

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 191



Las Ciencias Naturales en la  
Educación Primaria

ADALBERTO SANCHEZ ZACARIAS

Monterrey, N.L., 1989.



10, 11, 12, 13

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 191

Las Ciencias Naturales en la  
Educación Primaria

ADALBERTO SANCHEZ ZACARIAS

Tesina presentada para obtener  
el título de Licenciado  
en Educación Básica

Monterrey, N.L., 1989.

**DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION**

Monterrey, N.L., a 14 de Junio de 1989.

**C. PROFR.(A)**

ADALBERTO SANCHEZ ZACARIAS  
**Presente.**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su -- trabajo, intitulado:

"LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACION PRIMARIA"

opción TESINA, modalidad ENSAYO --  
a propuesta del asesor C. Profr.(a) PERLA AURORA TREVIÑO --  
TAMEZ , manifiesto a usted que reúne los requisitos -  
académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

**Atentamente,**



**PROFR. ISMAEL VIDALES DELGADO**  
Presidente de la Comisión de Titulación  
de la Unidad 191 Monterrey

S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD SEAD  
191 MONTERREY

mrpt'

Con todo cariño para  
mi esposa, mis hijos  
y mis padres.

## INDICE

	Página
DICTAMEN	.
DEDICATORIA	
I. INTRODUCCION	1
II. IMPORTANCIA DE LAS CIENCIAS NATURALES PARA LA EDUCACION PRIMARIA	3
III. LA EDUCACION Y LA PRACTICA DOCENTE EN MEXICO	5
IV. CIENCIAS NATURALES	10
A. Generalidades	10
B. Clasificación de las Ciencias Naturales	11
C. La enseñanza de las Ciencias Naturales	13
V. OBJETIVOS DE LAS CIENCIAS NATURALES	15
VI. METODOLOGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES	18
VII. EL MATERIAL DIDACTICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES	22
A. Materiales didácticos naturales	23
B. Materiales audiovisuales	24

	Página
VIII. EVALUACION DE LAS CIENCIAS NATURALES	26
A. Tipos de evaluación	26
B. Instrumentos de evaluación	28
IX. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	30

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

BIBLIOGRAFIA

## I. INTRODUCCION

Educación es un término con un significado tan amplio - que sería difícil definirlo en unas cuantas líneas, sin embargo, podemos concluir que es el acto de desarrollar y encausar todas las aptitudes y habilidades del ser humano mediante el proceso enseñanza-aprendizaje, y que da por resultado personas críticas que puedan influir positivamente en el progreso de la sociedad.

Aunque la educación es resultado de un proceso que se puede dar en cualquier lugar y en cualquier tiempo, las autoridades educativas han logrado, mediante acciones bien definidas, implantar en México un sistema de educación primaria; - que está en constante actualización y cuyo objetivo principal es proporcionar educación primaria gratuita, a los niños de edad escolar de todo el territorio nacional.

Las Ciencias Naturales integradas por zoología, biología, botánica, física, química y otras ciencias, han sido consideradas como elementales en el proceso enseñanza-aprendizaje; - ya que el conocimiento de esta materia de estudio, mediante la práctica, permite que el niño aprenda a descubrir algunos conocimientos alcanzados por estas disciplinas. Además de obtener información, practica el uso de procedimientos de investigación científica, motivo por el cual se han seleccionado - como áreas de estudio del programa de educación primaria.

Considerando la importancia que para la educación primaria revisten las Ciencias Naturales, en el presente ensayo se

definirá cuales son sus objetivos principales, contenidos, metodología, que se sugiere para impartir esta materia; con que medios se cuenta para lograr dichos objetivos; y cuales son los diversos instrumentos de evaluación que se pueden utilizar para conocer el grado de aprovechamiento de los alumnos.

El hecho de investigar sobre las Ciencias Naturales en la educación primaria contempla como objetivo fundamental, dar una visión más profunda sobre el tema enriqueciendo la información obtenida en textos que, sobre el particular, han publicado diversos autores, con aportaciones personales surgidas a través de mi práctica docente.

Para lograr la realización de este ensayo y alcanzar los objetivos propuestos, utilicé la metodología de la investigación documental, ya que ésta propicia la consulta de información en diversas fuentes tales como libros, revistas, documentos, etc. Lo cual realicé de una manera sistemática.



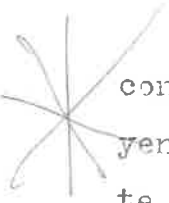
## II. IMPORTANCIA DE LAS CIENCIAS NATURALES PARA LA EDUCACION PRIMARIA

\*

Considerando que las Ciencias Naturales son las encargadas de estudiar la naturaleza, formas de vida, características y evolución de los seres vivos, es necesario concederle la importancia que merece; ya que su estudio proporciona información general sobre el tan inmenso y fantástico mundo que nos rodea.

El ser humano, en el constante devenir del tiempo ha identificado la importancia que el estudio de estas ciencias representa para el conocimiento, cada vez más profundo, de la naturaleza de nuestro hermoso planeta. Motivo por el cual se ha preocupado por crear métodos y procedimientos cada vez más especializados para su estudio, y con la finalidad de lograr mejores resultados en su investigación ha clasificado las Ciencias Naturales en ramas, cada vez más concretas, que permitan la especialización del saber humano, desde un punto de vista analítico y científico.

✓  
\* Al ser tomadas las Ciencias Naturales como área de estudio en la escuela primaria, se pretende formar en los educandos una actitud científica que les permita entender la ciencia como proceso evolutivo, como una búsqueda lógica y sistemática que, mediante los conocimientos adquiridos en procedimientos de investigación específicas, propicien la adquisición de los conocimientos y explicaciones acerca de los diversos objetos, seres y fenómenos naturales, contribuyendo así, a la formación integral del educando.



Las Ciencias Naturales están relacionadas estrechamente - con el programa de educación primaria en cuanto a que contribuyen a desarrollar actitudes y habilidades del educando mediante la investigación científica que le permite a la vez, la afirmación de conceptos básicos, para transferirlos a situaciones concretas y distintas de aquéllas en que fueron aprendidas que le sirvan de base para ampliar su visión del mundo que le rodea.

Por todo lo antes expuesto, y considerando que el estudio cada vez más profundo y sistemático de las Ciencias Naturales - pueda darnos explicaciones científicas y comprobadas de la naturaleza; elegí este tema para desarrollarlo dentro del presente trabajo. Consiente además de la importancia que representa para el magisterio, el estudio de estas ciencias, en cuanto a que permiten practicar en cada tema de estudio los pasos y procedimientos del método científico, única forma confiable y segura de llegar al conocimiento de la naturaleza en todas sus espléndidas manifestaciones.

### III. LA EDUCACION Y LA PRACTICA DOCENTE EN MEXICO

La educación es un proceso social cuyos orígenes podrían situarse en el origen mismo del hombre.

Desde el surgimiento de los primeros grupos humanos se practicó la educación, como simple y rudimentaria transmisión de conocimientos.

En México algunos grupos indígenas como los mexicas organizaron la educación y la impartían en instituciones como el calnécatl o el telpochcalli, en los cuales se les enseñaban diversas artes y oficios a los alumnos.

Con la llegada de los españoles se dio una nueva orientación a la educación ya que quienes la impartían fueron los frailes franciscanos, dominicos y agustinos, quienes educaron primero a los indígenas y en seguida a la incipiente raza mestiza.

El objetivo fundamental de la educación en la época colonial, era convertir a la raza indígena a la religión cristiana.

El movimiento de independencia suscitado en nuestro país en 1810, provocó gran inestabilidad y desajustes en la educación y una vez concluido el movimiento hubo intentos por arrebatar al clero las actividades educativas.

En la Constitución de 1824 y en las reformas de 1833 Don-

Valentín Gómez Farías pretende destruir el monopolio de la iglesia en la educación e impulsar la educación elemental y superior.

Sin embargo, es hasta el gobierno del Presidente Juárez - que se promulgan las "Leyes de Reforma" en las cuales se nacionalizan los bienes del clero y se independiza la iglesia del Estado.

En 1867, el propio Presidente Juárez promulga la ley orgánica de instrucción pública, "En estas leyes se hicieron patentes los viejos ideales liberales de una enseñanza laica, obligatoria y gratuita, al menos para la educación elemental" (1).

Actualmente estos principios se encuentran inscritos en el artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Através del tiempo la educación ha ido adquiriendo gran importancia en el desarrollo de los pueblos, esto debido a -- que:

"La educación es una de las estructuras de la sociedad íntimamente relacionada con las características y problemas de cada grupo y época. Si bien es cierto que la educación es ta vinculada a la sociedad, que le impone su propia orientación, también lo es que ninguna otra superestructura dispone de tanta capacidad para modelar a los hombres y para influir en la estructura general de la sociedad" (2).

Actualmente, el objetivo fundamental de la educación en la escuela primaria, es la formación integral del individuo para que al ir adquiriendo conocimientos pueda convertirse en a-

gente de su propio desarrollo.

Para que la educación pueda alcanzar los objetivos propuestos en la escuela primaria, es necesario que sea abierta y dinámica, y su influencia en los procesos sociales la constituirá como verdadero factor de cambio.

El dinamismo como característica esencial de la educación le da un carácter formativo más que informativo, y promueve la concordancia entre el pensar y el actuar para que el niño desarrolle su propia capacidad de organización.

La educación primaria contempla ocho áreas de estudio que son:

- Español —
- Matemáticas —
- Ciencias Naturales
- Ciencias Sociales
- Educación Artística
- Educación Física
- Educación Tecnológica y
- Educación para la Salud

El estudio dosificado de estas ocho áreas de estudio durante los seis grados de que consta la educación primaria contribuirán a lograr el desarrollo integral del educando, para ello será necesario tratar todas estas áreas con la misma importancia.

La práctica docente consiste en una serie de actividades planeadas por el maestro; tendientes a desarrollar armónicamente todas las aptitudes, destrezas y habilidades del educando con la finalidad de formar al ciudadano del mañana.

Estas actividades también se desarrollarán con la finalidad de mejorar las condiciones de vida de la comunidad ya sea económicas, sociales o culturales; y se hará en un esfuerzo coordinado entre la sociedad de padres de familia, educandos, comunidad y maestro.

*esto es el sitio*  
 \* Para la realización de una buena práctica docente es necesario hacer una planificación clara y concisa de la clase, contemplando los materiales y auxiliares didácticos que puedan contribuir a lograr un buen aprendizaje.

Los planes de clase deben contener actividades que propicien la participación de los alumnos y les ayuden a obtener sus propias conclusiones sobre el tema tratado, a fin de poder llevar a la práctica sus conocimientos y se sirvan de ellos para resolver los problemas de la vida diaria.

*esto es el sitio*  
 \* Para lograr un buen aprendizaje es necesario proceder con suma cuidado al seleccionar los métodos y procedimientos de aprendizaje, ya que de ello dependerá en gran medida el grado de éxito en el logro de los objetivos propuestos.

*esto es el sitio*  
 \* La evaluación es fundamental en todo acto educativo, motivo por el cual se deben elaborar instrumentos de evaluación que arrojen una visión clara de los acontecimientos adquiridos

por el alumno.

Es necesario considerar que el medio en que se desarrolla el proceso educativo tiene gran influencia en el aprendizaje de los alumnos, motivo por el cual es recomendable conocer los factores de mayor influencia para adaptarlos y utilizarlos en beneficio de la educación.

Debido a que el proceso educativo se basa en las relaciones interpersonales, es necesario crear un ambiente escolar -- que estimule las relaciones entre todas las personas involucradas en el proceso educativo.

## IV. CIENCIAS NATURALES

### A. Generalidades

\* "La ciencia es el conjunto de conocimientos adquiridos -- por el descubrimiento de las leyes de los fenómenos!" (3).

Desde los tiempos más remotos, el hombre ha buscado la explicación a los fenómenos que se le han presentado, llegando - en ocasiones a dar explicaciones mágicas o religiosas ante lo desconocido.

Sin embargo, en el transcurso del tiempo han surgido hombres y mujeres que han buscado la verdad sobre dichos fenómenos; llegando en ocasiones a encontrar sus verdaderas causas - y, consecuentemente, una explicación susceptible de ser comprobada.

La acumulación de conocimientos descubiertos por el hombre ha propiciado, en el transcurso del tiempo, el surgimiento de la ciencia que, al llegar a una cantidad estratosférica de conocimientos, ha sido necesario clasificarla en múltiples ramas que estudian diversos aspectos del conocimiento científico.

En esta clasificación de las ciencias quedan inscritas -- las Ciencias Naturales, las cuales se encargan de estudiar la naturaleza, y mediante la observación de hechos y fenómenos -- aislados establecen leyes generales que sirven para explicar -- dichos fenómenos.



Estos hechos o fenómenos aislados no se pueden negar o afirmar arbitrariamente, para ello es necesario ordenarlos y establecer su relación con otros fenómenos según su importancia.

"Así vemos que las Ciencias Naturales, como todas las -- ciencias, es un conjunto de conocimientos. Sistemáticamente -- dispuestos, clasificados, ciertos, que se pueden probar, comprobados y demostrados!" (4).

Para que un conjunto de conocimientos sea considerado como ciencia es necesario ordenarlos sistemáticamente para lograr la conexión entre ellos, de modo tal que se presenten como un todo armónico y ordenado según su importancia y referido hacia un fin u objeto.

Estos conocimientos deben ser ciertos, es decir, que se pueden afirmar sin reserva y percibidos mediante una intuición racional, con claridad y evidencia y que puedan ser probados, es decir, que resistan una prueba. Además estarán sujetos a comprobación mediante la experimentación, con la cual se demuestre que el conocimiento es verdadero.

## B. Clasificación de las Ciencias Naturales

Para un mejor estudio y análisis del conocimiento que se ha logrado acumular desde el origen del hombre, hasta nuestros días, en lo que a las Ciencias Naturales se refiere, ha sido necesario la clasificación de éstas en dos áreas que son las ciencias físicas y las ciencias biológicas.

Las ciencias físicas estudian todo lo relacionado con los seres inanimados del universo y las ciencias biológicas estudian a los seres vivos.

Las ciencias físicas, a su vez, se dividen en varias ramas, entre ellas podemos mencionar la astronomía, la física, la química, y las ciencias de la tierra.

La astronomía trata todo lo relacionado con los cuerpos celestes, la física se refiere a la materia y a la energía, la química trata de las substancias y sus transformaciones,

Las ciencias de la tierra estudian nuestro planeta, y entre ellas podemos mencionar la geografía física, la biológica y la humana.

La geografía física trata todos los fenómenos físicos que se presentan sin la intervención del hombre, tales como la erupción de los volcanes, tempestades, terremotos, etc. La geografía biológica estudia la distribución de plantas y animales en la tierra y de sus relaciones con el medio ambiente. La geografía humana estudia todo lo relacionado con el hombre y su medio geográfico.

Las ciencias biológicas se dividen para su estudio en dos grandes ramas que son la botánica y la zoología.

La botánica estudia todo lo relacionado con las características de las plantas, su evolución, desarrollo, reproducción, etc. La zoología estudia todo lo relacionado con los ani

males.

Dentro de las ciencias biológicas cabe destacar la función de la biología general que trata de todos los rasgos comunes de los seres vivos, sean animales o vegetales.

### C. La enseñanza de las Ciencias Naturales

En la escuela primaria se realiza la enseñanza de las Ciencias Naturales desde un punto de vista científico en el cual la observación, la experimentación y la investigación juegan un papel fundamental en el aprendizaje.

Es recomendable, además, usar no solo el libro de texto, sino otros libros de Ciencias Naturales, que sirvan como auxiliares y que orienten las prácticas experimentales o de investigación que se puedan realizar.

Es necesario considerar que, aunque es importante la consulta de los temas de Ciencias Naturales en otras fuentes de información, lo verdaderamente importante es el ejercicio del método y los procedimientos científicos para la comprobación de los hechos o fenómenos de la naturaleza.

De ahí que el maestro debe orientar las actividades de sus alumnos a la búsqueda de la verdad mediante la observación y la experimentación.

Es sin duda de gran importancia, la utilización de materiales didácticos adecuados al utilizar los temas de estudio,

motivo por el cual el maestro debe tener especial cuidado en su elaboración y utilización.

\* Para que la enseñanza de las Ciencias Naturales se pueda desarrollar de una manera satisfactoria en la escuela primaria es necesario que el maestro haga a un lado el sistema de enseñanza tradicional; en el cual el docente transmite sus conocimientos a los alumnos, y éstos los reciben de una manera pasiva sin la posibilidad de analizar los conocimientos que se les transmiten, y poner en práctica la enseñanza moderna; en la cual se promueve que el alumno participe activamente estudiando y analizando fenómenos naturales de una manera científica. El maestro se convierte, de esta manera, en orientador del conocimiento y el alumno va descubriendo y asimilando dicho conocimiento de una manera participativa.

Esta forma de concebir la enseñanza promueve que el alumno participe en forma creativa y sea el primer actor de su propio aprendizaje.

Al poner en contacto al alumno con la naturaleza, y darle libertad de acción en la investigación y experimentación de los fenómenos naturales, el maestro forma alumnos críticos con verdadera formación científica.

## V. OBJETIVOS DE LAS CIENCIAS NATURALES

Toda actividad humana está encaminada a la consecución de determinadas metas y objetivos.

Estos objetivos son la brújula que enciende la actividad -- del hombre en la búsqueda de la transformación de su medio ambiente, para lograr una mejor comprensión del mundo que lo rodea y de lo desconocido.

La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria, está encaminada a la consecución de diversos objetivos, mediante los cuales se logren cambios de conducta en los educandos.

"De acuerdo con el objetivo de las Ciencias Naturales, la tarea formativa general de su enseñanza consiste en conducir a los alumnos a enfrentarse con los fenómenos naturales" (5).

Este enfrentamiento con la naturaleza deberá ser dirigido por el maestro para que, mediante los pasos y procedimientos -- del método científico, el alumno sea capaz de observar, experimentar, investigar, registrar y concluir las características -- de un hecho o fenómeno determinado.

Para realizar una buena orientación del proceso enseñanza aprendizaje, el maestro debe tener conocimiento exacto de las metas y objetivos que se propone alcanzar, así que, en base a ellos, pueda planear actividades y organizar, elaborar, a recoger los materiales didácticos que le auxilien en la consecución

si3n de los objetivos propuestos.

El programa de Ciencias Naturales en la escuela primaria est3 integrado por ocho unidades de aprendizaje, a su vez, estas unidades poseen objetivos generales, particulares y especificos.

Los objetivos generales est3n orientados a despertar el inter3s de los alumnos en las Ciencias Naturales; a propiciar la convivencia, cooperaci3n y las relaciones de los alumnos para una mejor adquisici3n del aprendizaje; orientan tambi3n de una forma general, sobre que es lo que se pretende que el alumno aprenda en la clase.

Los objetivos particulares describen las modificaciones de la conducta que el alumno debe alcanzar en un lapso m3s corto e inmediato de tiempo, y son adem3s, la base para realizar la evaluaci3n de cada unidad did3ctica.

Aunque los objetivos generales se enuncian solo al principio del programa, es necesario que el maestro los tenga presentes en el momento de hacer la planeaci3n de su trabajo docente.

Los objetivos generales de las Ciencias Naturales contemplan a grandes rasgos que el alumno adquiera la capacidad para actuar en el medio en que vive, que plantee sus propios problemas, que busque sus propias respuestas, que tenga capacidad de tomar decisiones cientificas y que reconozca el valor del hombre para enfrentarse a la naturaleza.

Los objetivos particulares pretenden desarrollar en el alumno las capacidades de observación, experimentación, formación y comprobación de hipótesis.

Aunque en los programas de educación primaria se sugieren actividades que puedan ayudar a lograr los objetivos propuestos, es necesario considerar las características del medio en que se encuentra enclavada la escuela al momento de hacer la planeación de la clase.

Esta elasticidad que caracteriza a los programas de estudio, estimula la creatividad e iniciativa del maestro en la elaboración de actividades que tienden a lograr un mejor aprendizaje, y consecuentemente, el logro de los objetivos propuestos.

Además, con la enseñanza de las Ciencias Naturales se contribuye a desarrollar todas las actitudes y habilidades del ser humano, logrando así uno de los objetivos fundamentales de la educación.

Debe mencionarse que la medida en que se logren los objetivos propuestos dependerá en gran parte de la actividad y el entusiasmo del educando y la habilidad del maestro para encausar debidamente estos aspectos educativos.

## VI. METODOLOGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

Cualquier actividad humana está encaminada al logro de metas u objetivos determinados, esto plantea la necesidad de contar con un procedimiento adecuado que permita alcanzar las metas u objetivos propuestos de una manera clara y sencilla.

En relación con la enseñanza de Las Ciencias Naturales en la escuela primaria, el programa de educación contempla diversos objetivos de aprendizaje, mediante los cuales se pretende lograr una actitud científica en los alumnos respecto a los hechos y fenómenos de la naturaleza.

Por este motivo es necesario determinar los métodos o procedimientos que nos pueden ayudar a alcanzar estos objetivos.

En su definición más simple se entiende por método el camino que se sigue para llegar a un fin. En la enseñanza de -- Las Ciencias Naturales en la escuela primaria se propone utilizar el método científico ya que éste es, dadas sus características, el que mejor se ajusta para la enseñanza de estas ciencias.

Para las Ciencias Naturales el método científico se entiende como método experimental, en el cual se utiliza primero el aspecto inductivo o analítico de los hechos o fenómenos que se estudian y se complementa con la deducción.

Para que el alumno alcance los objetivos propuestos en el



programa de estudios de Ciencias Naturales es necesario que -- realice varias etapas metodológicas, al término de las cuales alcanzará los conocimientos del tema que estudia.

Las etapas que contempla el método científico son: la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación, y la comprobación.

### Observación:

Esta etapa pone al alumno en contacto visual con el objeto o fenómeno de estudio, para que capte la mayor cantidad de información y características de lo que se observa; tales como el color, la forma, el tamaño, la utilidad, etc.

Esta observación se puede guiar mediante preguntas sencillas y concretas que faciliten al alumno la comprensión de lo que observa, ya que éste puede pasar por desapercibidas ciertas características debido a su inexperiencia en este tipo de actividad.

Es necesario que el maestro oriente las observaciones de sus alumnos para que dicha observación arroje la mayor cantidad de datos posible.

Las observaciones deberán hacerse dentro o fuera del salón de clase y para que sean válidas deberán ser completas, exactas, precisas y metódicas.

### Hipótesis:

Después de haber observado un hecho o fenómeno de la na--

En su lugar, se formula una hipótesis que explique el fenómeno observado, pero no será válida sino hasta que sea comprobada experimentalmente.

En la escuela primaria la formulación de hipótesis se logra de una manera más completa en los grados del tercer ciclo, ya que a esta edad los alumnos han desarrollado la capacidad de percepción de los datos obtenidos mediante la observación, pueden procesarlos y formular hipótesis más acordes a lo que se desea conocer; en tanto que los niños de los grados inferiores aún no desarrollan plenamente sus capacidades de percepción y expresión, motivo por el cual aunque formulen hipótesis no las pueden expresar adecuadamente.

#### Experimentación:

La experimentación es el paso a seguir después de haber elaborado una hipótesis y es con la finalidad de comprobar o rechazar lo sustentado por ésta.

Cuando en clase se vaya a realizar una experimentación es necesario que el maestro tenga especial cuidado en la planeación, elaboración y organización de todas las actividades anteriores y durante la experimentación. Ya que es necesario reunir la mayor cantidad de elementos que participen en dicho fenómeno, en esta actividad es recomendable que participen todos los alumnos ya que esto despertará mayormente el interés en los resultados que se tengan.

En la experimentación se tratará de reproducir el fenómeno y observarlo con todas sus características, causas y efectos.

tos y de esta forma confirmar o negar la hipótesis planteada.

#### Comprobación:

La comprobación verifica la exactitud o inexactitud de la hipótesis de modo que se acepte o rechace científicamente.

En las Ciencias Naturales se pretende que la comprobación sea experimental siempre que sea posible.

Después de la comprobación o verificación se obtiene la conclusión, la cual se pretende que sea elaborada por los propios alumnos con la orientación del maestro y de ahí se pasa a la teoría que viene siendo una hipótesis general en la que se ordenan, clasifican e interpretan gran número de leyes.

Aunque estas teorías generales ya vienen contempladas en los programas y libros de texto, es conveniente que el alumno conozca prácticamente todo el procedimiento que se sigue en el desarrollo del método científico.

Además de las etapas señaladas en este capítulo es recomendable que el alumno realice además diversas actividades de apoyo; tales como los registros de actividades y hechos observados, dibujos, discusiones, etc.

*Conclusión*

## VII. EL MATERIAL DIDACTICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

Para poder llevar a cabo un buen aprendizaje de las Ciencias Naturales en la escuela primaria, es necesario contar con un equipo de materiales adecuados que faciliten la comprensión de los temas de estudio.

"Este equipo debe adecuarse al programa de estudios. La escuela debe disponer de una cantidad suficiente de materiales para la experimentación, aún cuando por su costo no siempre sea posible llevarla a cabo en forma individual. Los alumnos pueden contribuir a la formación de este equipo trayendo de sus casas toda clase de objetos o elementos pertinentes" (6).

Aunque es muy necesaria la existencia de materiales adecuados en la escuela primaria, la realidad es que al recurrir a ella en busca de estos materiales generalmente se encuentran que no los hay, o si los hay son muy escasos; motivo por el cual el maestro debe poner en práctica toda su habilidad y creatividad para conseguir o elaborar estos materiales.

Los alumnos son, sin duda, quienes pueden contribuir a conseguir los materiales necesarios para la explicación de sus clases. Es recomendable que el maestro organice a sus alumnos en equipos de trabajo y que les oriente sobre la forma de recolectar estos materiales.

Por sus características se pueden clasificar los materiales didácticos para las Ciencias Naturales en dos grupos que son los naturales y los audiovisuales.

#### A. Materiales didácticos naturales

Los materiales didácticos naturales son todos los recursos que nos proporciona la naturaleza, y el maestro debe valerse de estos recursos y aprovecharlos al máximo para lograr un mejor aprendizaje en los alumnos.

Una piedra, una flor, un insecto, una hoja, una planta, - las nubes, una fruta, etc; pueden servir de materiales didácticos para hacer más comprensible un tema de estudio.

Si el tema a tratar es relacionado con los seres vivos, - lo ideal sería la captura, conservación y estudio de estos animales vivos siempre que sea posible.

Sin embargo, en ocasiones los seres vivos a estudiar, por su tamaño o peligrosidad no se pueden llevar al aula; en este caso se recomienda la visita a algún parque zoológico para que los alumnos los puedan observar de una manera directa.

Si el tema se relaciona con las plantas, los alumnos pueden, mediante una excursión al campo o en el jardín de su casa obtener especies que sirvan para su estudio.

Es recomendable que tanto las plantas como los animales - que se utilizan en el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales, se conserven y sirven para enriquecer el equipo de materiales, para que se puedan utilizar en clases posteriores.

Cualquiera que sea el tema a tratar dentro de las Cien--

cias Naturales sugiere gran cantidad de materiales que se pueden utilizar para hacer más comprensible el tema de estudio.

#### B. Materiales audiovisuales.

Aunque es recomendable para la enseñanza de las Ciencias Naturales el uso de materiales naturales, es necesario estar consciente de la dificultad que existe para conocer todos los objetos o fenómenos naturales en forma directa. Es por esto que el maestro debe conocer los medios audiovisuales con que puede contar para el desarrollo de sus clases.

Entre los medios audiovisuales más comunes por la facilidad con que se obtienen o elaboran están las láminas o gráficas.

El maestro deberá tener especial cuidado en la elaboración o selección de las láminas que utilizará, las cuales deberán ser acordes con el objetivo o tema de estudio. Además las láminas deberán ir acompañadas de explicaciones que ayuden a la comprensión de lo que éstas representan.

Otra ventaja proporcionada por las características de este material es que los propios alumnos lo pueden elaborar.

Otro medio audiovisual con que puede contar el maestro es la proyección de documentales o películas, o mediante dispositivos fijas. Para lo cual el maestro deberá conocer de antemano la información que se presenta en estos materiales para adecuarlos a la clase.

Es necesario aclarar que, aunque los medios audiovisuales son de gran utilidad en la enseñanza de las Ciencias Naturales proporcionan, todas sus características, información en una so la dirección; motivo por el cual es recomendable utilizarlos - solo cuando se tenga la seguridad de que serán interpretadas - por los alumnos. Por este motivo la función del maestro es in sustituible, dado que la relación maestro-alumno se realiza en ambas direcciones a base de diálogo, mediante el cual el alu--mo puede aclarar todas las dudas e inquietudes que se presen--ten durante el desarrollo de las clases.

## VIII. EVALUACION DE LAS CIENCIAS NATURALES

La evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje está orientada a determinar en qué grado se han logrado los objetivos propuestos.

A través de la evaluación el maestro se da cuenta de la eficacia o ineficiencia de los métodos o procedimientos de aprendizaje utilizados, y en base a ello determinará las modificaciones o cambios que deberá hacer para obtener un mejor aprendizaje en los alumnos.

La evaluación del aprendizaje es imprescindible y mediante ella, el maestro puede interpretar y asignar las calificaciones del educando, también brinda información sobre el rendimiento de los alumnos en relación con las tareas y temas de estudio tratados.

En la escuela primaria, el maestro puede utilizar la evaluación como factor de estímulo a sus alumnos, ya que mediante ésta, los educandos se dan cuenta en que área de estudio es necesario redoblar esfuerzos y prepararse más para mejorar las calificaciones obtenidas.

### A. Tipos de evaluación

La evaluación del aprendizaje es permanente, y para ello es recomendable que el maestro evalúe a sus alumnos en tres momentos diferentes que son: evaluación inicial, evaluación continua y evaluación final.



**Evaluación inicial.**— Se realiza al principio de un ciclo escolar o antes de iniciar un tema de estudio, con la finalidad de saber el nivel de conocimientos que el alumno posee antes de iniciar el acto educativo; para, en base a ello, hacer la planeación de actividades y desarrollar la clase.

**Evaluación continua.**— Se realiza durante el desarrollo del acto educativo y su práctica nos conduce a la localización de fallas o errores cometidos durante la planeación y corregirlos a tiempo para que el proceso enseñanza-aprendizaje pueda llegar a feliz término.

**Evaluación final.**— Se realiza al final del proceso enseñanza-aprendizaje y proporciona información sobre el grado de aprovechamiento logrado por los alumnos sobre el tema estudiado. En esta evaluación el objetivo principal es el de medir los resultados del proceso educativo para la asignación de calificaciones y se realiza generalmente después de un período largo de tiempo.

Es necesario señalar la importancia de que se realicen estos tres tipos de evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que la utilidad práctica de cada una de ellas es diferente, además las primeras dos formas de evaluación se pueden hacer mediante la observación y el diálogo entre maestro y alumno y no requieren de un instrumento de evaluación bien estructurado y específico. En el caso de la evaluación final si es necesario utilizar un instrumento de evaluación bien estructurado y que sea acorde con los temas estudiados y los objetivos propuestos.

## B. Instrumentos de evaluación

En la escuela primaria el maestro puede realizar la evaluación final mediante trabajos individuales o exámenes. Los trabajos individuales son elaborados por los alumnos y presentados a revisión en un período que será determinado por el maestro, los exámenes podrán ser orales o escritos.

En la escuela primaria los exámenes orales son poco usuales debido a la cantidad de alumnos que atiende el maestro en forma simultánea, motivo por el cual son más prácticos los exámenes escritos.

Los reactivos que constituyen los exámenes pueden ser elaborados de diversas formas, según el área de estudio que se vaya a evaluar. En el caso de las Ciencias Naturales se sugieren los siguientes reactivos:

**Selección.**— A una pregunta se proponen tres o cuatro respuestas para que el alumno seleccione la respuesta correcta y la señale subrayando, cruzando, etc.

**Correspondencia.**— Se elabora en dos columnas, una con las preguntas y la otra con las respuestas para que el alumno las relacione mediante letras, números, flechas, etc.

**Identificación.**— En Ciencias Naturales se sugiere que se realice sobre un esquema o dibujo, para que el alumno identifique las partes que lo componen.

Falso y verdadero.- Es un tipo de reactivos que solo admite dos tipos de respuestas y pueden ser: f, v, falso, verdadero, sí o no.

Complementación.- Se presenta a base de enunciados o frases cortas a las que les falte una o varias palabras para que se complementen.

Cualesquiera que sea el tipo de reactivo que se seleccione para llevar a cabo la evaluación deberá presentarse de una manera clara y concisa, acompañado de instrucciones que sean sencillas y que el alumno pueda comprender fácilmente.

Es recomendable que en un solo examen se utilicen varios tipos de reactivos para que el examen resulte atractivo y dinámico y pueda resolverse en un período corto de tiempo.

## IX. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

1.- El objetivo principal de la educación es desarrollar armónicamente todas las facultades y actitudes del ser humano, motivo por el cual las autoridades educativas han implementado - en México el sistema de educación básica integrado por los niveles de preescolar, primaria y secundaria. Esta educación se imparte de manera laica, obligatoria y gratuita como lo marca la Constitución Mexicana.

2.- Las Ciencias Naturales forman parte integral de los programas de educación primaria, ya que permiten formar en el educando una actitud científica ante los hechos y fenómenos naturales, y le permiten poner en práctica los procedimientos del método científico.

3.- La educación primaria está condicionada por el medio socioeconómico y cultural en que se ubica la escuela, motivo por el cual el maestro debe hacer una planificación clara y concisa de sus clases, adaptando los planes y programas de estudio a las condiciones específicas que presenta la comunidad.

4.- El deseo de conocer las causas de los fenómenos y hechos de la naturaleza estimulan de manera directa el estudio de las Ciencias Naturales; y el maestro debe orientar a los alumnos a que busquen estos conocimientos en diversas fuentes de información, investigaciones y observaciones directas, para que desarrollen una actitud científica ante la naturaleza.

5.- Para desarrollar esta actitud científica en los educandos,

Las autoridades educativas han estructurado los planes y programas de estudio en unidades de aprendizaje; mediante las cuales se pretende lograr los objetivos generales, particulares y específicos.

6.- Para alcanzar los objetivos propuestos en los planes y programas de estudio, se propone utilizar los casos y procedimientos del método científico; y la participación activa y dinámica de los alumnos en la investigación, observación y experimentación de los temas de estudio.

7.- Para realizar un buen desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, es necesario contar con los materiales didácticos más adecuados según el tema de estudio a tratar. Los alumnos y maestro podrán recolectar o elaborar estos materiales.

8.- La evaluación es un proceso necesario en todo acto educativo, ya que mediante ésta se asignan calificaciones, y se obtiene información sobre los avances que alcanza el educando, en cuanto al aprovechamiento de los temas de estudio. La evaluación permite también determinar que métodos o procedimientos son los que proporcionan los mejores resultados y cuáles por sus escasos resultados positivos, deben desecharse.

## NOTAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) U.F.N.-S.F.P. Análisis Pedagógico.(Vol. 1). México, 1983.- Pág. 75.
- (2) S.F.P. Historia de la Educación Pública en México. México, Ed. Fondo de Cultura Económica, 1982. Pág. 11.
- (3) Gran Larousse Universal. (Vol. 9). España. Ed. Plaza & Jones, S. A. Editores. 1981. Pág. 2707.
- (4) Enciclopedia Temática de la Educación. (Vol. IV). México,- Ed. Santillana, S. A. 1986. Pág. 10.
- (5) Ibid. Pág. 14.
- (6) Dixie V. Liepincott. La Enseñanza y el Aprendizaje en la - Escuela Primaria. México, Ed. Paídos. 1985. Pág. 270.