamiento del problema. _____	8
3.- Hipótesis. _____	10
4.- Diseño de la investigación. _____	12
5.- Experimentación. _____	12
6.- Conclusiones. _____	15
CAPITULO II.- INFLUENCIA DE LA FAMILIA EN LA FORMACION DEL NIÑO _____	17
A.- Influencia del medio familiar. _____	17
B.- Los padres que se preocupan por la formación de sus hijos. _____	19
C.- La autonomía de los hijos. _____	20
CAPITULO III.- EL MAESTRO, FORMADOR DE UNA ACTITUD CIENTIFICA. _____	23
A.- La conducción tradicionalista del proceso en enseñanza-aprendizaje. _____	23
B.- La moderna conducción del proceso enseñanza-aprendizaje. _____	30
C.- La preparación científica del maestro. _____	36
CAPITULO IV.- CONTENIDOS Y ACTIVIDADES PROPUESTOS POR EL PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES. _____	41
A.- Prácticas experimentales que se sugieren. _____	41
1.- Los microbios. _____	41
2.- El agua y la tierra. _____	42
3.- Las plantas y el medio en que viven. _____	43
4.- Los animales y el medio en que viven. _____	44
5.- ¿Cómo se reproducen las plantas?. _____	45
6.- El mundo está lleno de sonidos. _____	47
7.- El camino de la luz. _____	48

8.- El calor.	49
9.- La forma de la tierra.	50
10.- El sol, la luna y la tierra.	50
B.- Características.	52
Consideraciones.	54
<b>CAPITULO V.- REGISTRO DE EVALUACION CONTINUA EN CIENCIAS NATURA -</b>	
LES.	55
A.- Consideraciones.	55
B.- Técnicas de observación.	59
C.- Técnicas experimentales.	68
<b>CAPITULO VI.-</b>	
A.- Resumen.	71
B.- Conclusiones.	78
C.- Metodología.	81
GLOSARIO.	83
BIBLIOGRAFIA.	85

## INTRODUCCION

Una de las metas más importantes que deben buscarse en la actualidad en el ámbito educativo debe ser el que los alumnos adquieran la capacidad necesaria para el manejo del método científico, del cual se trata en este trabajo y, muy particularmente de la experimentación, ya que se considera que en el uso adecuado de éste, los alumnos podrán alcanzar un desarrollo tal de su personalidad que podrá permitirles actuar con mayor seguridad y acierto en las acciones que emprendan, así como a los problemas que tengan que enfrentar.

De igual manera es necesario conocer lo más posible las condiciones que guarda el ambiente familiar, el cual resulta ser definitorio para la formación de un niño, por lo que debe tomarse en cuenta para la toma de decisiones relativas a las actividades que haya que llevar a cabo en el grupo escolar, así como para poder fundamentar alguna opinión que sobre los educandos emita el maestro, sin olvidar que es la propia familia, los padres de familia, quienes en un momento dado, sus aportaciones, con su apoyo, permitirán que sus hijos realicen las prácticas experimentales tanto dentro como fuera de la escuela.

De suma importancia resulta la acción del maestro en el proceso educativo, la cual tendrá que ser más acertada y eficaz si éste mantiene permanentemente la inquietud y el deseo por alcanzar mejores niveles de preparación, de desempeño profesional, inquietud que debe ser apoyada por las autoridades educativas ofreciéndole la oportunidad de realizar estudios cada vez más elevados. Dada la importancia que reviste el que los



maestros alcancen mayor claridad en su concepción de la obra educativa se incluyen algunos aspectos generales tanto de la escuela tradicional como de la moderna o activa, así como de la necesidad de que el maestro aplique convenientemente los pasos del método científico en la conducción de la enseñanza con el propósito de que pueda interpretar con propiedad y acierto los fenómenos que ocurren en el grupo, acciones que sólo mediante la preparación científica puede lograr satisfactoriamente.

La naturaleza de este tema, ha dado lugar al registro de actividades que sugiere el programa para la realización de prácticas experimentales relativas al área de ciencias naturales, mismas que se considera pueden servir para hacer notar la gran importancia que tiene la experimentación en el proceso de la formación científica del niño.

Como la obra Educativa comprende tres fases fundamentales que son la planeación, la realización y la evaluación, la última también es motivo de consideración, el propósito de presentar, sobre todo las principales técnicas e instrumentos que se pueden aplicar en la conducción del proceso enseñanza-aprendizaje, sobre todo las que se refieren a la observación, por considerar que contribuyen determinadamente en la formación de una actitud científica del educando, como consecuencia de la actitud científica que el maestro asume con la aplicación de estos procedimientos que tratan de eliminar un criterio subjetivo.

De acuerdo a lo anterior se presenta este trabajo, esperando coadyuve, aunque sea en forma mínima, en favor de la educación.

Irma Vega Valdez

## CAPITULO I

### EL METODO CIENTIFICO

#### A.- Definiciones

El método científico como recurso que han utilizado los hombres de ciencia ha tenido un sin fin de interpretaciones y formas de aplicación, en las que se puede apreciar con facilidad una premisa común, llegar al conocimiento de la verdad y poder aplicarla en la resolución de cualquier problema que la vida le presente a una persona, lo cual podemos apreciar en las siguientes definiciones o conceptos:

" El método científico es el camino a seguir para llegar a conocer la verdad en una determinada disciplina científica". (1)

" El método científico consiste en realizar cuidadosas observaciones y disponer de las mismas de manera tal, que se establezca algún orden en los fenómenos observados". "Luego se trata de encontrar una hipótesis o esquema conceptual, que no sólo explique los hechos ya observados, también los nuevos, a medida que se van descubriendo" y una meta no siempre fácil de alcanzar, " es el establecimiento de la causalidad del fenómeno es decir, encontrar la relación de causa o efecto y por último, considerando la aplicación del método científico a la investigación, el establecimiento de una ley general que rijan la verificación del fenómeno y el control matemático de la secuencia del mismo" (2)

" El método científico nos permite desarrollar progresivamente habilidades y destrezas; afirman los conceptos básicos; transferirlos a contextos y situaciones distintas de aquellas en que fueron aprendidos y capacitarlo para modificar positivamente las condiciones del medio que lo rodea, en beneficio propio y de su grupo social"(3).

- 
- 1.- Batalla Zepeda Agustina, Méndez Ramírez Humberto. Didáctica de las Ciencias Biológicas. México, Edit. Oasis, S.A, 1967. p.35.
  - 2.- Idem.
  - 3.- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Formación científica del niño México 1985. p. 7.

" El método científico es un camino, un procedimiento para obtener conocimientos y resolver problemas científicos" (4).

" El método científico consiste en: (1) la adquisición de un grupo de hechos relacionados con el problema; (2) la formulación de una o más hipótesis basadas en estos hechos; (3) la comprobación de cada hipótesis" (5).

El método científico es, pues, el camino que nos conduce al "descubrimiento" de la verdad, y por lo tanto, debe ser utilizado con toda eficiencia por cualquier persona; es por ello que el maestro debe aplicarlo con tanta frecuencia que permita que el alumno se familiarice con él, - que todos sus actos se orienten o estén impregnados de su sentido para - que alcance un nivel de desarrollo más acorde a los avances y perspectivas que la vida le vaya presentando.

#### B.- El método científico en el proceso didáctico.

La elaboración de conocimientos es un proceso eminentemente activo que requiere del educando la aplicación de su pensamiento reflexivo para la percepción y comprensión de las relaciones que se dan en las situaciones de aprendizaje que aborda. Lo anterior sirve de base y fundamento en los programas de ciencias naturales de educación primaria, específicamente del tercer grado, en el que se establece que:

" Con su estudio se pretende formar en el niño una actitud científica que le permita entender la ciencia como un quehacer, en búsqueda -

4.- Reynoso Rodríguez Emma, Paulín de Calabrese María Dolores, Valencia Armando. Ciencias Naturales I. México, Edit. CESA. 1977. p. 19

5.- Cronquist Arthur. Tr. Dr. Ramón Riba y Nava Esparza. Introducción a la Botánica. México. Edit. CECSA. 1969.p.13.

lógica y sistemática que, fundamentada en conocimientos logrados anteriormente y en procedimientos de investigación científicos, permite la adquisición de nuevos conocimientos y explicaciones acerca de diversos objetos, seres y fenómenos naturales."(6).

De acuerdo a lo antes expuesto es posible considerar cada una de las fases o pasos del método científico, presentado en un principio un concepto, para después cometer el cómo y, sobre todo, la importancia de utilizarlo en el proceso enseñanza-aprendizaje entendido como el proceso de elaboración de conocimientos.

### 1.- Observación.

" Observar no sólo es ver o mirar, sino examinar un objeto o fenómeno conforme a un plan. Requiere comparar mentalmente la sensación que se está percibiendo con otra conocida anteriormente"(7)

" La observación consiste en el examen cuidadoso de un hecho determinado" (8)

Como podemos darnos cuenta la observación es importante cultivarla día a día entre los educandos, la cual debe efectuarse llevando en forma implícita la participación de la conciencia, ya que el registro consciente de las sensaciones constituye la base de la misma.

Resulta de suma importancia señalar que la observación constituye la base inicial y principal de información del medio que nos rodea, por lo que al niño debe de serle muy familiar para que establezca, de manera seria y apropiada, relaciones con su entorno, las cuales irán siendo más adecuadas conforme vaya adquiriendo facilidad y familiaridad en su manejo.

---

6.- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el maestro, Tercer grado. México, 1982.p.101.

Cabe señalar que la conducción y práctica de la observación sistemática y apropiada permite al educando establecer las correcciones adecuadas, sirviendo como base para la adquisición y uso adecuado de nuevos conocimientos. ya que muchas de las dificultades que se presentan en el proceso del aprendizaje son originadas por la inexactitud de las percepciones o falta de capacidad para el establecimiento de las correlaciones

Durante el proceso enseñanza-aprendizaje la observación puede realizarse conforme a dos modalidades principales, la que realiza el alumno en forma espontánea y la que es dirigida por el maestro, de las cuales la más usual es la dirigida, pero es necesario mencionar que el maestro deberá desarrollar la habilidad necesaria para hacerla aparecer o sentir como espontánea, ya que se considera puede dar mejores resultados, pues se supone parte del interés que tenga el individuo para obtener un determinado conocimiento.

El maestro deberá enfocar la enseñanza de los contenidos del programa de manera que el alumno aplique todas sus capacidades a identificar, a desentrañar antecedentes y consecuentes, causas y efectos que le permitan descubrir las regularidades que rigen las cosas, hechos y fenómenos que estudia, lo cual le permitirá, sobre todo, estar a un nivel y en condiciones de investigar y de experimentar, es decir, de observar, registrar datos, formular conclusiones, desde luego, adecuadamente dirigido y asistido por el maestro.

---

7.- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Formación científica del niño. México, 1983. 31.

8.- Reynoso Rodríguez Emma, Paulín de Calabrese María Dolores, Valencia-Armando. Ciencias Naturales I. México, Edit. CECSA. 1977. p. 19

Desde luego que, como es evidente, esto sólo podrá lograrse si la escuela primaria se aparta, se separa de los procedimientos memorísticos y verbalistas en los que con frecuencia cae, debido a que supuestamente no cuenta con los recursos y elementos necesarios para la realización de prácticas experimentales, lo cual se fundamentará este trabajo para que no siga o por lo menos disminuya su aplicación en las escuelas de nuestro sistema, teniendo en la mente la idea de la elevación de la calidad de la enseñanza, como un recurso para lograr una más real y efectiva independencia de los niños mexicanos, ya que mientras más y mejores conocimientos dominen, podrán tomar por sí solos las decisiones que los lleven a encontrar las respuestas más acertadas a los problemas que la vida les presente.

Así mismo el maestro no debe olvidar el desarrollo alcanzado por sus alumnos, con el fin de que asuma el papel de guía discreto que conduce a la contemplación directa de los fenómenos naturales que le rodean, poniendo especial cuidado en destacar aquellos que por serle muy familiares o desconocidos a los educandos, puedan pasarlos inadvertidos.

Durante la observación el maestro debe tomar en cuenta que al alumno no le interesan los detalles meramente descriptivos de los órganos o partes de un ser o pasos de un hecho, sino que se ocupa principalmente del valor que éstos puedan tener como elementos activos de todo el ser fenómeno, lo cual debe ser explotado gradualmente por el docente para ir, día con día, conduciendo a sus alumnos para que todo lo que observen, lo hagan cada vez con mayor profundidad y contemplen más y más elementos.

En la vida escolar debe practicarse con mucha frecuencia la observación colectiva, debido a que permite el desarrollo del sentido de colaboración

entre los alumnos, así como de solidaridad y organización, contribuyendo de manera definitiva en la formación de su personalidad.

De igual manera debe destacarse la importancia que tiene el que la observación, la práctica de la observación sea, en principio, de los seres y fenómenos más cercanos al educando, tanto en distancia como en tiempo, ya que la localidad y la actualidad son temas que mayor interés despiertan en él.

Ya en la primera definición se establece que la observación debe de ser planeada, es posible así destacar la trascendencia que ello representa en la formación del educando, pues para desarrollar eficientemente las primeras observaciones debe ser el maestro quien elabore la guía de observación y, posteriormente oriente al alumno para que en forma gradual sea él quien la formula, concretándose después a complementarlo o ajustarlo a las necesidades de la observación del hecho u objeto que interese, así evitará la pérdida de esfuerzo y de tiempo, de dispersión de la atención, de desviación del objetivo, todo lo cual trae desaliento y pérdida del interés por parte del alumno.

## 2.- Planteamiento del problema.

Todos los hechos y fenómenos que el alumno observa le sugieren una o muchas preguntas que desde que llamaron su atención, representan uno o más problemas, mismos que motivarán en él el deseo o inquietud por alcanzar una respuesta que satisfaga esos deseos e inquietudes.

El alumno realiza preguntas sobre la problemática que le preocupa y sobre aspectos que le interesa conocer. Toca al maestro canalizar di-

óhas interrogantes y ayudar a plantearlas de una manera correcta.

Debe colocar al alumno en situaciones idóneas para que surjan los—  
problemas que sistematicen la adquisición del conocimiento.

El maestro debe entender que el pensamiento se halla íntimamente re—  
lacionado con la solución de problemas. Pero desde un punto de vista es—  
trictamente pedagógico, se constriñe la función de pensar si se aplica—  
unilateralmente a este fin.

La actividad racional es necesaria no sólo para resolver problemas—  
ya formulados, también se destina a tomar conciencia de otros nuevos y a  
explorar fórmulas para encontrarles adecuada respuesta.

Con frecuencia la identificación y planteamiento de problemas exi—  
gen un esfuerzo mental mayor que el necesario para resolverlos. El pensa—  
miento también es necesario para asimilar conocimientos y para compren—  
der un texto mediante su lectura, y en muchos otros casos que no pueden—  
ser previamente reconocidos como de estricta solución de problemas.

El pensamiento no se reduce únicamente a la solución de problemas—  
previamente formulados por el maestro. Sería limitado usarlo sólo para —  
tal propósito, aunque con frecuencia así sucede en el trabajo escolar.

A este respecto, lo más recomendable es desarrollar la capacidad re—  
flexiva del alumno en el proceso de su formación general, hecho que invo—  
lucra, obviamente, su enfrentamiento con situaciones y problemas reales,



de los que debe ser plenamente consciente a fin de que pueda plantear su solución y derivar finalmente las habilidades necesarias para resolver - los, siempre con la asistencia técnica del maestro.

### 3.- Hipótesis.

La investigación científica en ocasiones, nos lleva a presuponer — verdades no confirmadas, pero que por no contraponerse a las leyes establecidas, se consideran ciertas, éstas son las hipótesis o ideas que intentan explicar la naturaleza del fenómeno que se estudia, estableciendo la posible relación de causa o efecto entre los diversos aspectos que entraña el problema.

Esta etapa del método científico es de extraordinaria importancia — ya que en ella la naturaleza del investigador se manifiesta con más claridad, pues sólo pocas personas tienen la capacidad de poder ver con — claridad a través de una serie, a veces desordenada, de datos y establecer la escala de interrelaciones que entre ellos existen.

Una hipótesis bien planteada, es la base del éxito de la investigación, y aún en el caso de que sucesivas observaciones y comprobaciones — demuestren que la hipótesis no era correcta, tiene el mérito de indicar — que el camino estaba equivocado, sirviendo como antecedente para evitar equivocaciones en el futuro.

Cuando un investigador realiza una observación que no está de acuerdo con su hipótesis, puede llegar a la conclusión de que esta es incorrecta, o de que la observación es errónea. Repite entonces su observación —

alternando quizá el enfoque de su experimento para llegar a la solución buscada por un camino diferente, utilizando distintas técnicas. Si logra convencerse de la validez de su observación, rechaza su hipótesis o la modifica para que pueda estar de acuerdo con la nueva observación.

Las hipótesis no son ni absolutas ni definitivas, pues casi siempre están sujetas a modificaciones o a nuevos retoques.

En la práctica escolar para que el alumno pueda generar una buena hipótesis, es necesario llevarlo a analizar tanto la observación previa al problema, como lo que se pide resolver en dicho planteamiento, para ayudarle, el docente puede proponer actividades como las siguientes:

— Discusiones con sus compañeros u otras personas sobre la problemática.

— Brindarle la oportunidad de ampliar las observaciones en torno al fenómeno.

— Proporcionarle información o, los medios para obtenerla con el objeto de que se ubique mejor en la conceptualización del fenómeno.

— Orientarlo en el manejo de sus experiencias y sus conocimientos anteriores que le puedan servir para que elabore esta respuesta tentativa

Lo anterior debe hacerse con la idea de que la hipótesis planteada sea, de entre las respuestas analizadas, lo más posible para responder -

al problema, la cual verificará mediante la investigación.

Los razonamientos que llevan a la proposición de la hipótesis desarrollan en el niño la creatividad como producto del análisis de la realidad.

#### 4.- Diseño de la investigación.

Después de haberse planteado un problema y de haber formulado una hipótesis, todo científico establece un plan a seguir con el propósito de probar la validez de ésta, en el que señala las actividades que desarrollará durante su experimentación, así como los instrumentos más idóneos para responder al cuestionamiento del problema.

En la vida escolar este paso del método científico resulta de vital importancia debido a que familiariza al educando con la planeación y ayuda a crear en él hábitos de previsión y sistematización, por lo que el maestro debe estimular al máximo su práctica y ejercicio cotidiano buscando que sus alumnos alcancen la consolidación de estos importantes aspectos en su formación personal.

#### 5.- Experimentación.

" Cuando nosotros establecemos las mejores condiciones para que un fenómeno se lleve a cabo y lo provocamos, estamos experimentando; cuando queremos comprobar la validez de una hipótesis, también experimentamos. En la experimentación se requieren instrumentos auxiliares que amplifiquen la magnitud del fenómeno, que permitan variar la magnitud de las causas para ver cómo varía el fenómeno y que permitan medir estas variaciones a efecto de tener un conocimiento cuantitativo del mismo " (9).

9.- Medina Valenzuela Mario. Didáctica de las ciencias físico-químicas. México, Ediciones Oasis, S.A. 1969. p.36.

" Experimentar es producir un fenómeno para observarlo mejor. el experimentador interviene activamente en la producción del fenómeno, pudiendo además, variar las circunstancias y cambiar las condiciones de la producción para descubrir lo que la simple observación no hace evidente"<sup>(10)</sup>

Para efectuar convenientemente una experimentación se recomienda las siguientes precauciones:

1o. Dividir en tantos aspectos como se juzgue conveniente, siguiendo la directriz de la hipótesis a fin de investigar el determinismo del fenómeno y eliminar las posibilidades de error.

2o. Tener un grupo testigo que difiera exactamente del factor a investigar.

3o. No establecer ninguna conclusión hasta no obtener el control matemático de los resultados.

4o. En todo experimento, el investigador debe estar prevenido contra cualquier forma de parcialidad en lo que se refiere a sí mismo, al objeto de experimentación y a la forma en que se proyectó y efectuó su experimento.

La experimentación requiere que se cumplan ciertas condiciones, a fin de que produzca los resultados que de ella se esperan y debe ser técnica-mente planeada en relación con una incógnita definida dividiéndose las difiultades para facilitar la adquisición del conocimiento.

---

10. Batalla Zepeda Agustina,. Op. cit. p. 49.

La experimentación constituye uno de los ideales de la escuela nueva, en la que el niño participa en su propia formación. Al experimentar, el individuo adquiere capacidad para discernir y argumentar con claridad y precisión, puesto que los conocimientos adquiridos son el resultado del análisis de los fenómenos observados, y acerca de los cuales la experimentación, ha podido comprender su determinismo o cuando menos, alguno de los factores que los determinan.

De esta manera, los hechos y fenómenos tienen el valor de las cosas vividas, y el conocimiento que de ellos se obtiene mediante la práctica experimental, se apoya en realidades comprobables y no en la palabra más o menos autorizada del maestro o del libro.

" Como consecuencia, el alumno va adquiriendo cualidades de juicio y rectitud de criterio, ya que el estudiante o el investigador deben examinar los hechos, analizar las hipótesis y teorías imparcialmente y al margen de toda idea preconcebida" (11).

Las experimentaciones sencillas sobre fenómenos y situaciones del medio circundante, conducidas en forma adecuada por el maestro, son altamente interesantes y educativas para los niños.

Esta fase apresta al alumno para que tenga actitudes de cooperación social, sistematización en el trabajo, agudización de la observación, aceptación de las limitaciones tanto personales como sociales, evitando los conformismos. Esto lo llevará a la búsqueda de alternativas de superación.

---

11. *Ibid.* p. 61.

Para la práctica de la experimentación en la comunidad escolar, el material empleado deberá cubrir los siguientes requisitos: fácil de conseguir por parte del alumno, que sea de preferencia de reuso, de manejo cotidiano en el medio, fácil de manipular por parte de los niños y que pueda emplearse en varias ocasiones para diferentes usos.

Además se debe contar con material suficiente para que la experimentación se lleve a cabo por pequeños grupos de alumnos que tengan oportunidad de hacer manipulaciones individuales y al mismo tiempo en cooperación unos con otros.

#### 6.- Conclusiones.

En este paso se presenta una síntesis de los más importantes resultados obtenidos. Incluye: la comprobación o la desaprobación de la hipótesis; la opinión del investigador sobre la relevancia de los resultados, y la necesidad, en los casos en que se requiera, de ampliar la investigación o complementarla con otras. Se presenta, de hecho, una autoevaluación de todo el proceso de investigación, así como la aportación de las opiniones sobre el trabajo realizado.

La realización de este paso del método científico es muy importante para el alumno, puesto que favorece su razonamiento; le permite darse cuenta de que el conocimiento es acumulativo y modificable, y advertir que para la obtención del conocimiento es necesaria su participación, así como la ayuda de sus compañeros y del maestro.

Al considerar las conclusiones como el paso final del método científ

fico, debemos considerar a éste como el mecanismo que debe seguirse a lo largo de todo el curso que consiste en construir sobre las vivencias cotidianas del alumno; poniéndole en situaciones en las que manipule, observe, compare, analice y concluya, hasta alcanzar por medio de la práctica reiterada de este proceso el concepto que interesa elaborar.

Este proceso se completa con la verbalización de los conceptos, entendida no como repetición o memorización de términos, reglas y fórmulas, sino como la capacidad de formular verbalmente las conclusiones personales obtenidas como corolario del proceso anteriormente descrito.

## CAPITULO II

### INFLUENCIA DE LA FAMILIA EN LA FORMACION DEL NIÑO

Al pensar en la importancia que tiene que los niños alcancen una formación científica apropiada que les permita actuar con mayor seguridad y acierto en su vida, no podemos dejar de hablar de la influencia que tiene la familia en su formación, ya que es aquí donde el niño, de acuerdo al trato recibido de sus padres, hermanos y demás familiares, toma las bases que le habrán de servir para estructurar su personalidad, es donde toma los principios que habrán de permitirle tener su propia concepción de la vida y de las cosas, es donde toma los modelos básicos que posiblemente trate de imitar en su vida futura y es aquí donde el maestro puede o no tener el apoyo necesario para que este niño, como alumno suyo, desarrolle los experimentos y tareas que se vayan programando para realizarlas durante un período escolar, puesto que será la familia y particularmente sus padres, quienes le puedan proporcionar los medios para tales fines.

#### A.- Influencia del medio familiar.

La familia siempre se ha considerado como el agente más poderoso en la formación y desarrollo del niño pequeño, es en el seno familiar donde el niño adquirirá la mayor parte de su primer aprendizaje importante, incluso se puede considerar que el niño ha alcanzado las dos terceras partes de su capacidad intelectual, es decir del desarrollo de su capacidad intelectual, antes de que cumpla los seis años de edad, por lo que no resultará exagerado el afirmar que no hay otro agente más importante que -



el que tiene la familia en los primeros años de vida del niño.

Desde el punto de vista pedagógico también la familia es el primer y principal agente educativo, puesto que es a la familia a quien corresponde de inicialmente la educación de todos sus miembros y es en su seno donde el niño recibe una acción formativa informal por continua.

Las relaciones existentes entre padre e hijos pueden resultar de enorme interés práctico, ya que el niño puede tener en sus padres los modelos a seguir para la resolución de algún problema que se le pueda presentar, — así como para tomar decisiones respecto a su propia existencia. No debe — extrañar a un padre fumador o bebedor que sus hijos aparezcan de pronto — fumando o bebiendo como consecuencia de la familiaridad que vayan alcanzando con estos productos al ver que sus padres los consumen con mucha — frecuencia, y, lo que es peor, que ellos, los niños, tengan que ir a comprarlos al expendio más cercano; así como tampoco podemos descartar el hecho de que de un padre muy ordenado y metódico en su vida e interesado en la superación constante de su vida profesional o cultural, encontramos a un chamaco que destaque tanto en el ambiente escolar y cultural de la sociedad en que vive.

Es así como el niño, más aún que el adulto, es el producto de su medio ambiente social, ya que aporta a la escuela los hábitos adquiridos en el hogar, sobre todo hábitos de lenguaje, hábitos de modales, así como — también lleva consigo los problemas familiares que le perturban e inquietan de modo oscuro.

Dada la importancia que reviste el ambiente familiar en el niño, —

cualquier juicio que un profesor emita sobre su comportamiento será o resultará defectuoso si no lo toma en cuenta.

B.- Los padres que se preocupan por la formación de sus hijos.

El rendimiento de un chamaco en la escuela tiene como fundamento la preocupación que sus padres hayan tenido para con él, ya que posiblemente antes de la vida escolar, los padres habrán tomado en serio su papel y su tarea y comenzarán a preocuparse del desarrollo intelectual del hijo, ya sea respondiendo a sus preguntas, o bien mediante la orientación de los juegos o el enriquecimiento de una imaginación ávida, con lo que habrá participado para crear en el niño unos buenos hábitos que le permitan ver el futuro con mayor seguridad.

El apoyo que pueda tener el niño de parte de sus padres puede resultar definitivo para su vida futura, ya que cuando es demasiado joven, el recibir dicho apoyo, le ayuda a superar las dificultades que le representa la adaptación a la vida tanto escolar como social.

Durante la formación de un niño, su familia no es sólo la responsable de brindarle la satisfacción de sus necesidades, sino que contribuye determinadamente en la definición del tipo de persona que habrá de ser en el futuro.

Las relaciones familiares son consideradas esenciales para la formación de la personalidad profunda y de las actitudes del individuo adulto e influyen en las posteriores relaciones sociales. Las interacciones entre medio cultural y personalidad se encuentran inicialmente en el grupo

familiar, y son precisamente los lazos permanentes de solidaridad y afecto.

De gran importancia resulta señalar el hecho de que los padres se preocupen permanentemente por la educación que reciben sus hijos en un plantel educativo, pero también es de mucha importancia el señalar que los padres que se preocupan en exceso del trabajo de los hijos muy pronto corren el peligro de conducirlos al agotamiento o al atontamiento, ya que no es raro que, por orgullo, para que el niño saque buenas calificaciones, los padres lo "azuocen" y lo obliguen a hacer todos los ejercicios posibles antes de una composición. el resultado quizá resulte brillante a corto plazo, pero también es factible que sin dejar pasar mucho tiempo se compruebe que el niño no ha adquirido la suficiente iniciativa y capacidad y se encuentre desarmado para seguir por sí sólo en las clases superiores.

La actitud de los padres debe estar divorciada en lo posible de sentimentalismos, no debe mezclarse el amor filial con el trabajo y el rendimiento escolar del niño, ya que se puede caer en el error de que el alumno actúe más para dar satisfacción a sus padres que para alcanzar un real y efectivo aprendizaje, actuaría no por el trabajo en sí sino más bien por las consecuencias que le traería en el comportamiento afectivo de sus padres.

Es decir, la actitud de los padres para apoyar a sus hijos durante su formación educativa, debe ser equilibrada para evitar posibles desviaciones o errores.

C.- La autonomía de los hijos.

Para un padre de familia no debe existir un motivo más grande que le brinde una más profunda satisfacción que el hecho de saber que su hijo alcance la capacidad de ser autosuficiente, de ser autónomo, lo cual debe de sembrarse y cultivarse permanentemente desde el propio seno del hogar.

Es difícil determinar, por ejemplo, si un enfoque permisivo de la crianza forma niños independientes o dependientes, cuando la índole de lo permitido por los padres no es más fácil definir que la identidad del niño independiente o dependiente, ya que generalmente la actitud de los padres se torna incoherente en cuanto a su comportamiento.

Resultaría interesante interrogarnos si los padres que se ocupan demasiado de las tareas de sus hijos en casa, pueden resultar más o menos peligrosos para los educandos, que aquéllos que jamás o que no se ocupan lo suficiente.

Se puede considerar que resultaría demasiado favorable para la formación de un niño el que sus padres concedieran todo tipo de apoyo para que su hijo tome las decisiones que lo lleven hacia su vida futura, sin dejar, desde luego llevar un control de las acciones que el chico decida llevar a cabo, brindándole los consejos que considere pertinentes, pero que en ningún momento sea él, el padre, quien lo sustituya anulándolo por completo en la organización de los deberes o en la elaboración de los mismos, sino que sólo se concrete a controlar y aconsejar.

Generalmente se puede observar que los niños cuyos padres son relativamente exigentes pero cariñosos, tienden a estar mejor adaptados, son más independientes y poseen más confianza en sí mismos, es decir, están más cerca de alcanzar una más real autonomía.

CAPITULO III  
EL MAESTRO, FORMADOR DE UNA ACTITUD CIENTIFICA

En el devenir histórico de la humanidad se han presentado diversas-  
posiciones o formas para la transmisión de conocimientos de una genera-  
ción a otra buscando perpetuar los logros que en cualquier campo de la -  
vida misma se hayan alcanzado hasta ese momento. De todas esas formas --  
que hayan podido presentarse, en este trabajo vamos a referirnos a dos -  
escuelas que por su aplicación tan frecuente en nuestro medio, son las -  
más conocidas, aunque quizá sean del todo comprendidas, es decir la es -  
cuela tradicional y la escuela o enseñanza moderna.

A.- La conducción tradicionalista del proceso enseñanza-aprendizaje. (al-  
gunas consideraciones).

La educación tradicional es aquella que se refiere a la simple trans-  
misión de conocimientos, es la que considera al alumno sólo como un recep-  
tor de conocimientos proporcionados por el maestro.

En la educación tradicional se considera necesario llevar al alumno  
hacia los modelos de la mano del maestro, sin un guía, recorrer el cami-  
no será imposible y esa es precisamente la función del maestro: ser un -  
mediador entre los modelos y el niño. El maestro simplifica, prepara, or-  
ganiza, ordena; el niño asimila mejor una comida predigerida que el pesa-  
do alimento de lo real.

Se pretende siempre transmutar los deseos del niño por las ideas o-  
nhelos que el maestro le imponga, ya que es el maestro quien organiza -  
la vida y las actividades, quien vela por el cumplimiento de las reglas-  
y formas, quien resuelve los problemas que se plantean: el maestro reina-

de manera exclusiva en este universo puramente pedagógico.

En la escuela tradicional la tarea es la base y condición del éxito del proceso educativo; a él corresponde organizar el conocimiento, aislar y elaborar la materia que ha de ser aprendida, en una palabra, trazar el camino y llevar por él a sus alumnos. La forma oral, discursiva, constituye en el vehículo natural para establecer la transmisión de los conocimientos, lo cual impone una rutina que carece de valor formativo; los alumnos deben escuchar lo que el profesor dice, trasladar esos conocimientos a unos apuntes y luego estudiarlos para los exámenes, que es la única ocasión en que tienen oportunidad, por lo general, de exponer y dar a conocer si dominan o no los conocimientos que intentaron hacerle aprender, ya que durante el proceso, el que se caracteriza por ser una transmisión demasiado fría e impersonal, al niño sólo le corresponde almacenar datos como cuerpos extraños.

La escuela tradicional ha tenido en los internados una de las manifestaciones más representativas, ya que ahí es donde todo el espacio y el tiempo de la vida están organizados racionalmente, en función del objetivo educador, puesto que su finalidad es ofrecer a la juventud una vida metódica en su interior, lejos de las turbulencias y problemas de la época y de la edad. Snyders señala:

" La vida del internado se desarrolla en un mundo ficticio que es una lección de moral permanente en la que los ideales de la antigüedad lo llenan todo".<sup>(1)</sup>

1.- Enciclopedia técnica de la educación. Dir. Sergio Sánchez Cerezo España. 1975 p.

Como una característica de la escuela tradicional podemos señalar - la forma en que se busca la motivación de los educandos para la adquisición de los conocimientos, o mejor dicho, para que estén dispuestos a aceptar lo que se les ofrece, consiste en hacerles sentir el deseo de alcanzar las metas más elevadas, las posiciones más encumbradas, etc., como una imitación de los grandes hombres de la historia; ya decía el Padre Ravier al referirse a la Pedagogía Jesuita:

" El honor deseado y conquistado dentro de las perspectivas cristianas de caridad y de humildad es el gran resorte de la pedagogía jesuita. Grados, victoria, premios, academia, y otros mil procedimientos inventados y renovados siempre por el profesor, de acuerdo con su carácter personal, reavivan incesantemente el espíritu del niño " (2).

De alguna manera la escuela Lancasteriana corresponde a la escuela tradicional, aún cuando constituye ya una forma de racionalización pedagógica. Utiliza el método de cascada, en donde los alumnos más destacados, los más aventajados, sirven de monitores recurriendo casi exclusivamente a la memoria en el manejo de los conocimientos.

No podemos seguir refiriéndonos a la escuela tradicional sin mencionar a Comenio y a Ratichius, a quienes se les suele considerar como fundadores de la pedagogía tradicional, misma que persistirá durante siglos, quienes manifiestan con toda claridad sus principios en expresiones como las siguientes:

Los niños deben acostumbrarse a hacer más la voluntad de otras per-



sonas que la suya propia, a obedecer con prontitud a sus superiores; -  
 deben acostumbrarse, en definitiva, a someterse por entero a su maes -  
 tro; el orden en todo es el fundamento de la pedagogía tradicional. La  
 escuela tradicional significa, por encima de todo, método y orden.

En cuanto al contenido de la enseñanza se busca sobre todo el re -  
 torno a la antigüedad, a los modelos marcados por los prohombres, lo -  
 cual define en forma muy notoria y definida la separación del mundo ex  
 terior del momento en que se encuentra el alumno, lo separan de su rea  
 lidad contemporánea. La escuela se constituye así en un mundo aparte, -  
 al margen de su vida diaria, en un recinto reservado y preservado del -  
 mundo exterior.

Tanto Comenio como Ratichius justifican el castigo corporal, al -  
 cual el alumno se somete considerando que es el más apropiado para su -  
 perar los defectos o desviaciones que él vaya presentando durante su -  
 formación. Comenio justifica que el castigo corporal diciendo que se -  
 le impone por su propio bien y que no es sino una consecuencia del -  
 "afecto paterno" con que lo rodean sus maestros.

En contraposición a las ideas existentes en la antigüedad respec -  
 to a que no todos los niños podrían recibir educación, sino sólo los -  
 más dotados y sobre todo aquellos que disfrutaban de una posición social  
 y económica aceptable, Ratichius y Comenio:

"lo. Postulan una escuela única, exigen la escolarización, a car -  
 go del estado, de todos los niños, sean chicos o chicas, sean pobres-

o ricos, dotados o deficientes. 2o. Se oponen a que los niños aprendan a leer en latín y no en la lengua materna; uno y otro exigen que las primeras frases que el niño lea y los primeros conocimientos que adquiera estén enunciados en la lengua del niño y que se apliquen a objetos que le sean familiares y no a ejemplos sacados de los grandes autores" (3).

Lo anterior permite percibir que ya en ese momento se vislumbraba la nueva perspectiva que debería tener la obra educativa.

Algunos otros autores representativos de la educación tradicional como Snyders, precisan que:

"El fundamento de la educación tradicional es la ambición de conducir al alumno al contacto con las mayores realizaciones de la humanidad; obras maestras de la literatura y el arte, razonamientos y demostraciones plenamente elaborados, adquisiciones científicas logradas — por los métodos más seguros" (4).

Durkheim defiende que educar es confrontar al alumno con las grandes ideas morales de su tiempo y su país.

Alain quiere confrontar a sus alumnos con la majestad de los teoremas y con la poesía más elevada, con Homero y Tales, con los tesoros de los políticos, los moralistas y los pensadores.

Chateau concibe a la educación como la relación con los grandes maestros de la civilización universal, con los hombres escogidos.

Para ellos educar es elegir y proponer modelos a los alumnos con claridad y perfección. El alumno debe someterse a estos modelos, imitar

---

3.- Idem.

4.- Idem.

los, sujetarse a ellos, lo cual manifiesta con toda claridad la tendencia a trasladar a los alumnos a una época y a un momento totalmente diferentes al momento en que se encontraban viviendo. Decía Alain que:

" El único método para inventar era imitar y ese es el papel del alumno: imitar los modelos propuestos, apoyarse constantemente en ellos" (5).

Establecen que el conjunto de normas y reglas de lo tradicional — constituye una vía de acceso a los valores, al mundo moral y al dominio de sí mismo, ya que consideran que la mejor forma de preparar al niño — para la vida, según la filosofía de la escuela tradicional, es formar — su inteligencia, su capacidad de resolver problemas, sus posibilidades — de atención y de esfuerzo, entendiendo que la capacidad para resolver — no es otra cosa que la utilización de los recursos que el maestro del — grupo le vaya proporcionando como fórmulas ya probadas para problemas — específicos. Los ejercicios escolares pretenden hacer adquirir a los — alumnos unas disposiciones físicas e intelectuales que faciliten su — contacto con los modelos.

En la educación tradicional la conciencia, el razonamiento poco — tienen que ver con lo aprendido, ya que sólo obedece a la impresión de una imagen o una idea como resultado de la percepción sensual, es decir, a través de los sentidos, lo cual tiene como fundamento psicológico al principio de la pedagogía sensual-empirista, el cual halla el origen —

---

5.- Enciclopedia práctica de la pedagogía. Dir. Carlos Gispert. V.I Barcelona, España, 1982.p.

de todas las ideas en la experiencia sensible y no atribuye al sujeto si no un papel insignificante en su adquisición. En la práctica esta didáctica encuentra su expresión en lo que por costumbre se llama "enseñanza-intuitiva".

Diesterweg escribió en 1835:

"Partirás a la intuición y de ella pasarás al concepto, de lo particular a lo general, de lo concreto a lo abstracto, no inversamente"<sup>(6)</sup>.

W. Rein precisaba:

"... De la intuición viviente el alumno debe extraer sus conceptos-abstractos, pues nada hay en la inteligencia que no haya estado antes en los sentidos"<sup>(7)</sup>.

En la escuela tradicional el aprendizaje es dogmático, el alumno — acepta o rechaza soluciones ya dadas por el profesor, siguiendo rigurosamente su opinión, ya que no tiene la oportunidad de realizar análisis objetivos de situaciones problemáticas.

El profesor Brasileño O. Frota Pessoa critica severamente al método-tradicional diciendo que mata el interés y curiosidad de los alumnos por la naturaleza y los aleja de las posibilidades de leer, pensar y discutir sobre las cosas de la ciencia ... ya que la ciencia les parece terriblemente enojosa y sin vida.

De acuerdo a los principios de la escuela tradicional, esta debe —

---

6.- Idem.

7.- Idem.

tamizar lo real, cribarlo, debe filtrar los ruidos, la agitación, las - tentaciones del mundo exterior. Al actuar así, la escuela tradicional de sea proteger al niño de todo lo que de negativo tiene la vida normal. — Los alumnos deben someterse a captar y retener los conocimientos que el maestro le vaya ofreciendo, para lo cual se tiene como fundamento un manual, mismo que contiene lo que debe aprenderse por el alumno. Después de haber explicado la lección, el maestro invita a los alumnos a levantarse y repetir, siguiendo el mismo orden, todo lo que ha dicho el maestro, a explicar las reglas con las mismas palabras, a aplicarlas con - los mismos ejemplos.

Las siguientes expresiones son muy apropiadas para tomar una idea de los que es la escuela tradicional.

La noción de transferencia educativa juega un papel capital en la enseñanza tradicional.

La escuela prepara para la vida dando la espalda a la vida.

La realidad escolar está organizada al margen de la vida.

La escuela no es una prisión, es una ciudadela.

La escuela debe ser felizmente cerrada al mundo.

B.- La moderna conducción del proceso enseñanza-aprendizaje. (algunas - consideraciones).

La enseñanza moderna se puede conceptualizar como la enseñanza de — las ciencias a través del descubrimiento o de la investigación, ya que es el alumno, a través de la acertada conducción del maestro, quien va esclareciendo sus propias dudas e inquietudes, planteadas como problemas, ha — ciendo uso o siguiendo el método científico, convirtiéndose así, en el — primer actor del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El programa de contenidos en la enseñanza moderna está constituido — por las grandes generalizaciones científicas o esquemas conceptuales, que, a su vez, constituyen la base para la selección posterior de los contenidos propiamente científicos, con los que al estructurar las unidades de — trabajo o unidades programáticas, se entra a considerar el método científico y las herramientas de orden manual e intelectual que emplea el hom— bre de ciencia. El currículum que visualiza a la ciencia en su doble di— mensión — PROCESO Y PRODUCTO — procura que el alumno esté más en contacto con los fenómenos naturales y el trabajo de investigación, otorgando — así verdadera importancia al valor formativo de la ciencia.

En la educación moderna las relaciones alumno — profesor son prepon— deradamente activas, alejadas del dogmatismo, y se desarrolla en torno a — situaciones o problemas que el grupo de trabajo procura resolver atacando — los desde varios ángulos: discutiendo, consultando libros, experimentando, es decir, pensando.

El concebir el proceso de enseñanza como se ha señalado permite que — los alumnos actúen creativamente y elaboren un cuerpo básico de conocimientos en el contexto de los esquemas conceptuales de la ciencia de nuestros — días, la ciencia contemporánea.

Ya desde 1867, la pedagogía positiva propone conciliar la teoría y la práctica. Se afirmaba que la educación no consistiría ya en imponer una serie de preceptos a modo de verdades deducidas de algún principio de autoridad. El conocimiento de las verdades propias de los fenómenos naturales vienen a desplazar al deber ser de las cosas, propone la introducción de la nueva racionalidad del método científico en la práctica educativa, siendo así como el positivismo y la enseñanza objetiva comienzan a proponer un estilo pedagógico en el cual se da mayor importancia al método y a los instrumentos que se consideraban como los más adecuados para producir el saber que a la simple transmisión de la cultura — como un hecho consumado.

El Dr. Manuel Flores afirmó que:

" La enseñanza objetiva no pretende enseñar con objeto; sus ventajas no se derivan de que hagan uso de ellos, sino que pone un juego las facultades del niño al instruirlo, de que trueca el papel pasivo que actualmente tiene en la escuela por otro activo"<sup>(8)</sup>.

Es decir, se comienza a enfatizar la necesidad de una educación íntegra, que tome en cuenta la naturaleza física, intelectual y moral del niño aprendiz.

En la escuela activa la enseñanza debe adaptarse a la marcha natural de la evolución psíquica y física de los alumnos, no debe dejar claros ni vicios, es decir, integral, debe despertar en el alumno el interés por el estudio, alentando por todos los medios su actividad propia —

---

8.- Idem.

su desenvolvimiento espontáneo, obligándole a encontrar por sí mismo la mayor parte. La enseñanza debe referirse de preferencia a aquellas cosas que desde luego tengan valor práctico para los alumnos.

En la escuela moderna, en la escuela activa, se realiza un replanteamiento del problema de la disciplina, donde la disciplina material es remplazada por la formal o ideal, que se fundamenta en la toma de conciencia por parte del alumno de los valores humanos, para que los ejercite convencido de que le sirven para la elevación de su propia persona, sin olvidar que forma parte de un grupo social del cual depende y al cual debe aportar acciones positivas.

Como una necesidad de eliminar en todo, la disciplina como resultado de la práctica coercitiva y de castigo corporal Gregorio Torres Quintero dijo:

"Jamás el miedo ha fundado una verdadera disciplina. Podéis obtener una obediencia pasiva, un respeto hipócrita, una cortesía estereotipada, una actividad maquinal, un trabajo forzado ..... Pero ¿os han dado un rebaño de parias para que reglamentéis su instinto servil? No, mil veces no! El tesoro que nos han confiado es por excelencia caro: os han entregado una pléyade de niños, de personas humanas, para que hagáis de ello lo más digno, es decir, hombres, es decir, ciudadanos de democracia "(9).

De igual manera se presenta una renovación en el modo de concebir la vigilancia y el control del proceso enseñanza-aprendizaje, más que memorismo se observa si el que aprende es capaz de descubrir cosas nuevas utilizando lo ya aprendido. el examen lejos de ser considerado como



el momento más importante como la consagración del estudiante o de castigo, se considera como una instancia más del proceso aprendizaje.

La escuela moderna tiene una gran variedad de facetas que se presentan en su proceso debido a que con la participación del maestro y de todos sus alumnos surgen infinidad de ideas que evitan la aplicación de un solo procedimiento o sistema, eliminando en buena parte que, de presentarse, provocaría un estacamiento muy negativo en el desarrollo de la educación como ciencia. La práctica de la enseñanza requiere de cualidades morales y actitudinales muy particulares.

Ovidio Decroly al considerar que son las necesidades del niño las que sirven de pivote y todo lo que la sociedad y la naturaleza viviente-realizan para su satisfacción, pueda ser objeto de conocimiento en la medida en que el cerebro del niño pueda asimilarlos, así como el armonizar los intereses propios de la vida infantil con los imperativos de la vida social, creó el método Decroly o centros de interés, considerando dos grandes centros básicos: El mismo niño y el medio en que vive.

Del niño y sus necesidades considera:

**PRIMERO:** Necesidad de alimentarse, a los que se unen los de respirar y, ser limpio.

**SEGUNDO:** Necesidad de defenderse contra las intemperies o inclemencias exteriores.

**TERCERO:** Necesidad de defenderse contra los peligros y enemigos diversos

**CUARTO:** Necesidad de obrar y trabajar solidariamente, de recrearse y perfeccionarse material y espiritualmente.

Respecto al medio en que vive señala dos rubros:

**EL MEDIO SOCIAL:** Permite al niño tomar una conciencia de su personalidad humana, se da cuenta que conforme crece, son más y más complejas las situaciones que tiene que enfrentar. La actividad educativa tiene el acierto de llevar al niño, de manera insensible para él, a la sustitución de sus necesidades y preocupaciones primarias por otras de una mayor elevación y de un sentido más generoso e impersonal.

**EL MEDIO NATURAL:** Animales y vegetales que conforman al mundo vivo y sales minerales, estrellas, el sol, etc., que conforman el mundo inerte. Aquí su atracción por todo lo misterioso, su curiosidad por los fenómenos elementales de la vida, su afán de descubrir las intimidades de las cosas, hacen que sea en el mundo natural donde sienta sus mayores atracciones.

El citado método Deorly se lleva a cabo en tres etapas, que son: - Observación, asociación y expresión.

La elaboración de conocimientos en el proceso de enseñanza-aprendizaje nos pone de manifiesto que los aprendizajes mecánicos o memorísticos que no trascienden ese nivel, dada la imposibilidad manifiesta del alumno para operar con ellos y aplicarlos a la solución de los problemas reales que confronta en su vida cotidiana, sería erróneo considerarlos como conocimientos auténticos, dada su carencia de calidad formativa.

La actividad del educando, presidida por el razonamiento, constituye, pues, la base sin la cual resulta frustrado todo intento de promover el desenvolvimiento de la personalidad del alumno a través del proceso educativo.

C.- La preparación científica del maestro.

Al considerar al maestro como formador de una actitud científica se debe pensar que nos estamos refiriendo a una persona que mantiene una tendencia natural por mantenerse al día en cuanto a los avances que presenta la práctica educativa y la ciencia en general, es decir, que se trata de una persona que jamás se conforma con lo que ya sabe, con lo que ya domina, sino que siempre está buscando nuevas experiencias, nuevos conocimientos.

Para que un pueblo como el nuestro pueda aspirar a alcanzar nuevos y mejores niveles en la vida futura debe pensarse en la necesidad de mantener al maestro bien informado y preparado en las esferas de su competencia, entre las cuales se encuentra la que confiere sentido teleológico a su actividad, la filosofía de la educación, que es de importancia fundamental, toda vez que subordina, estructura, dinamiza y proyecta las demás para el cumplimiento de objetivos e ideales superiores.

Cuando un educador que tiene plena conciencia de su función social, que tiene una filosofía acorde con el grupo social en que se desenvuelve, así como con el momento en que vive y es congruente con los principios, su acción deberá traer resultados altamente positivos generando vastas posibilidades de realización personal y social, en beneficio de

los alumnos que fueron confiados a su cuidado.

El maestro debe de estar permanentemente ideando, considerando, evaluando los procedimientos que utiliza por la conducción del proceso enseñanza-aprendizaje, debe buscar aquellos métodos que produzcan en los educandos, por lo menos, deseos de aprender, aprender lo que sea, sin darle tanta importancia a los contenidos cuanto al proceso pedagógico utilizado para la adquisición de conocimientos. El qué es lo de menos, lo importante en este caso es el cómo. El maestro debe considerar como punto de partida las preguntas que le hagan sus alumnos específicas y debe pensar además, en la utilización de métodos novedosos y continuamente renovar — los que hagan de su participación ante sus alumnos, una acción interesante.

El maestro dentro de los instrumentos que utiliza para la conducción del proceso enseñanza-aprendizaje debe considerar al diálogo como — el fundamento primordial de la escuela comunidad educativa, ya que debe buscar el rompimiento de la dicotomía educador-educando para establecerse en el ambiente más propicio en donde tanto el maestro como los alumnos vivan en un proceso de educación permanente en donde unos y otros — son a la vez, educadores y educandos.

Para lograr lo anterior es necesario que las autoridades educativas consideren la conveniencia de ofrecer a los maestros los cursos que sean necesarios para fomentar en él una nueva o renovada idea de la práctica educativa, refrescando periódicamente los métodos que utiliza, y sobre todo, en lo referente el uso del método científico para que le sirva de apoyo o de base para la formación de las nuevas generaciones, las cuales

deben llevar cada día más, una mayor capacidad de análisis y crítica de las condiciones en que están viviendo y formándose.

La mayor capacidad de análisis y de crítica que puede desarrollar un individuo repercutirá en la toma de conciencia que le permita actuar con mayor propiedad en el medio en que se desarrolle, o sea que aprenderá a ser hombre, lo que significa, en principio, que tendrá que integrarse a la naturaleza, asumir ante ella una actitud armónica y de respeto a las leyes ecológicas, tan necesarias en nuestra época. De igual manera significa que rechazará la cultura de la violencia, manifiesta tanto en el consumismo como en el despilfarro y destrucción de los recursos naturales.

El maestro que tenga interés y la capacidad de estarse cultivando — permanentemente se podrá convertir en la esperanza profética que anuncie activamente la posibilidad de una humanidad diferente, poseída cada vez más por la necesidad de ser portadora y realizadora de valores. Entre otros, el amor, la solidaridad y el compromiso.

De igual manera, el maestro que tenga la inquietud de alcanzar cada vez más altos podrá promover un ambiente escolar que favorezca al estudiante que tenga el deseo y la capacidad de autodesarrollarse, de convertirse en persona; para ello deberá crear el clima psicológico idóneo de autodirección y aprendizaje significativo, aplicar los métodos y técnicas adecuadas para la auto-crítica y la autoevaluación y, desde luego, crear, imaginar y experimentar nuevos sistemas evaluativos y acabar con todos los instrumentos de tortura y venganza actualmente existentes.

El maestro que se prepara constantemente debe buscar en todo momento la perfección en el desempeño de su tarea, de tal forma que con toda seguridad y confianza acepte ser juzgado por los alumnos que atiende, lo cual puede llegar a ser molesto para él, pero es preciso que pase por ello si quiere llegar a ser digno de enseñar.

El docente como formador de una conciencia científica en sus alumnos, también debe de mantener un interés muy marcado en cuanto al conocimiento de sus educandos se refiere, para lo cual debe aplicar todos los pasos del método científico para poder darse cuenta de la aceptación que pueda tener entre sus alumnos como gufa de la obra educativa, es decir, no sólo hará uso del método científico para conducir al proceso enseñanza-aprendizaje, sino que también para conocer, analizar los diversos fenómenos que ocurren en el grupo.

En la conducción de la obra educativa el maestro debe buscar, sobre todo, la humanización de la enseñanza y el aprendizaje, pugnando porque los alumnos, con los conocimientos que vayan adquiriendo, sea posible ir alcanzando mayor liberalidad, mayor libertad, mayor independencia, debe pugnar por el establecimiento de un ambiente tal en donde se aplique — con toda propiedad el decir, educando y educándonos, liberando y liberándonos.

Las modalidades del oficio de enseñar, entre otras cosas, dependen del estado del saber pedagógico. La racionalización que pueda observar en este último propende a una profesionalización del oficio de maestro, y por tanto a una reestructuración de la imagen social del agente de la inculcación. Lo anterior corresponde a las condiciones en que se encontraba

la práctica de la docencia hacia los años de 1860-1870, El cual parece cobrar actualidad en el momento en que vivimos, así tenemos por ejemplo, lo expresado por el propulsor de la ley de 1867, el ministro Martínez de Castro;

" El profesorado es una especie de sacerdocio, y por lo mismo se debe a los profesores todas las consideraciones a que tienen derecho — los que desempeñan la noble misión de sacar al pueblo del sepulcro de la ignorancia, para traerlo a la vida de la inteligencia. Por esto, por que, con raras excepciones, la mayor garantía de un corazón recto es una inteligencia ilustrada, y porque en una democracia cabe considerarse al maestro como uno de los más importantes funcionarios públicos, ha querido la ley que estén dotados de una instrucción superior"(10).

Lo cual de alguna manera es un antecedente de las escuelas normales del país así como de la propia Universidad Pedagógica Nacional, que es la institución que ofrece la alternativa para la superación y profesionalización del magisterio de México.

## CAPITULO IV

## CONTENIDOS Y ACTIVIDADES PROPUESTOS POR EL PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES

## 1.- Prácticas experimentales que se sugieren.

Con el firme propósito de hacer notar la facilidad con que puede llevarse a cabo la práctica de la experimentación en la escuela primaria, en la primera parte de este capítulo transfieren del programa de ciencias — naturales correspondiente al tercer grado, una serie de prácticas experimentales que en él se sugieren y que desde el análisis que pueda hacerse de su estructura y contenido, podemos inferir que resultan de suma importancia y utilidad para la práctica del método científico, permitiéndonos cultivar en el educando una serie de capacidades, habilidades, hábitos y actitudes que, sin lugar a dudas, nos ayudarán a formar en él la actitud científica, la actitud crítica que tanto deseamos.

PRACTICA NUM. 1  
LOS MICROORGANISMOS

## Objetivos:

- Señalar las formas más usuales para estudiar los fenómenos naturales.
- Comprobar el crecimiento de los mohos

## Material a utilizar:

- Un frasco de vidrio, una caja de cartón, un trozo de tortilla, un trozo de pan y agua.



**Desarrollo:**

- . En el interior del frasco de vidrio los niños colocarán un trozo de tortilla humedecida con agua, se tapa y se colocará en un lugar oscuro.
- . Lo observe después de unos días y diga lo que ha sucedido.

**Aspectos a evaluar:**

- . Participación de los alumnos en la preparación del material.
- . Registro adecuado de datos sobre observaciones realizadas.
- . Comentarios expuestos ante el grupo.

PRACTICA NUM. 2.  
EL AGUA Y LA TIERRA

**Objetivos:**

- . Distinguir algunos fenómenos naturales que constituyen y modifican el paisaje de nuestro país: agua, vientos, montañas, lluvias, volcanes, etc.

**Material a utilizar:**

- . Cuatro botes iguales y tres frascos, tres tipos de tierra que se vean diferentes.

**desarrollo:**

- . Se pone cada tipo de tierra en cada uno de los botes con agujeros.
- . Colocar los botes encima de los frascos.
- . Echar agua hasta la mitad que se llenen.
- . Observar a cuál le salen más burbujas por arriba

- Observar los frascos y diga en cual cayó más agua.
- Comentar qué sucede cuando el agua que cae en la tierra se encuentra en distintos tipos de suelo.

Aspectos a evaluar:

- Habilidad para seguir indicaciones
- Capacidad para observar los fenómenos.
- Comentarios y sugerencias hechas entre el grupo
- Presentación de conclusiones.

PRACTICA NUM. 3

LAS PLANTAS Y EL MEDIO EN QUE VIVEN

Objetivos:

- Descubrir en las plantas las adaptaciones a las características físicas del medio.

Material a utilizar:

- Una planta con raíz ( apio, cilantro, perejil etc.)
- Un vaso con agua
- Anilina.
- Macetas con diferentes tipos de plantas. (cactus, frijol, lirio acuático.)
- Láminas con distintos tipos de plantas.

Desarrollo:

- Comenten qué necesitan las plantas para vivir
- Disuelva la anilina en un vaso con agua
- Coloque la pequeña planta con raíz.
- Observe lo que sucede al cabo de una hora.
- Deduzca y explique cómo se alimentan las plantas.
- Coloque en tres macetas un cactus, una planta de frijol, y un lirio acuático.

- . Riéguelos durante una semana.
- . Observe las características que presentan los vegetales.
- . Déjelos de regar.
- . Deje que transcurran dos semanas y formule a los niños las siguientes preguntas.
  - ¿ Qué pasó con el cactus ?
  - ¿ Qué pasó con el frijol ?
  - ¿ Qué pasó con el lirio ?
  - ¿Cuál es capaz de conservar el agua ?
- . Relacionar el tamaño, la forma y la consistencia de las hojas con el medio en que viven.

#### Aspectos a evaluar:

- . Montaje del aparato experimental.
- . Explicación sobre cómo se alimentan las plantas.
- . Observaciones periódicas y sistemáticas a las macetas.
- . Respuestas a las preguntas formuladas
- . Conclusiones que presenten respecto a las características de la hoja según el medio en que viven los vegetales.

### PRACTICA NUM. 4 LOS ANIMALES Y EL MEDIO EN QUE VIVEN

#### Objetivos:

- . Descubrir en los animales las adaptaciones a las características físicas del medio.

#### Material a utilizar:

- . Animales terrestres y acuáticos.
- . Ilustraciones con animales terrestres y acuáticos

**Desarrollo:**

- . Observe algunos animales acuáticos y terrestres directamente o en ilustraciones
- . Advierta de los animales acuáticos: la formación de su cuerpo, su desplazamiento, alimentación, estructura, etc.
- . Compare algunos de los animales acuáticos observados con otros terrestres.
- . Observe animales que viven en el agua y en la tierra.
- . Observe animales que viven debajo de la tierra
- . Haga comparaciones con los distintos animales.
- . Observe aves de picos diferentes, realizando esquemas.

**Aspecto a evaluar:**

- Explicación sobre las características de los animales de acuerdo al medio en que viven.
- . Explicación sobre funciones de algunas estructuras de los animales para sobrevivir en su medio ambiente.
  - . Elaboración de esquemas en relación a lo investigado.

PRACTICA NUM. 5

¿ COMO SE REPRODUCEN LAS PLANTAS ?

**Objetivos:**

- . Explicar la forma de reproducción sexual y asexual de las plantas.

**Material a utilizar:**

- . Germinador.
- . Semillas de maíz y frijol
- . Esquemas de los órganos de reproducción de las plantas.

- Una flor en la que se distingan los estambres y el pistilo.
- Tallos de plantas como geranio, clavel, alcatraz, etc.
- Esquemas.

#### Desarrollo.

- Colocar la semilla en el germinador debidamente humedecido.
- Observar la germinación de la semilla.
- Escuche o consulte acerca de la fecundación y de las partes masculina y femenina que intervienen.
- Observe ilustraciones o esquemas de los órganos de reproducción de las plantas.
- Representar mediante esquemas el proceso de reproducción, desde la fecundación hasta a la aparición del fruto.
- Plantar un tallo pequeño recién cortado de una planta en un bote con tierra. ( geranio, clavel o alcatraz).
- Regarlo durante dos semanas
- Observar el tallo a cabo de dos semanas y explicar qué sucedió.
- Establezca semejanzas y diferencias entre una y otra forma de reproducción en los vegetales.
- Advierta en la primera forma la presencia de los dos sexos; masculino y femenino.
- Describa las dos formas auxiliándose de las plantas o de los esquemas.

#### Aspectos a evaluar:

- Montaje del germinador.
- Observaciones realizadas.
- Explicación ante el grupo de los dos tipos de reproducción.
- Explicación del proceso de reproducción.

PRACTICA NUM 6  
EL MUNDO ESTA LLENO DE SONIDOS.

Objetivos:

- . Identificar fenómenos físicos del sonido.

Material a utilizar:

- . Dos ligas
- . Dos globos
- . Una bolsa de plástico
- . Dos lápices
- . Una caja
- . Un recipiente.
- . Agua
- . Bote ancho sin tapa.
- . Un tenedor.

Desarrollo:

- . Golpee dos lápices sin apoyarlos en ningún objeto y escuche el golpe
- . Golpeelos de nuevo sobre la mesa y escuche el sonido apoyando el oído en la mesa.
- . Acomode las ligas en la caja y hágalas vibrar.
- . Formar un tamborcito con el bote tapándolo con la bolsa de plástico.
- . Hacer vibrar los dientes del tenedor en el tamborcito y escuchar el sonido
- . Meter el tenedor vibrando en el recipiente con agua.
- . Llenar un globo con agua y otro con aire.
- . Diga qué aplicaciones tiene en la vida práctica de transmisión del sonido en diferentes medios. (sólido, líquido y gaseoso).

**Aspectos a evaluar.**

- Realización de las actividades.
- Registro de observaciones.
- Comentarios hechos en el grupo.
- Presentación de conclusiones

PRACTICA NUM 7.  
EL CAMINO DE LA LUZ .

**Objetivos:**

- Identificar fenómenos físicos de la luz.
- Explicar cómo se transmite la luz.
- Distinguir algunos efectos de la luz.

**Material a utilizar:**

- Una vela.
- Una mica o vidrio.
- Hojas de papel de distintos colores
- Un espejo.

**Desarrollo:**

- Comete con sus compañeros cómo se alumbra en la noche.
- Indique las fuentes de la luz que conoce
- Investigue cómo obtuvieron los hombres la luz por vez primera.
- Experimente cómo se origina la luz con algunas de las fuentes que ha enumerado.

- Consulte cómo se llaman los cuerpos que emiten luz, los que la reciben, los que la dejan pasar y los que no la dejan pasar.
- Haga experimentos para comprobar cómo se propa\_ga la luz.

Aspectos a evaluar:

- Comentarios hechos en clase.
- Investigaciones realizadas.
- Realización de experimentos.

PRACTICA NUM 8  
EL CALOR

Objetivos:

- Identificar fenómenos físicos del calor.

Material a utilizar:

- Un pedazo de alambre.
- Tachuelas.
- Una vela
- Cuchara de madera
- Cuchara de metal

Desarrollo:

- Colocar las tachuelas en el alambre pegadas con la cera o parafina de la vela.
- Encienda la vela y acerque el alambre.
- Diga cuáles tachuelas se caen más rápido.
- Exponga las cucharas a la acción del calor
- Diga cuál se calienta con mayor rapidez.

Aspecto a evaluar.

- Identificar qué materiales permiten más fácilmente el paso del calor



PRACTICA NUM 9  
LA FORMA DE LA TIERRA

Objetivos:

- . Explicar hasta donde sea posible los movimientos de rotación y -  
traslación de la tierra y sus consecuencias.

Material a utilizar:

- . Una pelota
- . Una vela o una linterna.

Desarrollo:

- . Lea en su libro lo relacionado a la tierra
- . Comente lo leído.
- . Observe
- . Pedir a un niño que tome la vela y represente al sol y a otro que represente la tierra con la pelota.
- . Indicar al segundo niño que imite los movimientos de rotación y -  
traslación de la tierra.

Aspectos a evaluar:

- . Comentarios presentados ante el grupo.
- . Observaciones realizadas.
- . Comentarios y conclusiones presentadas fundamentadas en lo observado

PRACTICA No. 10  
EL SOL, LA LUNA Y LA TIERRA .

Objetivos:

- . Explicar las semejanzas y diferencias que encuentra entre el sol  
la luna y la tierra.

**Material a utilizar:**

- Gises de colores.
- Láminas.

**Desarrollo:**

- Investigue acerca de las características de la luna y las relaciones con las del sol y las de la tierra.
- Consulte tamaño, forma, luz, movimientos de la luna.
- Compare esas características con las del sol y las de la tierra.
- Discuta con sus compañeros por qué la luna se ve del mismo tamaño que el sol.
- Investigue acerca del tiempo que tarda la luna en dar una vuelta—alrededor de la tierra.

**Aspectos a evaluar:**

- Resultados de las investigaciones realizadas.
- Comentarios hechos ante el grupo.
- Conclusiones resultado de las comparaciones realizadas.

## 2.- Características del programa.

El programa de ciencias naturales de educación primaria establece -  
contoda claridad que con el estudio del área,

" ... Se pretende formar en el niño una actitud científica que le permita entender la ciencia como un quehacer, una búsqueda lógica y sistemática que, fundamentada en conocimientos logrados anteriormente y en procedimientos de investigación específico, permite la adquisición de nuevos conocimientos y explicaciones acerca de diversos objetos, seres y fenómenos naturales "(1).

Con base en lo anterior el maestro buscará que los alumnos aprendan sobre todo, a descubrir por sí mismos los conocimientos logrados hasta - este momento en cada una de las disciplinas comprendidas dentro del área, así como a mejorar las técnicas y procedimientos que han sido utilizados para lograrlos, buscando que en el educando se vayan desarrollando toda- una serie de habilidades que le permitan transferir los conocimientos - que vaya adquiriendo a otras situaciones que la vida le presente.

En el tercer grado, el estudio de esta área se lleva a cabo de acuer- do a cuatro grandes temas, que son: los seres vivos, el medio ambiente- Materia y energía, y los astros y el mundo exterior. Los contenidos y las actividades se encuentran organizados de tal manera que los alumnos va- yan desarrollando una capacidad de observación tal que les permita iden- tificar y clasificar con toda claridad objetos, seres y fenómenos que se presentan en torno a éllo, sin dejar a un lado el que vayan ofreciendo - explicaciones provisionales o hipótesis acerca de los distintos fenóme-

---

1.- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Op. Cit. p. 101

ños, los que deberán comprobar posteriormente mediante la experimentación para que alcancen la capacidad de establecer la relación causa-efecto de dichos fenómenos.

Y así, poco a poco, gradualmente, es como el niño va ir adquiriendo y desarrollando la capacidad para el manejo apropiado tanto de la observación como de la experimentación y demás elementos del método científico - para ir dominado y comprendiendo, más que nada, los conocimientos relativos a los cambios físicos del agua como antecedente para la comprensión - de la ley de la conservación de la materia y la energía; las características y localización de la selva, el desierto y el bosque en la república mexicana para que aprendan a manejar los mapas y comprendan que los recursos naturales con que cuenta nuestro país son muy importantes, así como - para que comprendan las características de adaptación que desarrollan los seres vivos de acuerdo al medio en que viven, características que, de igual manera, sirven para identificar a los seres de una determinada especie, ya que son transmitidas de padres a hijos durante el proceso de reproducción, el cual, junto con el de nacimiento, tiene que ser visto de manera positiva, normal por los alumnos. Así mismo, el alumno, irá adquiriendo los conocimientos relativos a los principales funciones y órganos de los sistemas locomotor, respiratorio, digestivo y circulatorio, para lo cual el maestro debe aprovechar el interés y curiosidad propios de esta etapa de la vida de los educandos.

El programa concluye con el inicio del estudio del espacio exterior - tratando de que los alumnos establezcan las diferencias existentes, sobre todo de tamaño, entre el sol, la tierra y la luna, además de que conozcan

en qué consisten los movimientos de rotación y de traslación.

### C.- Consideraciones.

Puede decirse con toda seguridad que los contenidos que comprende el área de ciencias naturales resultan válidos para la formación integral de los educandos debido a que de por sí despiertan el interés de los alumnos y les ofrece la oportunidad de practicar tanto la observación como la experimentación de una manera reflexiva, sin olvidar que el maestro debe — programar de tal manera las acciones para conducir su aprendizaje que no presenta una dispersión que pueda provocar una consecuencia perjudicial, — tratando de igual manera, no precisamente dar a conocer todos los fenómenos y conocimientos científicos, sino de iniciar a los niños en el estudio de las ciencias mediante unos contenidos básicos y generales seleccionados de tal forma que correspondan y vayan en completa armonía a los intereses del niño, a su desarrollo físico e intelectual, así como a las — características que presenta la localidad en que se apliquen, tales como flora, fauna y cultivos, industrias, etc., y a los cambios de las estaciones y su influencia en los seres vivos.

Deseo concluir diciendo que mientras mayor conciencia tengan los — maestros del espíritu y filosofía de los planes y programas de estudio, — así como de las bases psicológicas en que están fundamentados, más apropiada será su aplicación para impulsar el desarrollo integral de los educandos.

## CAPITULO V

## REGISTRO DE EVALUACION CONTINUA EN CIENCIAS NATURALES.

## A.- Consideraciones

El proceso enseñanza aprendizaje se puede dividir en tres fases fundamentales que son la planeación, la realización y la evaluación, las cuales, cada una en particular, deben planearse, realizarse y evaluarse; de la última voy a hacer mención en esta parte de mi trabajo, presentado, en primer término, algunas definiciones que este concepto tiene en educación en el proceso enseñanza aprendizaje, así como los objetivos que con ellas se propone alcanzar.

## Evaluación:

"La evaluación constituye una fase permanente del proceso formativo del educando y tiene por objeto comprobar si se han logrado los objetivos del aprendizaje, planear la actividad escolar, decidir la promoción del educando y contribuir a elevar la calidad de la enseñanza". (1)

## Evaluación del aprendizaje:

" La evaluación como parte inherente al proceso educativo, tiene por objeto comprobar si se ha logrado los objetivos del aprendizaje, decidir la promoción del educando, coadyuvar al diseño y actualización de planes y programas de estudio y contribuir a elevar la calidad de la enseñanza "(2)

## Evaluación del aprendizaje:"

" La confrontación del cambio de conducta logrado en el estudiante como resultado de experiencias particulares del aprendizaje, con los objetivos de aprendizaje deseados"(3)

**Evaluación de aprendizaje:** " Proceso sistemático y continuo, mediante el cual se recoge información acerca del aprendizaje del estudiante, proporcionado al docente elementos para formular un juicio sobre el nivel alcanzado o la calidad del aprendizaje logrado, o lo que el educando es capaz de hacer con ese aprendizaje, con el propósito de tomar decisiones pertinentes para mejorarlo o para prevenir desviaciones o deficiencias " (4).

**Evaluación educativa:** " Proceso sistemático y continuo que valora todos los aspectos y elementos que convergen en la realización del hecho educativo, con el propósito de conocerlos y mejorarlos"(5)

**Evaluación formativa:** " Aquella que tiene por objeto conocer el grado en que el alumno ha alcanzado los aprendizajes de un área, asignatura, tema o unidad, con el fin de proporcionar realimentación, tanto al alumno como al maestro, a lo largo del proceso enseñanza-aprendizaje para efectuar acciones correctivas en el momento oportuno".(6)

**Evaluación sumativa o sumaria:** " Aquella que tiene por objeto conocer el grado en que el alumno logró los aprendizajes planteados al término de una etapa de aprendizaje, considerando los resultados cualitativos y cuantitativos obtenidos en diferentes evaluaciones, con el fin de asignar una calificación que determina la acreditación de un curso, asignatura, tema o unidad" (7).

El conocer los anteriores conceptos e ideas nos permite tomar una idea clara de la evaluación y su importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje; de éstos voy a referirme en especial a la evaluación formativa, porque considero que con su práctica ordinaria en la vida escolar se favorece la formación de una actitud científica entre los alumnos y el propio maestro, ya que les permite ir tomando todo tipo de informa -

1.- Secretaría de Educación Pública. Acuerdo 97. México, 1982 Cap. VII

2.- Secretaría de Educación Pública. Acuerdo 98. México, 1982 Cap.VIII

3.- UNAM. Compendio de Sistemas de Evaluación. Apuntes. p.1.

4.- Consejo Nacional Técnico de Educación. Glosario de Evaluación. México. 1984.p.9.

5.- Idem.

6.- Idem.

7.- Idem.

ción registrarla y emplearla en las tareas que en un futuro tengan que realizarse y no caer en errores o fallas que dañarían el proceso, es decir, permite programar las tareas que en la escuela, en el hogar, en la calle, etc., tengan que llevar a cabo los educandos, tratando de aprovecharla, ya que una adecuada evaluación del aprendizaje nos permite:

- Saber cuáles objetivos se lograron en determinado período didáctico.
- Intentar un análisis de las causas que pudieron haber motivado diferencias en el logro de las metas propuestas.
- Adoptar una decisión en relación a las causas principales del logro parcial de los objetivos propuestos.
- Aprender de la experiencia y no incurrir en lo futuro en los mismos errores.
- Identificar distintos niveles de conocimientos a fin de programar actividades diferentes que conduzcan a un avance más o menos homogéneo de todo el grupo.

En segundo término se hace referencia a los principios generales de la evaluación para, posteriormente, hablar de algunas de sus técnicas e instrumentos.

- 1.- Determinar y aclarar qué es lo que ha de evaluarse tiene siempre prioridad en el proceso de evaluación. Significa que lo que ha de evaluarse debe identificarse y definirse claramente en los objetivos educacionales.
- 2.- Las técnicas de evaluación deben seleccionarse en términos de los propósitos que han de cumplirse. Una vez que se ha definido con precisión el aspecto del comportamiento del alumno por evaluarse, debe



seleccionarse para su uso de técnica de evaluación que resulte ser la — más apropiada para evaluar ese aspecto del comportamiento de los educandos.

3.- La evaluación totalmente inclusiva requiere una amplia gama de técnicas.No hay una técnica de evaluación que, sola, sea adecuada para valo — rar el adelanto de un alumno en pos de todos los resultados importantes — de la instrucción. Una de las razones por las cuales existen tantos ti — pos diferentes de procedimientos de evaluación es que cada uno de ellos suministra evidencia única, pero restringida, sobre algún aspecto del — comportamiento del alumnado.

4.- La utilización apropiada de las técnicas de evaluación requiere una — clara conciencia de sus limitaciones y de sus puntos fuertes. El tener — conciencia de las limitaciones de los instrumentos de evaluación nos permite utilizarlos con la máxima eficacia; muchos de los errores que comúnmente ocurren en el proceso se pueden eliminar de acuerdo al cuidado — que se tenga al construir y seleccionar las técnicas de evaluación así — como con la habilidad que se vaya alcanzando en su manejo.

5.- La evaluación es un medio para un fin y no un fin por sí misma. El u — so de las técnicas de evaluación implica que habrá de satisfacerse algún propósito útil y que el maestro tiene clara conciencia de dicho propósito, no debe utilizarse ningún procedimiento de evaluación a menos que contribuya a mejorar las decisiones de índole instructiva, orientadora o — administrativa.

## TECNICAS DE OBSERVACION

De las técnicas o instrumentos de evaluación es importante considerar las que se refieren a la observación. La observación nos permite conocer aspectos importantes relacionados con la vida escolar y sociocultural de los educandos, tales como: la satisfacción por la lectura, el deseo de vivir en un ambiente democrático, al tener fe en el poder de la razón y en los métodos de experimentación, el rechazo hacia las supersticiones y los prejuicios, el tener buena disposición por participar en trabajos de cooperación, el deseo de progresar hasta alcanzar los más altos niveles, etc., todo lo cual puede ser conocido conversando con los alumnos o bien solicitando participación de todos aquéllos que conviven mayor tiempo con ellos, observando sus conductas o instándoles a que contesten por escrito cuestionarios que expresen en forma directa o indirecta su opinión, puntos de vista, etc., sobre aspectos específicos de su entorno.

Los instrumentos más comúnmente empleados en las técnicas de observación son: Las listas de control, las escalas estimativas, las entrevistas y los registros anecdóticos.

**LISTAS DE CONTROL.** Una lista de control es una enumeración de rasgos que expresan conductas positivas o negativas, secuencias de acciones, etc., ante los cuales el examinador tildará su ausencia o su presencia, como resultado de su observación.

La suma de los "sí" o de los "no" de una lista de cotejos sólo en raras ocasiones se puede interpretar como una forma de medición, debetomarse como una información descriptiva de lo que el alumno puede hacer o no.

Ejemplo de una lista de cotejo que puede ser utilizada en la realización de una actividad práctica, ya sea que se desarrolle en el salón de clases o en el patio de la escuela.

El alumno:

RASGOS	SI	NO
Se presentó puntualmente		
Trajo el material que le correspondía		
Realizó las diferentes actividades conforme a las instrucciones		
Registro los datos obtenidos		
Comentó con sus compañeros de equipo los resultados obtenidos		
Trabajó con limpieza.		

Como puede observarse una lista de cotejo puede ser elaborada por el maestro pensando en los objetivos de aprendizaje que se proponga alcanzar con una determinada actividad, la cual le servirá para registrar las actitudes y acciones más relevantes que se puedan apreciar para, durante y al término de su realización.

**ESCALAS ESTIMATIVAS.** Una escala estimativa es una selección de rasgos de conducta donde el observador ha de registrar el grado en que aparece cada rasgo.

Los grados en que puede ser apreciada la intensidad del rasgo observado se representan por números cuya significación (previamente reconocida) se mantiene constante a lo largo de todos los rasgos o características seleccionados.

Ejemplo de una escala estimativa en la que se pretende conocer el espíritu de iniciativa que tengan los alumnos, cada uno en particular.

INSTRUCCIONES: Indicar el grado en que se manifiesta al espíritu de iniciativa de los alumnos, tildando la casilla que juzgue más adecuada.

Clave: 5. Excelente, 4. Muy bueno, 3. Bueno, 2. Regular, 1. Deficiente

RASGOS	Escala				
	5	4	3	2	1
Originalidad en las sugerencias que formula.					
Habilidad para alterar el curso de lo planeado a fin de adecuarlo a las exigencias de una nueva situación.					
Capacidad para aportar nuevas ideas.					
Disposición para la realización de tareas					

TOTAL DE PUNTOS: \_\_\_\_\_

En la constitución y uso de las escuelas estimativas se deben tomar en cuenta cuatro momentos fundamentales, que son:

- La tarea previa a la elaboración.
- Tener una idea clara de cuáles objetivos serán verificados mediante una escala de calificación.
- Seleccionar las características más representativas de lo que va a ser calificado.

• Tener en cuenta que los rasgos y características serán conductas claramente observables en el ámbito escolar.

- Su construcción

- El número de cuestiones a considerar en la escala estará en íntima relación con el número de rasgos que se hayan podido aislar.
- Seleccionados los ítems necesarios, deberán describirse del modo más unívoco posible.
- Las categorías podrán oscilar entre tres y siete
- En la construcción de una escala de calificación, el trabajo cooperativo suele proporcionar resultados más eficientes que el individual.

- Su aplicación.

- Tanto la observación como el juicio crítico que determine la existencia y medida del rasgo o característica observado, serán lo suficientemente claros y sensatos como para suponer confiable la información que suministren.
- Siempre que sea posible, se aconseja que en la calificación intervenga más de una persona.
- No tildar "por aproximación" las categorías que por alguna razón no fueran observadas.

- Su interpretación.

- La información que puede suministrar una escala de calificación a través de cada indicador, es superior a la incluida en una nota global.

Para disponer de un documento de información que representa una síntesis de las diversas observaciones efectuadas en un determinado período escolar, conviene trasladar los datos registrados en la hoja de calificaciones a un sistema de tarjetas, las cuales corresponderán a cada uno de los alumnos que integran el grupo, mismas que podrán ser llenadas por ellos mismos bajo el cuidado y vigilancia del maestro.

**ENTREVISTAS.** La entrevista constituye una técnica de observación mediante la cual el docente, en una relación interpersonal con el alumno y a través de cuestiones estructuradas o no estructuradas, intenta estimular informaciones vinculadas con opiniones, preferencias, actitudes, intereses, etc., específicamente enseñadas de acuerdo con lo previsto en el plan de estudios.

La flexibilidad que ofrece esta técnica, en manos de una persona hábil y perspicaz, permite extraer datos que difícilmente se pueden lograr por otros medios sino es que sean posibles, debido a que independientemente de lo que el alumno afirme o niegue, el maestro puede observar cómo lo afirma o cómo lo niega, fijándose en el acento, los gestos, las inhibiciones, los temores que pueda reflejar durante el encuentro.

**REGISTROS ANECDOTICOS.** Un registro anecdótico no es otra cosa que una libreta, unas hojas de papel, etc., en donde se van anotando todas las incidencias que se vayan presentando de cada uno de los alumnos, es decir, registrar todos los hechos significativos de la vida escolar.

Existen múltiples modos de los comportamientos de los niños cuyo análisis e interpretación pueden ser reveladores de un sinnúmero de aspectos muy señalados de su personalidad en formación.

Registrar por escrito, de modo sucinto pero claro y a medida que se sucedan los incidentes más significativos de la vida escolar, constituye una tarea insoslayable en cualquier programa de evaluación que se adopte.

Ejemplo de la forma en que se pueden documentar las incidencias.

HOJA DE CUADERNO DESTINADA A:

Ernesto Torres Salazar. Tercer Grado.

26-IX-87. Recibió agresión de dos compañeros.

14-X-87. Acusó a sus compañeros de que "viven molestandolo".

29-XI-87. Golpeó a uno de sus compañeros. A Isidro.

23-III-88. Ofreció un pastel para todo el grupo.

14-V-88. Organizó a los alumnos para festejar al maestro de la escuela

Los registros anecdóticos pueden ofrecernos algunas de las siguientes ventajas y limitaciones.

Ventajas:

a.- La posibilidad de reunir Evidencias concretas acerca del cumplimiento real de ciertos objetivos.

- b.- La posibilidad de detectar profundos desajustes de conducta.
- c.- No dejar a la memoria del maestro hechos significativos de la vida - de sus alumnos.

#### Limitaciones;

- a.- Cuando se deben atender muchos alumnos, es poco menos que imposible - pensar en mantener registros actualizados.
- b.- Las propias impresiones y modalidades personales de quienes deben registrar los hechos, pueden invalidar su real magnitud, confiriendo es - casa significación a una tarea gravosa de por sí.
- c.- Una simple anotación fuera del marco de referencia del contexto que - le dio sentido, puede carecer de valor.

Para dar mayor valor a todo lo que se vaya registrando en el anecdótico, es conveniente tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- a.- Las observaciones que se registren serán recogidas de la mayoría de - las situaciones vividas por el alumno en el ámbito escolar.
- b.- Dentro de una cierta flexibilidad de criterio conviene anotar aquellas acciones o expresiones que se consideren significativas.
- c.- Las incidencias que se anoten contendrán un breve marco de referencia que las torne comprensible.
- d.- El registro de lo observado, por lo general, irá acompañado de una - sucinta interpretación formulada por el observador.
- e.- El texto de la observación registrada estará limitado a una escueta - pero clara información de lo ocurrido, sin agregar ningún juicio de - valor.



- f.- Las anotaciones no deben ser postergadas "para otro momento", pero tampoco registradas inmediatamente después de haber sucedido un episodio que pudo haber alterado el ánimo del observador.
- g.- Se anotarán tanto los hechos que ilustran conductas negativas como los que se derivan de conductas positivas.
- H.- Preferentemente registrar las observaciones en tarjetas.
- i.- Reunidas una serie de observaciones en relación con los objetivos que los motivarán, se sintetizará una conclusión provisoria.

Ejemplo:

OBJETIVO GENERAL: Apreciar la actitud científica.

Alumno A. Los datos reunidos no justifican ninguna conclusión. Habrá que efectuar nuevas conclusiones.

Alumno B. Ve los hechos según sus particulares preferencias y prejuicios. No ha demostrado independencia de criterios.

Alumno C. Se advierte una tendencia a buscar las causas de los fenómenos que le llaman la atención. Posee una manifiesta curiosidad por conocer el porqué de muchas cosas.

De acuerdo al ejemplo presentado al maestro puede verificar la existencia o la inexistencia de una determinada conducta o complejos de conductas, promovidas por su propio esfuerzo, lo cual puede servirle como antecedente para programar, planear, tomar decisiones en base a los resultados advertidos. Cabe señalar que conforme al maestro vaya tomando mayor experiencia en el manejo de estos instrumentos serán mayores las probabilidades de emitir juicios confiables y, sobre todo, podrá interpretar y utilizar con mayor propiedad los datos registrados. Además mientras —

más profunda y amplia sea su preparación profesional, más exactas serán sus apreciaciones.

En los instrumentos anteriormente descritos, para su uso en el área de ciencias naturales, se deben considerar rasgos generales y rasgos específicos como los siguientes, que de ninguna manera se considera que — constituyan una relación totalmente terminada, una relación exhaustiva.

En los rasgos generales se puede considerar: Puntualidad, limpieza, iniciativa, colaboración, orden, hábitos de trabajo, interés, participación, responsabilidad.

Respecto a los rasgos específicos se puede citar agrupados en tres campos, que son información, actitudes y habilidades.

Los rasgos específicos de información pueden ser: investigación, — capacidad de análisis y síntesis, contenido científico, terminología específica, conceptos científicos y taxonomía.

En los rasgos específicos relacionados con las actitudes podemos considerar: formulación de juicios críticos, toma de conciencia, participación, cooperación, responsabilidad, iniciativa, etc.

En cuanto a las habilidades podemos mencionar: organización manejo de materiales, elaboración de material, aplicación de conocimientos, presentación de contenidos científicos, fundamentación de hipótesis, —

habilidad para expresarse.

### TECNICAS EXPERIMENTALES

Las técnicas experimentales comprenden todo tipo de pruebas de rendimiento, las cuales ponen al sujeto en una situación determinada.

Las pruebas no han perdido su valor como instrumentos para medir el aprendizaje, proporcionan datos que permiten emitir juicios de valor más conformes con la realidad, pero no constituyen el dato único y suficiente para poder evaluar.

Debido a las características este trabajo y dado que el manejo de los distintos tipos de pruebas en la vida escolar es muy frecuente, sólo se mencionarán las características más señaladas que debe reunir una prueba de rendimiento.

\_\_\_ Confiability: Se dice que los resultados de una prueba son confiables cuando aplicadas en diversas oportunidades producen resultados bastante similares.

\_\_\_ Validez: Es la precisión con que una prueba mide la conducta específica en el objetivo sometido a comprobación.

\_\_\_ Objetividad: Se refiere a la independencia que tiene el puntaje que se le asigna a una prueba respecto de la persona que debe juzgarla.

Dificultad.- La prueba debe tener un grado de dificultad que corresponda a la medida del grupo, ya que si carece de esta característica su valor es menor.

           Discriminación.- Se refiere a la capacidad o propiedad que tiene una prueba para separar convenientemente a los examinados en diferentes niveles de rendimiento.

           Representatividad.- Propiedad que consiste en que una prueba debe contener reactivos que traten de medir los conocimientos adquiridos así como la capacidad de interpretación y aplicación de los mismos.

           Adecuabilidad a lo estrictamente enseñado: Una prueba de rendimiento será dar espacios más eficientes si sólo intenta comprobar aquéllo que realmente se ha enseñado.

           Adecuabilidad al tiempo estipulado: el grado de dificultad para su resolución debe estar acorde al tiempo que se dispone para el efecto.

           Practicidad: Esta característica se refiere tanto al tiempo que se refiere para la preparación de la prueba, al costo, su administración y su puntaje, de tal manera que no impliquen un esfuerzo que impida su uso ordinario en la labor educativa.

El uso adecuado de las pruebas pedagógicas en la obra educativa - no permite que el maestro emita un juicio infundado, así como tampoco, otorgar una calificación o crédito subje-tivo, dando a su tarea un - - carácter más científico.

## CAPITULO VI

Durante la práctica educativa elhecho de que el maestro busque que sus alumnos alcancen al conocimiento a través de la práctica del método científico debe ser un objetivo preponderante, un objetivo que vaya hacia el conocimiento de la verdad, la cual ha de servir a los educandos para atacar eficazmente, honestamente, cualquier tipo de problema que la vida les presente.

En los programas de educación primaria correspondientes al área de ciencias naturales se señala con claridad que con su estudio se pretende formar en el niño una actitud científica que le permita entender la ciencia no como un producto terminado, sino como una búsqueda permanente, lógica y sistemática fundamentada en conocimientos y procedimientos de investigación científica que le posibiliten la adquisición de nuevos conocimientos y explicaciones de diferentes objetos, seres y fenómenos naturales.

De los pasos del método científico la observación reviste singular importancia ya que es mediante su utilización como se inicia la obtención de la información del medio que nos rodea, razón por demás importante para conducir a los niños hacia su práctica cotidiana, para que vayan adquiriendo facilidad en su manejo. Durante la observación el maestro no debe olvidar que al niño le interesan más los órganos de un ser o partes de un objeto más por su funcionalidad que por su simple existencia.

La práctica de la observación colectiva resulta de mucha importancia, ya que permite el desarrollo de sentido de colaboración entre los alumnos, así como de solidaridad y organización, contribuyendo a la formación de la personalidad del educando.

Cada vez que se practique la observación es importante que, posterior a ella, se provoque que el alumno haga una serie de preguntas representando uno o varios problemas, mismo que motiven su inquietud para alcanzar una respuesta, problema que corresponda a aquéllos aspectos que a los alumnos interesa y que el maestro debe participar sólo para ayudarlos a que el planeamiento se haga de una manera correcta.

El hecho de que los alumnos vayan adquiriendo habilidad para plantear problemas permite que utilicen su pensamiento, su razonamiento, no sólo para resolver problemas ya existentes, sino también para incursionar en otros nuevos que pueden ofrecerle una mayor posibilidad de desarrollo, ya que al alcanzar una mayor capacidad de reflexión su enfrentamiento con situaciones y problemas reales lo hacen ser más consciente y más capaz para ofrecer una solución.

La investigación científica en ocasiones lleva a presuponer verdades no confirmadas que por no contraponerse a las leyes establecidas, se consideran ciertas, estas son las hipótesis. El hecho de que los alumnos vayan adquiriendo capacidad para la formulación de hipótesis representa un avance muy importante en su formación, ya que se le familiariza con la planeación, lo cual le ayuda a crear hábitos de previsión y sistematización

La experimentación representa un paso importante en la obra, educativa, ya que si el alumno puede ser capaz de observar sistemáticamente los objetos, hechos o fenómenos que se presentan a su alrededor, puede establecer la relación causa-efecto mediante la experimentación, lo que debe servirle para comprobar las hipótesis que haya formulado.

La experimentación es uno de los más caros ideales, debe ser, ya que con ella el alumno participa activamente en su propia formación, puesto que la práctica experimental es toda una realidad comprobable y no simplemente la palabra del maestro o del libro.

Las experimentaciones, aún las más sencillas, sobre fenómenos o situaciones del medio en que se desenvuelven los niños, con una adecuada conducción a cargo del maestro, resultan ser las más interesantes y educativas para ellos.

Para la realización de la experimentación, el material a utilizar debe ser fácil de conseguir por el alumno, así como contar con el suficiente para que todos los alumnos realicen las prácticas experimentales y puedan manipular, en forma individual preferentemente, o en grupos pequeños.

Durante las prácticas experimentales es muy fácil y notorio que los alumnos demuestren actitudes de cooperación social y de sistematización en el trabajo, así como de aceptación de las limitaciones tanto personales como sociales.



Al considerarse las conclusiones como el último paso del método científico, se debe tomar a este como el mecanismo que se sigue a lo largo del curso y que consiste en construir las sobre las vivencias de los alumnos, poniéndolos en situaciones en las que manipulen, observen, comparen, analicen, y concluyan hasta alcanzar, la práctica, el concepto que les interesa elaborar, proceso que se complementa con la verbalización de conceptos, entendida no como repetición o memorización de términos, sino como la capacidad de formular personalmente sus propias conclusiones.

La formación del educando no se puede concebir sin la participación de la familia, ya que es aquí, en el núcleo familiar, donde toma los principios que habrán de servirle para estructurar su personalidad, puesto que es la familia el principal agente educativo. Las relaciones entre padres e hijos habrán de servir para que los últimos se desarrollen con mayor seguridad y prestancia en el camino que la vida les señale.

El maestro debe considerar de primera importancia la información que sobre la vida familiar pueda tener de sus alumnos, para tomar decisiones en la planeación de actividades, así como para verter alguna opinión sobre su comportamiento, ya que, en caso contrario, dicha opinión puede resultar muy alejada de la realidad.

La escuela tradicional se refiere a la transmisión de conocimientos impartidos por el maestro, quien pretende llevar al alumno hacia los modelos, que son los grandes hombres de la historia universal. En esta escuela la base la constituye el trabajo del maestro, el alumno sólo tiene que

"aprender", teniendo el momento del examen como única oportunidad para demostrar los conocimientos adquiridos.

En la escuela tradicional es muy notoria la separación del mundo exterior, del momento en que se encuentra el alumno, lo separan de la realidad. La escuela se constituye en un mundo aparte, desligado de su vida diaria.

La escuela moderna, en cambio, tiene al alumno como el personaje más importante para su propia formación, ya que es el alumno, con la conducción del maestro, el que va esclareciendo sus dudas e inquietudes siguiendo el método científico, elevando su propia personalidad, cultivando los valores humanos.

En la escuela moderna, debido a la participación de los alumnos, la metodología utilizada es más variada, debiendo el maestro estar siempre evaluando los procedimientos empleados para repetir preferentemente aquellos que le ayuden a conducir más acertadamente al aprendizaje, sin importar precisamente lo que se aprende, sino más bien el cómo se aprende.

En la escuela moderna el diálogo entre maestro y alumnos es el principal instrumento que debe utilizarse.

Para la mejor conducción del proceso enseñanza-aprendizaje en ese tipo de escuela, resulta indispensable que el maestro reciba permanentemente cursos que le permitan apropiarse de todas aquellas técnicas y conocimientos que le hagan verse y sentirse más seguro en su ejercicio profesional.

El propio maestro debe de aplicar permanentemente el método científico en su quehacer cotidiano, no sólo para conducir el proceso enseñanza-aprendizaje, sino para conocer y analizar los diversos fenómenos que ocurren en el grupo y decidir lo conducente.

Las prácticas experimentales resultan de suma importancia y utilidad para la práctica del método científico, ya que con ellas se cultiva en el educando una serie de capacidades, habilidades, hábitos y actitudes que ayudarán a formar su visión crítica de la vida, a formar su actitud científica que tanto anhelamos.

La evaluación constituye una fase permanente del proceso formativo del educando y tiene por objeto comprobar si se han logrado los objetivos del aprendizaje, planear la actividad escolar, decidir la promoción del educando y contribuir a elevar la calidad de la enseñanza.

Para realizar una correcta evaluación debe tenerse en cuenta, la necesidad de determinar y aclarar lo que ha de evaluarse definiendo — los objetivos educacionales, la necesidad de seleccionar las técnicas — que correspondan a los propósitos, la necesidad de utilizar una gama — amplia de técnicas, el alumno apropiado de éstas y, desde luego, considerar que la evaluación es un medio para un fin y no un fin por sí misma.

Durante el proceso educativo resulta de vital importancia el uso — de las técnicas de observación debido a que éstas nos permiten darnos —

cuenta de una gran cantidad de aspectos importantes sobre la vida escolar y sociocultural de los educandos, aspectos que, registrándolos sistemáticamente, habrán de ser de suma importancia y utilidad para poder orientar más adecuadamente nuestra acción como maestros.

Las técnicas experimentales que comprenden todo tipo de pruebas — de rendimiento deben ser elaboradas, aplicadas y medidas concienzudamente, manteniéndolas siempre en proceso de evaluación para garantizar su confiabilidad, su validez, su objetividad, su dificultad, su capacidad de discriminación, su representatividad, su adecuabilidad a lo enseñado y al tiempo estipulado y a su practicidad.

Es decir, todos los momentos del proceso educativo deben ser adecuadamente considerados para garantizar que los educandos alcancen el desarrollo total de sus facultades tanto físicas como intelectuales.

## CONCLUSIONES

- El uso del método científico en la tarea educativa permite que el educando y el educador alcancen mayor capacidad para resolver problemas.
- La actitud científica que debe buscarse para los educandos servirá para que conciba a la ciencia no como un producto terminado, sino como un quehacer continuo.
- Con el manejo del método científico en la escuela primaria el alumno va adquiriendo la capacidad de identificar la causa-efecto de un hecho o fenómeno natural.
- La familia es el agente más importante en la formación y desarrollo del niño.
- El maestro debe involucrar lo más posible a los padres de familia en la educación de sus hijos.
- La escuela tradicional favorece muy poco a la formación científica de los educandos, debido a que el maestro sólo les transmite los conocimientos ya elaborados.
- La escuela tradicional trata de llevar a los educandos a metas fijas constituidas y establecidas, intentando imitar a los prohombres de la humanidad.

— La escuela moderna ubica a los alumnos en el centro como ejes del proceso para su formación, la enseñanza se fundamenta en la investigación y descubrimiento que de los conocimientos hacen los educandos

— La escuela activa se adapta a la marcha natural de la evaluación psíquica y física de los alumnos.

— La disciplina en la escuela moderna se fundamenta en la toma de conciencia que hace el alumno de los valores humanos, como resultado de su relación con el maestro y la práctica educativa.

— La acción de los educadores debe obedecer a las condiciones reales del grupo social en que se desenvuelve, buscando que sus alumnos alcancen las más elevadas metas de superación personal.

— El maestro debe mantener una actitud clara y manifiesta en favor de la superación y actualización de su vida profesional, misma que debe ser apoyada por las autoridades educativas ofreciéndole los cursos que para el efecto sean necesarios.

— El programa de ciencias naturales ofrece sugerencias muy interesantes y factibles de realización de prácticas experimentales, que permiten desarrollar en los educandos las capacidades y habilidades apropiadas para su formación científica.

\_\_\_ La evaluación continua representa un instrumento de singular importancia durante el proceso de formación de la actitud científica de los educandos.

\_\_\_ La evaluación debe corresponder a los objetivos de aprendizaje propuestos.

\_\_\_ Las técnicas e instrumentos de evaluación deben ser las más apropiadas al tipo de aprendizaje que se pretende evaluar.

\_\_\_ El uso de instrumentos para registro de rasgos que vayan presentando los educandos durante el proceso de formación, eliminan la subjetividad de los conceptos y opiniones que pueda dar el maestro respecto a sus alumnos.

## METODOLOGIA APLICADA

La observación realizada durante mi ejercicio profesional respecto a la poca atención que se brinda al área de ciencias naturales motivó la elección de este trabajo en torno al tema de la experimentación, al considerar que, mediante su práctica, se puede alcanzar en los alumnos un importante avance hacia la formación integral de su personalidad, pensando, desde luego, en lograr una serie de conocimientos que me permitieran elevar mi preparación profesional.

El formar entre los alumnos una actitud científica fundamentada en la reflexión y el uso del método científico constituyó el eje principal para la organización y desarrollo del trabajo, puesto que dicha actitud es factible de ser alcanzada por los alumnos, mediante la adecuada conducción del proceso educativo por parte del maestro, la cual ha de servirle para enfrentar con mayor posibilidad de éxito los problemas que se le vayan presentando.

Al tener delimitado el tema de estudio, a través de la consulta de varios volúmenes fue recabada la información relativa al mismo, tomando la decisión de tratarlo en apoyo a la explicación de los temas siguientes: aspectos básicos del método científico, la influencia que sobre los niños ejerce la familia, algunas consideraciones tanto de la escuela tradicional como de la moderna en las que el maestro desempeña una función diferente, pero siempre importante, los contenidos y actividades propuestos por el programa de ciencias naturales y algunos aspectos importantes



de la evaluación, temas que, convenientemente interpretados y aplicados, nos ayudarán para elevar la calidad de la enseñanza.

Para registrar el material localizado se usaron fichas bibliográficas, mismas que quedaron posteriormente ordenadas de acuerdo al esquema ya establecido del trabajo, procurando cuidar, sobre todo, que la información contenida en ellas fuera suficiente y adecuada al propósito del mismo.

Una vez hecho lo anterior y una serie de lecturas de los contenidos de las fichas se procedió a la interpretación de los datos en forma más conveniente para la redacción del trabajo; el que era presentado al asesor con el fin de que lo revisara y me hiciera las observaciones y sugerencias para mejorarlo.

Posteriormente, empleando la lectura de todos y cada uno de los capítulos, fue posible estructurar las conclusiones sobre el tema, las cuales contienen, los aspectos más relevantes del trabajo presentado.

No puedo dejar de mencionar que para la realización de mi trabajo fue fundamental el apoyo y asesoría que recibí de parte del personal de la Unidad, principalmente del C. Director; Profr. Jaime Espinosa Espinosa, así como el haber contado, aunque con ciertas limitaciones, con bibliografía que me ayudó a la localización y adquisición de información.

## GLOSARIO

Autoevaluación:

Proceso mediante el cual el educando valora el logro de sus aprendizajes mediante el análisis de las dificultades que se le han presentado en un período de tiempo determinado.

Avido:            Ancioso, que tiene ancia de algo.

Capacidad reflexiva:

Conjunto de disposiciones que permiten el dominio de la atención y un ejercicio del pensamiento racional, cuya conquista es muy laboriosa.

Concepto:

Idea general, noción mental, representación abstracta independiente del sujeto que la formula relativamente inmutable para un grupo humano determinado. Es el medio que permite la aprehensión mental de las cosas, que permite nombrar, relacionar, distinguir, describir con claridad económica y precisión lo que un objeto es en esencia o lo que es una multiplicidad de objetos que poseen las mismas características esenciales.

Conocimiento:

Acto intelectual mediante el cual el sujeto se apropia y transforma un objeto o hecho.

Directriz:

Instrucciones, orientaciones.

Discernir:

Distinguir con acierto.

Enseñanza:

Organización y control de estrategias que lleva a cabo - el docente con la finalidad de propiciar experiencias que faciliten el aprendizaje en el educando.

Ficticio:

Imaginario, no real.

Manipulación:

Acción de provocar en un individuo, o en un grupo, el - comportamiento que se desea obtener, haciendo que inter - vengan unas motivaciones de las que ellos son incons - cientes, o bien invocando una finalidad falsa.

Turbulencias:

Carácter de quien es turbulento, es decir, factor de + turbación y de desorden a consecuencia de una impetu - sidad, a veces agresiva, de la que es difícil librarse.

## BIBLIOGRAFIA.

ACKOFF, Russell L., Rediseñando el Futuro. México, Editorial LIMUSA, S.A. 1981. p.p. 332.

CONSEJO NACIONAL TECNICO DE LA EDUCACION. Glosario de Evaluación. México-1984.p.p.31.

CONTRERAS, Estrada angel, TECNOLOGIA EDUCATIVA México, bufete Editorial - S.A. 1976 pp. 478.

CRONQUIST, Arthur. Introducción a la botánica México compañía editorial - Continental, S.A., 1969 o.o. 800.

ENCICLOPEDIA DE LA PSICOLOGIA, Dir. Carlos Gispert, V.4. Barcelona, España., 1983 pp. 260

Enciclopedia de la Psicología., Dir. Denis Huisman, V. II, Barcelona España 1979 pp.

Enciclopedia práctica de la pedagogía. Dir. Carlos Gispert V.1. Barcelona, España, 1982 pp. 260

Enciclopedia Técnica de la educación Dir. Sergio Sánchez Cerezo. V. IV. España 1975.

Gutiérrez Vázquez J. M. et. al: Biología; Unidad del mundo vivo. México - Compañía editorial Continental, S.A. 1976. pp 206

LEFRANCOIS, Guy R. Acerca de los niños. México, fondo de cultura Económica. PP. 514.

RAMIREZ? Méndez Humberto y Batalla Zepeda Agustina. Didáctica de las ciencias Biológicas. México, Ed. Oasis, S.A. 1967. pp.165

REID, R. Martha, et al: Evaluación continua Tercera edición, México, -, Editorial Progreso, S.A., 1978 pp. 79

SAAVEDRA, Gómez Romeo, et al: Conceptos Básicos de teoría y práctica - pedagógica México, C.N.T.E., 1983. pp 165 .

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Ciencias naturales, tercer grado, libro del maestro. México, 1979 pp.172

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Ciencias Naturales tercer grado. México 1986 pp. 175

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Formación científica de niño México, -- 1985. pp.56

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el Maestro tercer grado. México, 1983. pp. 250.

TORRES? Novoa Carlos Alberto. Entrevista con Paulo Freire México, Ed. - Gernika., 1978 pp. 107. (colección Educación y Sociología)

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Análisis Pedagógico, vol.1. México,- 1983. pp.

VALENZUELA, Medina Mario. Didáctica de las ciencias físico-Químicas. TERCERA Edición, México, Ed. Oasis, S.A. 1969. pp. 260.