

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 098 ORIENTE D.F.



LA IMPORTANCIA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA

T E S I N A

Que para obtener el título de Lic. en Educación Primaria

P R E S E N T A

MARÍA GUADALUPE GÓMEZ CRTÍZ

MÉXICO, D.F., DICIEMBRE DE 1999

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

México, D. F. , a 23 de Noviembre, 1999

C. PROFR. (A) **MARIA GUADALUPE GOMEZ ORTIZ**
P R E S E N T E

En calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado **LA IMPORTANCIA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA** opción **TESINA** 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 proceder a la impresión, así como presentar su examen profesional.

“ EDUCAR PARA TRANSFORMAR “



PROFR. GONZALO GONZALEZ LLANES
DIRECTOR

A DIOS

Quando existe algún acontecimiento en -
nuestra vida, lo primero que debemos -
hacer es darle gracias al ser más gran-
de que existe, DIOS, pues es él quien -
con su gran amor nos protege, cuida, -
ama y celebra con nosotros momentos tan
especiales como éste. Es por éste que -
doy gracias a Dios por haberme permiti-
do realizar el presente trabajo.

A MIS PADRES

Por toda su comprensión, dedicación
y cariño. A ellos que han sido el --
motivo de mis triunfos, les brindo -
este nuevo logro.

A MI ESPOSO E HIJAS

Que me han dado todo su apoyo y con-
fianza para alcanzar esta meta.

• LOS AMO •

A MIS HERMANOS CON AMOR

Lourdes, Francisco, Gonzalo y Carolina
que me han dado su apoyo moral para
la realización de este trabajo.

A MIS MAESTROS ' UPN '

Por abrirme las puertas del conoci
miento y permitirme tener una for
mación profesional con la cual --
enfrentarme a los retos de la vida.

CON RESPETO Y CARIÑO A LA
PROFRA. MARIA TERESA RAMOS PEREZ

Que con sus conocimientos y apoyo me
llevó a la culminación de este traba
jo tan significativo para mí. MIL -
GRACIAS.

A MIS AMIGAS

ALEJANDRA, ISABEL
ROSALBA Y PAULA.

Í N D I C E

TEMAS:	PÁG.
Introducción	4
CAPÍTULO I	
LOS CONTENIDOS DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA	
Aspectos generales del programa de Educación Primaria	6
Aspectos generales de Ciencias Naturales	14
CAPÍTULO II	
LA FORMACIÓN DEL DOCENTE EN EL CAMPO DE CIENCIAS NATURALES	
Plan de Estudios de Educación Normal	22
El Plan y Programa de estudio de la Licenciatura de la Educación Normal	30
CAPÍTULO III	
APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES	
Características de los niños de 6 a 12 años según Piaget.	40
Aprendizaje de las Ciencias Naturales	52
Conclusiones	57
Bibliografía	59

LA IMPORTANCIA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA
ESCUELA PRIMARIA

INTRODUCCIÓN

La sociedad caracterizada por grandes transformaciones, exige que la educación en general, y en especial la educación elemental, se comprometa a ofrecer a los alumnos una formación de calidad en cuanto a los aspectos básicos que apoyan el desarrollo del individuo y su incorporación activa al mundo productivo.

Si consideramos los problemas que se presentan en la educación surge la necesidad de preocuparnos por el estudio de los procesos de aprendizaje vividos por los alumnos, tomando en cuenta las necesidades de la sociedad, como la de los educandos y profesores.

No hay que olvidar que en la Escuela Primaria la enseñanza de las Ciencias Naturales ha tenido una mínima importancia por parte del profesor por considerar que otras asignaturas son de mayor funcionalidad como por ejemplo: Español y Matemáticas, siendo así un descuido el estudio de las Ciencias Naturales, asignatura que de un buen aprendizaje depende que el alumno valore y aproveche los recursos de su medio y su importancia para la vida de los seres vivos.

Lo anterior lo justifica mi labor docente por 20 años en la Escuela Primaria 'Profr. José Urquiza Gómez' Turno Matutino, ubicada en Ciudad Nezahualcóyotl, en donde a través de este tiempo he observado el poco interés a las Ciencias Naturales, tanto de los profesores y por lógica de los alumnos. Además no se cuidan las áreas verdes y mucho menos se incrementan, no se trabaja durante todo el ciclo escolar con las comisiones de Ecología, Educación Ambiental, etc.

Se hace únicamente por cumplir con una convocatoria perdiendo el objetivo de que los alumnos adquieran conocimientos y desarrollen hábitos y actitudes que les anime a cuidar la naturaleza.

"El plan de estudio de la educación primaria subfaya la importancia de que el aprendizaje de los contenidos favorezca el desarrollo de habilidades y destrezas básicas. En el caso de las Ciencias Naturales, el reconocimiento de los fenómenos naturales que rodean al mundo, incluidos los procesos que se llevan a cabo en su cuerpo, debe llevarlo no sólo a comprender algunos aspectos que se caracterizan a la actividad científica sino, sobre todo, a desarrollar su capacidad de observar, de plantear preguntas, de dar explicaciones sencillas, de buscar respuestas que pueda verificar y que le permita sistematizar datos"⁽¹⁾

¿Por qué el maestro en la escuela primaria no le da importancia a lo que marcan los programas?

¿Este es desconocimiento de la metodología?, ¿Acaso la normatividad y formas a cumplir obstaculizan el desarrollo de los programas?, en este contexto la primer pregunta se convierte en el eje que guía la presente tesina.

¿Por qué el maestro de la escuela primaria no le da la importancia a la enseñanza de las Ciencias Naturales?

La respuesta a esta interrogante tiene como propósito la revaloración de las Ciencias Naturales como una asignatura más en la formación básica del alumno en la Escuela Primaria.

(1) SEP Libro de 5o. Ciencias Naturales pág. 3

C A P Í T U L O " I "

LOS CONTENIDOS DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA

1.1 ASPECTOS GENERALES DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN PRIMARIA,
CIENCIAS NATURALES.

1.2 ASPECTOS GENERALES DE CIENCIAS NATURALES.

1.1 Aspectos generales del Programa de Educación Primaria.

Los objetivos del estudio de las Ciencias Naturales en la educación primaria, de acuerdo al Plan y Programa de estudio son:

- 1.- "Comprender la importancia de las Ciencias Naturales de la educación primaria.
- 2.- Identificar y analizar las características y la estructura de los programas del área de Ciencias Naturales de primero a sexto grado de Educación Primaria.
- 3.- Conocer y manejar los elementos teórico-metodológicos de la enseñanza de las Ciencias Naturales.
- 4.- Adquirir y aplicar los elementos teórico-metodológicos para analizar contenidos de aprendizaje referidos al área de Ciencias Naturales".⁽²⁾

Estos objetivos se lograrán mediante el desarrollo en la práctica docente, comprendiendo que los programas de estudio no son sólo abstracciones teóricas, sino que encierran las concepciones de aprendizaje y conocimiento que orientan tanto el modelo curricular como las condiciones y características de la práctica educativa.

El logro de dichos objetivos derivan un enfoque, de acuerdo a su conocimiento empírico los niños van construyendo sus propios conceptos acerca del mundo que les rodea y con ellos interactúan de manera eficiente con la realidad natural y social. Sin embargo, al entrar el niño a la escuela va adquiriendo gradualmente conocimientos, habilidades y actitudes que le permitirán comprender de una manera científica los fenómenos y procesos naturales y así poder aplicar este conocimiento en la vida cotidiana.

(2) SEP Planes y Programas de estudio 1993 pág. 72

En la escuela primaria, con el estudio de las Ciencias Naturales, - los alumnos avanzan gradualmente en la elaboración de una explicación distinta acerca de lo que ocurre al agua de lluvia, por ejemplo. Durante este proceso, los niños pueden ir relacionando varios fenómenos (evaporación, condensación, filtración).

El conocimiento, como parte de la cultura, puede estimular una participación activa y con un sentido crítico en una sociedad como en la actual. "La enseñanza de las Ciencias Naturales propone que la información - se vea como un medio para entender los fenómenos y procesos naturales y no como una finalidad" .⁽³⁾

Es decir, que se vea como un instrumento indispensable para mejorar la observación, comprensión y análisis de la naturaleza, porque se debe - tener en cuenta que los niños son ya partícipes del cuidado y mejoramiento del ambiente y por lo tanto el estudio de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria contribuye a la formación de adultos responsables y críticos.

"La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria tiene un enfoque fundamentalmente formativo, ya que pretende que los alumnos adquieran conocimientos, habilidades y actitudes que se manifiesten en la - comprensión del funcionamiento y de las transformaciones del organismo humano, el desarrollo de hábitos adecuados para la representación de su salud y responsable con el medio natural".⁽⁴⁾

El niño ya no es un simple receptor en la escuela, ahora observa, - reflexiona, pregunta, plantea y hasta cierto punto experimenta a partir de situaciones sencillas y familiares primeramente. Así el alumno va construyendo su propio conocimiento en relación al mundo que le rodea y a concebir la ciencia como producto de la actividad humana y como una manera de conocer que implica poner en práctica habilidades y actitudes.

(3) SEP Libro para el maestro Ciencias Naturales 3er. grado. Pág. 8

(4) Idem Pág. 8

Lograr esta formación, implica cierta organización de los contenidos. En Primer grado, los contenidos de Conocimiento del medio están organizados en ocho bloques temáticos.

- 1.- Los niños.
- 2.- La familia y la casa.
- 3.- La escuela.
- 4.- La localidad.
- 5.- Las plantas y los animales.
- 6.- El campo y la ciudad.
- 7.- Medimos el tiempo.
- 8.- México, nuestro país.

En cada bloque se integran contenidos de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación Cívica.

En Segundo grado, los contenidos del Conocimiento del Medio están organizados en ocho bloques temáticos:

- 1.- Regreso a la escuela.
- 2.- La familia.
- 3.- Seguimos creciendo.
- 4.- La localidad.
- 5.- Las plantas y los animales.
- 6.- La localidad y otras localidades.
- 7.- Los cambios en el tiempo.
- 8.- México, nuestro país.

En cada bloque se integran contenidos de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación Cívica.

En el libro de texto de Tercer grado, los contenidos se han desarrollado en cinco bloques. Cada bloque incluye contenidos de diferentes ejes. Los cuatro primeros constan de siete lecciones cada uno y el último bloque cuenta con una sola lección para reforzar e integrar algunos de los temas desarrollados. El bloque 5 pretende ayudar a los alumnos a integrar lo aprendido mediante la investigación de un tema que ellos mismos elijan.

En el libro de Cuarto grado, los temas del programa correspondiente han sido organizados en cinco bloques. Los cuatro primeros constan de ocho lecciones cada uno, como: Nuestras relaciones con el mundo. Los seres vivos y su ambiente. Las cosas cambian y Cuidemos nuestros recursos, mientras que el último tiene una estructura distinta, cuyo propósito es que el alumno integre lo aprendido durante el año escolar y lo relacione con contenidos de otras asignaturas. Asimismo, la última lección de cada bloque cierra y reúne, por medio de actividades, las nociones introducidas en las lecciones anteriores.

En Quinto año, la organización de los bloques está distribuida de la misma forma que en Cuarto grado, o sea, como el resto de los libros de la serie, éste contiene las secciones: 'Abre bien los ojos', 'Vamos a explorar' y 'Manos a la obra'. Además introduce al final de cada bloque una nueva sección denominada 'Tú decides'. Cada sección propone actividades que vincula la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes, valores y habilidades científicas particulares.

En Sexto grado, se trabaja de una manera muy similar al Quinto grado porque el programa atiende a las semejanzas que existen entre éstos en cuanto a los contenidos programáticos, nivel de tratamiento y secuencia de los temas.

Los contenidos en la asignatura de Ciencias Naturales han sido organizados y estructurados en cinco ejes programáticos, que se desarrollan -- simultáneamente a lo largo de los seis grados de Educación Primaria, dichos contenidos se desglosan de la siguiente manera.

10.	20.	30.	40.	50.	60.
8 BLOQUES LOS NIÑOS	8 BLOQUES REGRESO A LA ESCUELA	LOS SERES VIVOS	LOS SERES VIVOS	LOS SERES VIVOS	LOS SERES VIVOS
LA FAMILIA Y LA CASA	LA FAMILIA	EL CUERPO HUMANO Y SU SALUD			
LA ESCUELA	LA FAMILIA	EL AMBIENTE Y SU PROTECCIÓN			
LA LOCALIDAD	SEGUIMOS CRECIENDO	EL AMBIENTE Y SU PROTECCIÓN			
LAS PLANTAS Y LOS ANIMALES	LAS PLANTAS Y LOS ANIMALES	MATERIA, ENERGÍA Y CAMBIO	MATERIA, ENERGÍA Y CAMBIO	MATERIA, ENERGÍA Y CAMBIO	MATERIA, ENERGÍA Y CAMBIO
EL CAMPO Y LA CIUDAD	LA LOCALIDAD Y OTRAS LOCALIDA- DES	MATERIA, ENERGÍA Y CAMBIO	MATERIA, ENERGÍA Y CAMBIO	MATERIA, ENERGÍA Y CAMBIO	MATERIA, ENERGÍA Y CAMBIO
MEDIMOS EL TIEMPO	LOS CAMBIOS EN EL TIEMPO	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD
MÉXICO, NUESTRO PAÍS	MÉXICO, NUESTRO PAÍS	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

La enseñanza de las Ciencias Naturales así como de otras asignaturas presenta retos que se derivan de las características propias del conocimiento de los fenómenos y procesos naturales, del funcionamiento del cuerpo humano y el desarrollo intelectual de los alumnos.

El profesor enfrenta diariamente retos en su práctica cotidiana. El primer paso para vencer estos retos es tener una amplia claridad respecto a los mismos, debe tenerlos presente al preparar su clase y diseñar actividades y materiales didácticos que apoyen y den interés a los alumnos en su labor docente.

Es sabido por el maestro que el alumno tiene que relacionarse en su comunidad para enriquecer el conocimiento adquirido en el aula, por lo que a continuación se dan no tanto como propuestas didácticas, más bien algunas características u orientaciones para vencer algunos retos relacionados con Ciencias Naturales. Lograr que se pongan en práctica los conocimientos que adquieren dentro y fuera del salón de clases y que forman parte de la vida cotidiana de los alumnos. Que los alumnos confronten su conocimiento empírico con el que van adquiriendo en la escuela. Fomentar conductas y actitudes que lleven a evitar al deterioro de la salud física y mental en sus relaciones familiares y sociales. Hacer uso del método científico.

Las propuestas u orientaciones pueden ser más y varían de acuerdo a las necesidades de cada grupo, escuela, colonia, etc. Pero todas las que se propongan tienen en común el mismo fin: conocer y manejar los elementos teórico-metodológicos de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

La impartición de las Ciencias Naturales en la escuela primaria varía de acuerdo al agrado del profesor por la asignatura. A pesar de que sabemos que de su buen estudio los alumnos desarrollarán hábitos adecuados para la preservación de su salud y una relación armónica y responsable con el medio natural, se hace poco caso por lograr una buena conducción por parte del profesor.

En los libros para el maestro de Ciencias Naturales se presentan algunas propuestas de trabajo en las que se sugieren actividades de acuerdo al grado de conocimientos que tenga el alumno. Por ejemplo, en Primer grado se sugiere que los alumnos indaguen, experimenten, hagan formas para el registro y análisis de información, considerando la secuencia del Avance Programático, así como algunas posibilidades del uso del libro integrado.

En tercer grado las propuestas didácticas están organizadas de la siguiente manera; presentan un texto inicial en el que se expone la relevancia del tema, enseguida se propone una secuencia de actos, con letras mayúsculas. En éstas se incluyen por ejemplo, algunas observaciones, exploraciones, intercambio de ideas, experimentaciones y algunas actividades de cierre para la evaluación. Se incluye además el recuadro. 'Lo que piensan los niños', donde se destacan las ideas principales de los alumnos.

Las propuestas anteriores no agotan las posibilidades para abordar un tema ni tampoco es obligatorio trabajarlas, ya que el profesor es el que determinará la forma de trabajar en función del tiempo que disponga y enriquecerá a partir de su propia experiencia.

1.2 Aspectos generales de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

La enseñanza de las ciencias en la escuela primaria tiene el deber de crear actitudes en los niños y prepararlos para que adopten decisiones acertadas relativas a su futuro. Los niños viven hoy en una sociedad caracterizada por un gran progreso técnico, que le exige un conocimiento de las ciencias y comprenderlas para desenvolverse afectivamente en la sociedad.

La población aumenta y el progreso técnico requiere más científicos, para mantener y elevar nuestro nivel de vida, el crecimiento de la población demanda que las personas adquieran mejor educación y más conocimiento científico, se debe enseñar a los niños que acepten cambios reconociendo que no hay nada fijo y que el único factor constante en el universo es el cambio. La ciencia por su naturaleza progresa y puede contribuir a lograr mejor comprensión de los procesos de cambio. Debe prestarse mayor atención a las tareas de ocio, mostrarse a los niños ocupaciones en los variados campos de la ciencia, con objeto de inducirles a pensar en ellos como posibles carreras para el mañana, todos los niños necesitan aprender las ciencias en la escuela, no son solamente para los que poseen actitudes para ellas. Los alumnos pueden comprender la misión de la ciencia y de los hombres que se dedican a ella en la sociedad.

"De manera natural y espontánea, los niños construyen conocimientos acerca del mundo que les rodea y con ellos interactúan de manera eficiente con la realidad natural y social". (6)

En la asignatura de Ciencias Naturales se pretende hacer énfasis en la promoción de salud y que es un derecho de todo ser humano y también una condición indispensable para el desarrollo individual y social.

(6) SEP Libro para el maestro de Ciencias Naturales. Pág. 7

La salud se concibe como un estado de bienestar integral, el alumno debe conocer no sólo los factores que intervienen en su salud física sino-también todos aquellos que favorecen o afectan su salud mental y sus relaciones sociales.

Identificar y comprender que el ejercicio físico , el descanso, la recreación, el deporte, el sueño, la lectura, la música y las actividades-manuales y muchas otras favorecen la salud mental, porque permiten canalizar energía y orientar inquietudes a través de actividades sanas.

En la salud mental intervienen factores como la disciplina, el respeto, la adaptación del éxito y el fracaso, el estudio, la educación y la comunicación afectiva y respetuosa entre los seres humanos.

También deben identificar actividades que dañan su salud mental y propician el desarrollo de conductas agresivas, como es la adicción a sustancias tóxicas. Sin embargo, sabemos que en todas las actividades existen errores de aplicación o de manejo; en la Educación no existe la excepción, también existen errores, pero éstos son la causa de la falta de material didáctico y por la monotonía de la clase por parte del profesor.

Algunos errores o abusos en los que caemos como profesores tanto en la enseñanza de las ciencias, como en la práctica docente en general son:

- a).- Verbalismo en la enseñanza.
- b).- Enseñanza sin finalidad práctica.
- c).- No se apoya en los intereses infantiles.
- d).- El abuso de resúmenes.
- e).- Abuso de memorizaciones de nombres.
- f).- No se utilizan medios adecuados.
- g).- A las Ciencias Naturales se le da poca importancia.

Verbalismo en la enseñanza. El querer enseñar todo por medio de la palabra. El maestro en la Escuela Primaria y en sí en toda la Educación, siempre se ha querido valer solamente del uso de la palabra sin tomar en cuenta o recurrir a la actividad, ya que es necesaria así como la experiencia del niño en el aprendizaje.

Así se hace al niño un espectador sustituyendo su actividad, no orientándolo a la observación ni a la experimentación para que por sí solo saque conclusiones y después el maestro las reafirme.

Para la enseñanza de las Ciencias Naturales, el profesor, comúnmente hace uso de ilustraciones, figuras o estampas colocadas o pintadas en el pizarrón, no queriendo decir que esto no sirva, porque sí tiene utilidad como material didáctico, pero propicia que el profesor recurra a la palabra y sustituya la observación directa de la naturaleza (cuando pudiera ser realizable el objeto así) conduciendo al alumno a escuchar en lugar de que por su propio esfuerzo adquiriera el conocimiento.

Enseñanza sin finalidad práctica. Obvio es, que en todo tipo de enseñanza se persigue una finalidad, objetivo a seguir o meta que alcanzar.

No es excepción en las Ciencias Naturales, aún más, aquí que se deben tener propósitos concretos que tengan una utilidad inmediata o posterior.

Lamentablemente la enseñanza de las Ciencias Naturales se lleva en la Escuela Primaria de una manera poco objetiva, se busca sólo cumplir con el programa o porque se tiene que dar, pero no se toman tanto en cuenta las necesidades del niño.

"Las Ciencias Naturales tienen un gran contenido de utilidad que se debe perseguir siempre que se dé un conocimiento de las mismas. Las ideas abstractas de las plantas, animales y fenómenos, tienen un valor nulo, en

cambio, los conocimientos de esta asignatura que sirven para conocer la realidad y aprovecharla, llenar las necesidades y satisfacer los intereses de los niños. "(7)

Con lo anterior no se quiere decir que se debe caer en una tendencia utilitarista y que los conocimientos no producen utilidad y que por lo tanto no se deben de enseñar, porque se caería en una situación extremista y perjudicial, se debe enseñar teniendo en mira el mejoramiento de las condiciones de vida del niño y de la sociedad, tomando en cuenta que el niño debe comprender la importancia y necesidad de aprender las Ciencias Naturales para poder analizar y comprender los fenómenos naturales.

No se apoya en los intereses infantiles. "Toda enseñanza en la escuela debe tomar en cuenta el desarrollo psicológico de los niños y los intereses dominantes de la infancia." (8)

Si el profesor no toma en cuenta el desarrollo psicológico y los intereses del alumno, todo lo que él haga no tendrá un efecto completamente deseado por no ser un terreno propicio en donde se dá la enseñanza ni donde se reciben los conocimientos. Sabido es por el profesor, que en Ciencias Naturales es donde el alumno estimula su capacidad de observar directamente, manipular, reflexionar, preguntar y plantearse situaciones sencillas relacionadas a su entorno natural y si el maestro usa sólo una lámina o charla, el alumno se perderá en la misma. Es aquí en donde muchas veces el maestro debe de hacer de su salón un laboratorio de clase o salir del mismo para tener una relación directa con las clases y que su aprendizaje sea duradero.

El abuso de resúmenes. Los resúmenes son importantes en la Educación Primaria para el profesor, ya que cuando él ha dado su clase se dedica a dar a los alumnos resúmenes de lo que él expuso e indicándoles que se

(7) HERMOSO, Salvador Nájera. La Enseñanza de las Ciencias Naturales, Ed. Oasis. Pág. 6

(8) Idem Pag. 8

deben estudiar éstos para la clase siguiente; los alumnos sólo se concretan a leer el resumen para contestar en la clase por si les preguntan o para aprobar los exámenes, pero no razonan los porqués.

Los resúmenes son útiles como auxiliares para el aprendizaje, siempre y cuando no se abuse de ellos, además de que también los alumnos participan con sus comentarios para la elaboración de los mismos, así el profesor se dará cuenta de lo que sus alumnos han captado o aprendido en la clase.

Al usar el resumen se debe tener presente la funcionalidad en beneficio de los alumnos.

El abuso de la memorización de nombres. La memoria necesita ejercitación adecuada, pero es lógico que al alcanzarla por tanta memorización inadecuada o innecesaria no se lograrán resultados satisfactorios. Se requiere memorización de algunos datos o nombres, pero esto no quiere decir que debe ser siempre y que la memorización resuelve todos los problemas.

El memorizar mucho y aturdir la memoria logra que la memorización sea temporal, porque a los pocos días ya se olvidó lo supuestamente aprendido y más aún cuando no se ejercita.

En las Ciencias Naturales se requiere de la memorización sólo para ciertos casos, y algunos profesores prefieren que sus alumnos memoricen las cosas en lugar de utilizar la observación y la experimentación para lograr la adquisición del conocimiento.

No se utilizan medios adecuados. Existen motivos en exceso para que en la enseñanza de las Ciencias Naturales no se acuda a los medios necesarios o adecuados, así como no se aprovechan para llevar a cabo dicha enseñanza. El maestro se concreta a dar ideas abstractas en la enseñanza de algún objetivo en lugar de acudir directamente a la naturaleza, a observar, analizar y experimentar.

Por la falta de muchos medios más adecuados como: laboratorios, talleres, museos, parcelas, jardines, etc. no se hace uso de ellos y en su lugar se utiliza únicamente el libro de texto que en la mayoría de las veces no va acorde con el programa oficial.

En cualquier lugar existen recursos que se pueden usar en el proceso enseñanza-aprendizaje, y muchas veces por costumbre se sigue la rutina y se trabaja sin materiales que permitan un mejor resultado en el aprendizaje.

A las Ciencias Naturales se les dá poca importancia. Por ser las Ciencias Naturales una de las asignaturas a las que se dá poca importancia y se le destina poco tiempo en las clases en Educación Primaria, no se les enfoca adecuadamente. Por lo regular siempre se les dá prioridad a Matemáticas y a Español, que se imparten diariamente, ocasionando un gran descuido a las otras asignaturas.

En el libro para el maestro, se dan algunas propuestas didácticas como sugerencias con el fin de brindar alternativas que complementen el estudio de algunos temas del libro de texto de Ciencias Naturales.

Sin embargo todavía hay profesores en la actualidad que se rehusan al cambio y optan únicamente con dictar un resumen y pedir una monografía del tema. Con este tipo de enseñanza el aprendizaje será utópico.

En los últimos años se ha extendido entre los profesores, que pueden considerarse progresistas, la idea de que debe enseñarse el método científico. Sin embargo, este tipo de enseñanza se practica con muchos errores, debido a como se concibe la ciencia y como se pretende enseñar el método científico.

"Muchos profesores piensan que pueden enseñar el método científico - directamente, convirtiéndolo en un conjunto de reglas, como se tratan de - enseñar muchas cosas en la escuela, reduciéndolas a una serie de normas - fijas y rígidas que siempre hay que respetar". (9)

Sin embargo, el método científico no es, pues una serie de normas - rígidas que haya que aplicar en un determinado orden, sino sobre todo, es - una forma sistemática que con una buena y acertada conducción por parte - del profesor, se llevará a cabo en la medida que se vayan aclarando las - dudas de los alumnos hasta llegar a la experimentación y comprobación del - tema.

Esa actitud científica no es propia de un grupo social o de una - etapa determinada de madurez, por el contrario, es algo que todo individuo - tiene desde la infancia. Es común ver cómo el alumno trata de explicarse - los fenómenos que ocurren a su alrededor y cuando tiene la posibilidad, - los intenta producir. Obviamente el interés en este caso, es el resulta - do de la observación, actividad a la que se dedica cierta atención en la - escuela, incluso puede decirse que los partidarios de la observación son - los que intentan implantar una pedagogía diferente, una alternativa pedagó - gica a la enseñanza de tipo verbalista. Sin embargo, la observación enten - dida estrictamente es algo enormemente tediosa y de poca utilidad pedagó - gica. Cuando se trata de implantar la observación se les dice que observen - algo, por ejemplo, las hojas de los árboles o los frutos, pero el propio - nombre indica a los alumnos el registro de las características de esos -- objetos. Como decimos esto resulta tedioso porque no se ve en ella una fina - lidad, parece una actividad gratuita y de poco sentido a la observación.

"Hablar de observación supone frecuentemente una concepción rela - tivamente pasiva del trabajo del alumno puesto que el énfasis al hablar - de observación está puesto en tomar nota de las diferencias existentes - -

en el ambiente y no en la afectividad clasificadora y en la capacidad de hacer conjeturas que pertenece al sujeto y que ejerce sobre ese material. Así pues, aunque la observación parecía que puede conectarse con una -- pedagogía activa, en realidad no es así."⁽¹⁰⁾

Nuestra postura no radica en mantener una actitud pasiva en el -- alumno, más bien, es generar actividad que sea capaz de ir formando sus -- propios redescubrimientos y conocimientos nuevos para el alumno, para lo- cual se requiere que el profesor sea capaz de generar el interés de los -- educandos y dirigirlos hacia cierto tema, algunas ocasiones no habrá nece sidad de hacerlo de esta manera, porque la clase será de un total interés para el alumno.

En los libros de apoyo para el maestro, no se propone ningún método, únicamente algunas propuestas didácticas como sugerencias que le han de -- ayudar al profesor en su labor docente.

(9) DEL VAL, J. Crecer y pensar la construcción del conocimiento en la Escuela, Edit. Paidós, 1983, Pág. 12

(10) Idem Pág. 14

CAPÍTULO II

LA FORMACIÓN DEL DOCENTE EN EL CAMPO DE CIENCIAS NATURALES

2.1 Plan de Estudios de Educación Normal.

(Diario oficial 26 de Agosto de 1975)

"En el transcurso de los días 1o. y 2o. del mes en curso, se realizó en la ciudad de Cuernavaca Morelos, la XI Asamblea Nacional Plenaria del Consejo Nacional Técnico de Educación de cuyas deliberaciones se obtuvo el resultado de elaboración de un nuevo Plan de Estudios de Educación Normal para toda la República."⁽¹¹⁾

El mundo actual enfrenta la crisis de la sociedad, reflejando grandes necesidades generadas por la revolución científica y tecnológica, por lo que el desarrollo del País reclama la transformación de sistemas precarios para poder responder a lo que representa en una población que crece rápidamente a la multiplicación de las aspiraciones sociales.

La educación representa por excelencia, el proceso que condiciona la movilidad y progreso social. "La educación es factor fundamental del desarrollo socio-económico y cultural de un pueblo; esto hace imperiosa la necesidad de renovarla permanentemente, con el propósito de lograr que alcance la flexibilidad que se requiere para responder con eficacia a las necesidades que surgen de los cambios continuos en la ciencia, en el arte, en la técnica y la cultura".⁽¹²⁾

Algunos de los antecedentes que se mencionan en el Plan de Estudios de Educación Normal mencionan que, en el ciclo escolar 1972-1973 fue puesto en vigor en el Estado de México el Plan Reestructurado de la S.E.P. que tenía doble enfoque: formar al hombre y al profesor. En este Plan contenía las asignaturas del Bachillerato diluídas en los cuatro años de carrera, estableciéndose en Normal Primaria y Preescolar, el cual tenía un objetivo central y cinco objetivos correspondientes a las cinco áreas de formación: Científica, Humanística, Psicopedagógica, Tecnológica y Físico-artística. Con este plan solamente egresó una generación en Normal Primaria.

(11,12) CÁRDENAS, Sebastián y otros. Ciento cincuenta años en la formación de Maestros Mexicanos. Méx., SEP 1984, pág. 308

Al finalizar el período escolar 1972-1973 el Gobierno del Estado de México reestructura este Plan de estudios concentrando en los dos primeros años todas las asignaturas de la formación profesional, dura los períodos escolares 1973-1974, 1974-1975 y 1975-1976.

Posteriormente a Nivel Nacional en Agosto de 1975 se publicó el Acuerdo 11,298 denominado 'Resoluciones de Cuernavaca', el cual contenía un nuevo plan de estudios que debía implantarse en Septiembre. El Estado de México no adoptó este Plan en este ciclo por la razón de que el ciclo escolar ya se había iniciado por lo que al finalizar el período escolar 1975-1976 el Estado de México analizó si le convenía adoptar el plan de la SEP y decidió que no, porque adoptarlo significaba aceptar otra vez el Bachillerato diluido en los cuatro años de la carrera, lo que significaba un retroceso para el Estado y por otro lado era la primera vez que en los objetivos se especificaba qué era lo que debería ser la Formación Normalista. Así pues, se decide continuar con el Plan Estado de México, aumentando un año al ciclo profesional, pero tomando los objetivos del Plan de Estudios de la SEP como objetivos generales de la Educación Normal.

"-Desarrollar en el alumno una actitud social adecuada, que le proporcione un claro concepto del mundo y de la vida.

-Dotar al alumno de una cultura general que le permita el ejercicio adecuado de su profesión.

-Proporcionar a los alumnos los medios adecuados para el desarrollo y la conservación de la salud física y mental, para una mejor actuación y profesional."⁽¹³⁾

Sin embargo el 2 de Junio de 1977, el Gobernador Constitucional del Estado de México, emitió un acuerdo que le dio carácter legal al Plan de Estudios Estado de México con duración de cinco años publicado el 2 de Junio de 1977 en la Gaceta de Gobierno. Se señala la ampliación de los cursos de la carrera de profesor de educación preescolar y primaria a cinco grados y en la del 7 de Junio de ese mismo año se expresa que se auto-



riza la revalidación de estudios de tipo Medio en su nivel Bachillerato o Preparatoria como equivalente de Bachillerato Básico en las escuelas Normales de Educación Primaria del Sistema Educativo Estatal.

En estos términos el propósito en la carrera de profesor de Educación Primaria es promover, transmitir y acrecentar la cultura, contribuir al desarrollo del individuo y a la transformación progresista de la sociedad.

Asímismo los profesores contribuirán a mejorar la convivencia humana, valorando la dignidad de la persona y la integridad de la familia y manteniendo viva su convicción por el interés general de la sociedad.

Para la formación de los profesores, las escuelas normales tendrán en cuenta los siguientes objetivos:

- " a).- Formar profesores con una elevada ética profesional; con una sólida preparación científica, psicopedagógica y humanística.

Científica: Que los futuros profesores adquieran una amplia información científica para lograr el dominio de las materias de Educación Elemental.

Psicopedagógica: Que los estudiantes logren un conocimiento eficiente del sujeto de la educación para que puedan comprender la conducta de los escolares y encausar conveniente el desenvolvimiento de su personalidad, apoyados en los conocimientos pedagógicos y en las habilidades docentes.

Humanística: Que los estudiantes adquieran una formación humanística que les permita comprender al mundo, la relación del hombre con aquél, así como los conceptos sociales que le faciliten las estructuras de la comunidad y de las relaciones entre éstas y la escuela, para que pueda atender las tareas del desarrollo de la localidad con un sentido de interrogación na -

(13) Simposio sobre el Plan de Estudios Estado de México, con duración de cinco años. Toluca, Méx. 1979

cional e internacional.

b).- Preparar bajo principios democráticos al futuro profesor, proporcionándole una educación del profundo sentimiento nacionalista y popular -- con una gran comprensión de los valores humanos.

c).- Capacitar a los estudiantes normalistas para que se puedan dirigir - actividades creativas en las escuelas y en la comunidad.⁽¹⁴⁾

La demanda que ofrece el campo de trabajo al egresado de Normal - Primaria es constante, debido al crecimiento demográfico y al continuo - esfuerzo que realiza el Gobierno del Estado de México para dar educación - elemental al mayor número de habitantes en todas las regiones de la entidad, por lo que el perfil de egreso del maestro normalista debe de contar con ese encauce para lograr el desenvolvimiento integral de su personalidad.

Fomentar el amor a la Patria y a la conciencia y solidaridad internacional en la Independencia y en la Justicia.

A continuación se describe el Plan de Estudios de cinco años de - Educación Normal en Primaria del Estado de México. De los cuales dos años son de tronco común y los tres restantes pertenecen a la carrera de Profesor en Educación Primaria.

(14) Simposio sobre el Plan de Estudios Estado de México, con duración de cinco años. Toluca, Méx. 1979

SEMESTRE

ASIGNATURAS

I	Matemáticas I	
	Física I	
	Biología I	
	Historia Univ. Mod. y Contemporánea	
	Inglés I	
	Filosofía I	
	Taller de Redacción I	
	Taller de Lec. de Clásicos Univ.	
	Taller de Expresión Gráfica I	
	Música I	
	Educación Física I	
	Orientación Educ. y Vocacional	
	2	Matemáticas II
		Física II
		Biología II
Geografía II		
Historia de México I		
Inglés II		
Filosofía II		
Taller de Redacción II		
Taller de Lec. de Clás. Esp. e Hisp.		
Taller de Expresión Gráfica II		
Música II		
Educación Física II		
Orientación Educ. y Vocacional		
3		Matemáticas III
		Física III
	Química I	
	Psicología I	
	Historia de México II	

SEMESTRE

ASIGNATURAS

5	Actividades Tecnológ. Agropecuarias I Actividades Tecnológ. Agropecuarias II Música III Educación Física V
6	Didáctica Especial y Práctica Docente I Didáctica Especial y Práctica Docente II Psicología Infantil II Ciencias de la Educación II Antropología General II Etica II Historia de la Cultura II Metodología de la Investigación II Actividades Tecnológ. Industriales III Actividades Tecnológ. Industriales IV Actividades Tecnológ. Agropecuarias III Actividades Tecnológ. Agropecuarias IV
7	Didáctica Especial y Práctica Docente III Psicología del Aprendizaje I Seminario de Legislación, Org. y Adm. Escolar Sem. de Prob. Econ. Soc. y Cult. de Méx. Estética Historia de la Cultura III Geografía Física y Humana del Edo. de Méx. Act. Tecnológ. Industriales V Act. Tecnológ. Agropecuarias V Música IV Teatro I Danza I Educación Física VI

SEMESTRE

ASIGNATURAS

- 8
- Didáctica Especial y Práctica Docente IV
 Psicología del Aprendizaje II
 Sem. de Organiz. de la Ensa. Esc. Unit.
 Filosofía de la Educación
 Historia de la Cultura IV
 Historia del Estado de México
 Act. Tecnológ. Industriales VI
 Act. Tecnológ. Agropecuarias VI
 Sem. del Arte y Cult. Popular del Edo. de Méx.
 Teatro II
 Danza II
 Artes Plásticas III
 Educación Física VII
- 9
- Didáctica Especial y Práctica Docente V
 Medición y Evaluación Pedagógica
 Tecnología Educ. y Cien. de la Comunicación I
 Sem. de Desarrollo de la Comunidad
 Elaboración de Informe Recepcional I
 Taller de Reforest. y Mejoram. Ambiental I
 Sem. de Promoción de la Educ. para la Salud I
 Teatro III
 Danza III
 Artes Plásticas IV
 Educación Física VIII
- 10
- Didáctica Especial y Práctica Docente VI
 Seminario de Dinámica de Grupos
 Tecnología Educ. y Cienc. de la Comunic. II
 Elaboración de Informe Recepcional II
 Taller de Reforest. y Mejoram. Ambiental II
 Sem. de Promoción de la Educ. para la Salud II

SEMESTRE

ASIGNATURA

10

Taller de Promoción Artística y Cultural
 Taller de Promoción de la Educación Física
 Teatro IV
 Danza IV

De las ciento veinticuatro asignaturas con que cuenta el Plan de Estudios del Estado de México, sólo veinte de ellas se refieren a Ciencias Naturales tales como: Física I, II y III, Biología I y II, Química I y II, Ciencias de la Salud I y II, Método Exp. Física, Quím. y Biología, Actividades Tecnológ. Agropecuarias I a VI, Taller de Reforest. y Mejoram. Ambiental I y Sem. de Promoción para la Salud I y II, dichas asignaturas representan el dieciséis punto uno por ciento del total del plan de estudios. Por lo que se deduce que es un mínimo de conocimientos que los maestros egresados obtienen en relación específicamente a Ciencias Naturales, lo que podría explicar el poco interés a la asignatura en la labor docente por parte de los mismos.

2.2 El Plan y Programa de estudio de la Licenciatura de la Educación Normal.

La educación ha sido a través de nuestra historia el derecho educativo fundamental al que han aspirado los mexicanos, por lo que se presenta una propuesta del nuevo plan de estudios para iniciar la formación de los profesores en educación primaria, a la que corresponde el grado académico de Licenciatura.

Una vez incorporados los ajustes y modificaciones, se derivó la última etapa de consulta. El plan se aplicará a partir del ciclo escolar 1997-1998, para los alumnos de nuevo ingreso a las escuelas normales. De acuerdo con las disposiciones de la Ley General de Educación, el nuevo

plan de estudios será aplicado en todos los planteles; públicos y privados, que forman profesores de Educación Primaria.

El nuevo plan forma parte del programa para la transformación y -- fortalecimiento académico de las Escuelas Normales desarrollado por la -- Secretaría de Educación Pública en coordinación con las autoridades educa -- tivas en las entidades federales. Las acciones iniciales se llevan a cabo -- desde agosto de 1996.

Los objetivos se resumen en la concepción sobre la formación de los -- futuros profesores, presentando el perfil de ingreso y egreso de la licen -- ciatura, en los cuales se describen las características de los alumnos que -- ingresan a ella y esperando que dichos objetivos se logren a través del -- desarrollo de los planes de estudio:

- 1.- "Formar profesionales para ejercer la docencia en la educación primaria propiciando la participación reflexiva, directa, dinámica y creativa de los alumnos.
- 2.- Promover en los estudiantes la conciencia de su identidad nacional y es total mediante el rescate de la preservación y difusión de nuestros va lores culturales."⁽¹⁵⁾

Los componentes que definen el perfil de egreso se agrupan en cinco campos:

- Habilidades Intelectuales Específicas.
- Dominio de los contenidos de enseñanza.
- Competencias didácticas.
- Identidad profesional y ética.
- Capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la Escuela.

(15) SEP Planes de Estudio, Licenciatura en Educación Primaria 1985, pág. 18

"Habilidades intelectuales específicas.

- a).- Posee alta capacidad de comprensión del material escrito y tiene el hábito de la lectura.
- b).- Expresa sus ideas con claridad, sencillez, y corrección en forma escrita y oral.
- c).- Plantea, analiza y resuelve problemas.

dominio de los contenidos de enseñanza.

- a).- Conoce con profundidad los propósitos, los contenidos y los enfoques que se establecen para la enseñanza.
- b).- Reconoce la secuencia lógica de cada línea de asignatura de educación primaria y es capaz de articular contenidos de asignatura distinta de cada grado escolar.

Competencias didácticas.

- a).- Reconoce la diferencia individual de los educandos que influyen en los procesos de aprendizaje y que aplica estrategias didácticas para estimularlos.
- b).- Identifica las necesidades especiales de educación que pueden presentar algunos de sus alumnos.
- c).- Reconoce y aplica distintas estrategias y formas de evaluación sobre el proceso educativo que le permite valorar efectivamente el aprendizaje de los alumnos.

Identidad profesional y ética.

- a).- Reconoce a partir de una valoración realista, el significado que su trabajo tiene para los alumnos.

- b).- Tiene la formación suficiente sobre la orientación filosófica, los principios legales y la organización del sistema educativo mexicano.
- c).- Identifica y valora los elementos más importantes de la tradición educativa mexicana.

Capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la escuela.

- a).- Valora la función educativa de la familia, se relaciona con las madres y los padres de los alumnos de manera receptiva, colaborativa y respetuosa.
- b).- Reconoce los principales problemas que enfrentan en la comunidad en que labora y tiene la disposición para contribuir a su solución con la información necesaria.
- c).- Asume y promueve el uso racional de los recursos naturales y es capaz de enseñar a los alumnos a actuar personal y colectivamente con el fin de proteger el ambiente".⁽¹⁶⁾

Los rasgos del perfil son el referente principal para la elaboración del plan de estudios, pero también son esenciales para que las comunidades educativas normalistas dispongan los criterios para valorar el avance del plan y programas, la eficacia del proceso de enseñanza y de los materiales de estudio, desempeño de los estudiantes, así como las demás actividades y prácticas realizadas en cada institución.

"Todos los rasgos del perfil están relacionados entre sí, se promueve articuladamente y no corresponde de manera exclusiva a una asignatura o actividad específica. Alguno, como el dominio de los contenidos de enseñanza, se identifican primordialmente con espacios delimitados en

(16) SEP Plan de Estudios Licenciatura en Educación Primaria, Méx. Ed. Grupo, Edición S.A. de C.V., 1997, Págs. 30 y 31.

el plan de estudios; otros, como la consolidación de las habilidades intelectuales o la formación valoral, corresponden a los estilos y las prácticas escolares que se promoverán en el conjunto de los estudios; la disposición y la capacidad para aprender de manera permanente dependerá, tanto del interés y la motivación que despierte el campo de estudios, como el desarrollo de las habilidades intelectuales básicas, la comprensión de la estructura y la lógica de las disciplinas y de los hábitos de estudio consolidados durante la educación normal".⁽¹⁷⁾

Con base en las consideraciones anteriores, al término de sus estudios cada uno de los egresados contarán con habilidades, conocimientos, actitudes y valores.

El mapa curricular, y las asignaturas y actividades de aprendizaje está integrado de la siguiente manera:

DURACIÓN : 8 SEMESTRES

PERFIL DE INGRESO : BACHILLERATO.

PERFIL DE EGRESO : LICENCIATURA EN -
EDUCACIÓN PRIMARIA.

(17) SEP Plan de Estudios Licenciatura en Educación Primaria, Méx. Ed. Grupo Edición S.A. de C.V., 1997, Pág. 29

PLAN DE ESTUDIOS 1997
LIC. EN EDUCACIÓN PRIMARIA

<u>Semestre</u>	<u>Asignatura</u>	<u>Hrs./Semana</u>	<u>Créditos</u>
1	Bas. Fil. leg. y Prg. del Sis. Educ. Mex.	4	7
	Prob. y Políticas de la Educ. Básica	6	10.5
	Propósitos y Const. de la Educ. Prim.	4	7
	Desarrollo Infantil I	6	10.5
	Estrategias Para el Estudio y la Comunicación I	6	10.5
	Escuela y Contexto Social	6	10.5
2	La Educ. en el Desarrollo histórico de México I	4	7
	Matemáticas y su enseñanza. I	6	10.5
	Español y su enseñanza I	8	14
	Desarrollo Infantil II	6	10.5
	Estrategias para el Estudio y la Comunicación II	2	3.5
	Iniciación al trabajo Escolar	6	10.5
3	La Educ. en el Des. Histórico de Méx. II	4	7
	Matemáticas y su enseñanza II	6	10.5
	Español y su enseñanza II	8	14
	Necesidades Educativas Especiales	6	10.5
	Educación Física I	2	3.5
	Observación y práctica Docente I	6	10.5
4	Temas Selectos de Pedagogía I	2	3.5
	Ciencias Naturales y su enseñanza I	6	10.5
	Geografía y su enseñanza I	4	7
	Historia y su enseñanza I	6	10.5

<u>Semestre</u>	<u>Asignatura</u>	<u>Hrs/Semana</u>	<u>Créditos</u>
4	Educación Física II	2	3.5
	Educación Artística I	2	3.5
	Asignatura Regional I	4	7
	Obs. y Prác. Docente II	6	10.5
5	Temas selectivos de Pedagogía II	2	3.5
	Ciencias Naturales y su enseñanza II	6	10.5
	Geografía y su enseñanza II	4	7
	Historia y su enseñanza II	4	7
	Educación Física III	2	3.5
	Educación Artística II	2	3.5
	Formación ética y cívica en la Esc. Prim. I	4	7
	Observación y práctica Docente III	8	14
6	Temas selectos de Pedagogía III	2	3.5
	Asignatura Regional II	6	10.5
	Planeación de la Enseñanza y Evaluación del Aprendizaje	6	10.5
	Gestión Escolar	4	7
	Educación Artística III	2	3.5
	Formación ética y Cív. en la Esc. Prim.	4	7
	Obs. y Práctica Docente IV	8	14
7	Trabajo Docente I	28	49
	Sem. del Análisis del Trabajo Docente I	4	7
8	Trabajo Docente II	28	49
	Sem. del Análisis del Trabajo Docente II	4	7

La finalidad de la asignatura de Ciencias Naturales es que los estudiantes de normal identifiquen y comprendan los rasgos característicos del proceso de aprendizaje de las ciencias que siguen los alumnos de educación primaria, que aprendan a diseñar estrategias didácticas para fomentar en ellos una actitud científica que les permita observar, analizar e interpretar los fenómenos que ocurren en el medio natural y explicando sus causas, por ejemplo: El ciclo del agua. Se deberá orientar a los alumnos para que observen el proceso del ciclo del agua, en particular tendrán que diferenciar los estados del agua, explicándoles la secuencia en los cambios del agua.

Al término del quinto semestre de Ciencias Naturales, los futuros maestros consolidarán los conocimientos básicos que posee sobre las Ciencias Naturales identificando las adaptaciones que son necesarias para su enseñanza a los niños, permitiendo integrar los aportes de las diversas disciplinas, teniendo relación directa con los contenidos principales de la escuela primaria como son: el cuerpo humano y su salud, la relación de los seres vivos y el medio, la protección del ambiente y la relación entre ciencia, tecnología y sociedad.

"Un primer elemento del estudio de la asignatura es el conocimiento de los propósitos de la enseñanza de las ciencias en la escuela primaria que permita entender el sentido de la formación científica y habilidades para observar o cuestionarse acerca de los fenómenos naturales".⁽¹⁸⁾

El Primer Curso de la Enseñanza de Ciencias Naturales en el cuarto semestre se concentra en el estudio de los procesos de aprendizaje de temas biológicos, como son la evolución de los seres vivos, la relación del hombre con el medio, el conocimiento del cuerpo humano y la preservación de la salud.

(18) Idem p. 72

El Segundo Curso de la enseñanza de Ciencias Naturales en el - - quinto semestre, se dedica al estudio de fenómenos físicos y químicos en - los que se revisarán conceptos básicos, tales como: la materia y sus pro - piedades, estados y estructuras; mezclas y compuestos, y la energía con - sus manifestaciones y transformaciones.

"En ambos semestres, el estudio de cada tema se vincula con la ob - servación y práctica de la enseñanza en la Escuela Primaria. Los estudiantes analizan las producciones de los niños durante la clase, las preguntas que plantean, las predicciones que hacen, las formas en las que comprueban los errores y las formas en que éstos los conducen a elaborar otras explicacio - nes. De esta manera, los futuros profesores conocerán los retos que se en - frentan en la enseñanza de esta asignatura".⁽¹⁹⁾

Sin embargo, al enfrentarse al grupo casi se olvida toda esta ense - ñanza por parte de los profesores, no porque no tengan el conocimiento ne - cesario ya que teóricamente en la Escuela Normal se les prepara con una -- educación integral y con las prácticas docentes que realizan ellos como pro - fesores, sino por la carga de trabajo que se le da a determinadas asignatu - ras (Español y Matemáticas) y por consecuencia pasa Ciencias Naturales - a un segundo término.

Si el niño no conoce su medio, no experimenta y no manipula, enton - ces no podrá darle la debida importancia que tiene la asignatura de Cien -- cias Naturales como parte integrante de su educación.

(19) Idem Pág. 82

CAPÍTULO III

APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES

3.1: CARACTERÍSTICAS DE LOS NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS.
SEGÚN PIAGET.

3.2: APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES.

JEAN PIAGET (1896-1980). Psicólogo y epistemólogo suizo. Su idea central es - que "el desarrollo intelectual constituye un proceso adaptativo que continúa - la adaptación biológica y que representa dos aspectos, de *Asimilación y - - *Acomodación". (20)

Las estructuras variables son precisamente el análisis de estas estruc - turas progresivas, o formas sucesivas de equilibrio, el que indica las dife - rencias u oposiciones de un nivel a otro de la conducta, desde los comporta - mientos elementales del recién nacido hasta la adolescencia.

Las estructuras variables serán, por lo tanto las formas de organiza - ción de la actividad mental, bajo su doble aspecto motor e intelectual, -- por una parte, y afectivo por otra, así como según sus dos dimensiones indi - vidual y social. " Para una mejor comprensión distinguiremos seis etapas o períodos de desarrollo, que señalan la aparición de estas estructuras cons - truidas sucesivamente. 1o. La etapa de los reflejos o ajustes heredita - - rios, así como las primeras tendencias instintivas y las primeras emocio -- nes. 2o. La etapa de las primeras costumbres motrices y de las primeras -- percepciones organizadas, así como los primeros sentimientos diferenciados. 3o. La etapa de la inteligencia sensorio-motriz o práctica (anterior al lenguaje) de las regulaciones afectivas elementales y de las primeras fi - jaciones exteriores de la afectividad. Estas primeras etapas constituyen - por sí mismas el período del lactante (hasta la edad de un año y medio a dos años, o sea anteriormente al desarrollo del lenguaje y del pensamiento pro - piamente dicho). 4o. La etapa de la inteligencia intuitiva, de los senti - mientos interindividuales espontáneos y de las relaciones sociales de sumi - sión al adulto (de los dos a los siete años, o segunda parte de la primera - infancia). 5o. La etapa de las operaciones intelectuales concretas (inicio de la lógica), y de los sentimientos morales y sociales de cooperación - - (de los siete a los doce años). 6o. La etapa de las operaciones intelec - tuales abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción - -

(20) Diccionario de las Ciencias de la Educación, Tomo I Ed. Santillana 1983, Pág. 1123

afectiva e intelectual en la sociedad de los adultos (adolescencia)".⁽²¹⁾

Sin embargo cada una de estas etapas se caracterizan, por tanto, - por la aparición de estructuras originales, cuya construcción la distingue de las etapas anteriores.

"Cada etapa constituye por tanto mediante las estructuras que la - definen, una forma particular de equilibrio, y la evolución mental se -- efectúa en el sentido de una equilibración cada vez mejor".⁽²²⁾

Piaget distingue cuatro grandes períodos en el desarrollo de las - estructuras cognitivas, íntimamente unidos al desarrollo de la afectividad y de la socialización del niño. A continuación se presenta brevemente el - nombre de cada una de las etapas y aproximadamente qué edades abarca.

1.- El primer período es el de la Inteligencia.

SENSORIO-MOTRIZ. Llega hasta los 24 meses. (0-2 años).

2.- El segundo período es el PEROPERATORIO DEL PENSAMIENTO.

Llega aproximadamente hasta los siete años.

3.- El tercer período DE LAS OPERACIONES CONCRETAS.

Se sitúa de los siete a los doce años.

4.- El cuarto período DE LAS OPERACIONES FORMALES. (12 a 15 años).

El estadio Sensorio-Motriz, el aprendizaje depende casi por entero - de experiencias sensoriales inmediatas y de actividades motoras o movimien - tos corporales, los niños durante sus primeros días, experimentan y exploran el medio ambiente mediante sus reflejos innatos.

(21) PIAGET, Jean. Seis estudios de Psicología. Barral Editores, S.A. Barcelona 1970, Pág. 13

(22) Idem Pág. 14

Todo lo que hacen es agarrar objetos de forma indiscriminada, enfocando mecánicamente los objetos que caen dentro de su campo visual inmediato y usar las cuerdas vocales siguiendo el dictado de sus necesidades biológicas, por lo que con el tiempo se van adaptando en su medio ambiente y van asimilando experiencias nuevas y acomodando o cambiando sus reflejos.

Sin embargo el niño recién nacido únicamente fija su mirada a un objeto, y posteriormente en las siguientes semanas comienzan a seguir a los objetos en movimiento.

No solamente agarran a los objetos que tienen en sus manos, o aquellos que tocan accidentalmente, sino que podemos ver cómo alargan la mano para alcanzar objetos, lo que denota intencionalidad. Posteriormente los niños aprenden a combinar estructuras. Por ejemplo; a un niño mirando e intentando alcanzar objetos en movimiento situados en una cuna mecedora. "Esta combinación de diferentes movimientos demuestra que las estructuras cognitivas del niño están perfilándose progresivamente y organizándose a un nivel superior".⁽²³⁾

En esta etapa sensorio-motora del desarrollo cognitivo los niños aprenden mucho acerca de la realidad. En primer lugar, van adquiriendo una noción elemental de la permanencia del objeto, esto, es la comprensión de que los objetos siguen existiendo aunque no los veamos. Mediante sus exploraciones sensoriales y motoras adquieren las nociones de espacio, tiempo y causalidad. Desarrollan el concepto de espacio al descubrir que pueden esconderse detrás, debajo o dentro de las cosas. Aprenden el concepto de tiempo, empiezan a comprender que esperar hasta después de la cena para comerse un pedazo de pastel no es lo mismo que esperarse hasta el otro día. Desarrollan una comprensión de la causalidad al aprender que ellos, o sus padres puedan colocar los juguetes dentro o fuera

(23) CLIFFORD, Margaret M. Enciclopedia práctica de la Pedagogía, Tomo I Ed. Océano, 1982, Pág. 84

de la caja en las que los guardan.

Los conceptos de permanencia del objeto, espacio, tiempo y causalidad siguen siendo importantes en las actividades intelectuales diarias de adolescentes y adultos, pero se van desarrollando por primera vez en la primera infancia.

El aprendizaje en el estadio senso-motor depende en gran medida de las actividades físicas del niño, estas actividades se caracterizan por el egocentrismo, la circularidad, la experimentación y la imitación.

"Egocentrismo es la incapacidad para pensar en acontecimientos u objetos de un punto de vista de otra persona."⁽²⁴⁾ Se piensa que los bebés recién nacidos son por completo inconscientes de cualquier otra cosa que no sean ellos mismos. Las acciones que presentan son de preocupación por sí mismos. De hecho, se piensa que los bebés no tienen conciencia de que exista algo al margen de ellos mismos. Por ejemplo, un bebé que deja de ver algún objeto actúa como si no existiera. Así un niño de cinco meses, no busca un objeto que no esté cerca de él. Incluso los niños de dieciocho meses que pueden reconocer que existen fuerzas exteriores a ellos y que no dejan a sus padres sumidos en las sombras del olvido tras darles las buenas noches a la hora de dormirse, o al niño de la edad de dos años que se le quita un juguete, únicamente lo considera como una privación o como una tragedia. Puede escuchar a sus padres explicarle que él ya tiene un juguete igual que ese, pero para él no es suficiente porque vive en un mundo en el que sus pensamientos, impresiones y deseos son ley suprema y tienen una existencia independiente de los razonamientos o sentimientos de otras personas.

Antes de pasar a explicar el siguiente estadio no hay que olvidar que en el estadio anterior, el niño utiliza los objetos de un modo bastan

(24) Diccionario de las Ciencias de la Educación, Tomo I, Ed. Santillana 1983, Pág. 514

te convencional, en el estadio preoperatorio los utiliza como símbolos de otros objetos. A medida que progresan en la utilización de símbolos no verbales, los niños pueden jugar más rápidamente en un mismo día, por ejemplo, policías y ladrones, a los castigados, a las muñecas, etc., utilizando pocos elementos en donde puede ser un juego imaginativo y que es imposible realizarlo en el estadio senso-motor, en el que los niños son más apegados a la realidad y menos capaces de utilizar y entender el simbolismo.

Sin embargo, la adquisición del lenguaje es uno de los pasos más duros, y a la vez el más importante que el niño debe dar en el estadio preoperatorio. Piaget afirma que el lenguaje es esencial para el desarrollo intelectual en tres aspectos.

- 1.- "El lenguaje nos permite compartir ideas con otros individuos, y de este modo, comenzar el proceso de socialización. Esto, a su vez reduce el egocentrismo.
- 2.- El lenguaje ayuda al pensamiento y a la memoria, pues ambas funciones requieren la interiorización de los acontecimientos y objetos.
- 3.- Quizá lo más importante, el lenguaje permite a la persona utilizar representaciones e imágenes mentales, o pensamientos al realizar experimentos mentales". (25)

Las conductas características del desarrollo cognitivo del niño en el estadio preoperatorio se centran fundamentalmente en la adquisición del lenguaje, en este estadio se adquieren nuevas conductas lingüísticas adquiridas por el niño, al igual que las actividades manipulativas del estadio senso-motor destaca generalmente por su egocentrismo y repetitividad, así como el uso de la experimentación y la imitación. "Piaget afirma que el lenguaje del niño en el estadio preoperatorio es egocéntrico. Aunque el niño habla en presencia de otras personas lo hace sólo en su propio beneficio". (26)

(25) CLIFFORD, Margaret M. Enciclopedia Práctica de la Pedagogía, Ed. Océano, Pág. 92

El niño habla para sí mismo sintiendo el placer de asociar la actividad que está realizando en ese momento, cuando alguien se encuentra por casualidad allí. El pensamiento egocéntrico se presenta en forma de juego al que se puede denominar juego simbólico. Es sabido que el juego constituye la forma de actividad inicial de casi cada tendencia, o al menos un ejercicio funcional de esta tendencia que la activa al margen de su aprendizaje propiamente dicho y actúa sobre éste reforzándolo. Por lo que se observa mucho antes de que aparezca el lenguaje, un juego de funciones sensorio-motrices siendo un juego de puros ejercicios, sin intervención del pensamiento ni de la vida social, puesto que acciona movimiento y percepciones.

Al nivel de la vida colectiva (de los siete a los doce años) al contrario, vemos cómo se constituyen en los niños juegos reglamentados caracterizados por ciertas obligaciones comunes que son las propias reglas del juego. Entre ambas formas existe un tipo de juego distinto, muy característico al de la primera infancia y que hace intervenir al pensamiento, pero a un pensamiento individual casi puro y con el mínimo de elementos colectivos. Se trata del juego simbólico o juego de imaginación e imitación, por ejemplo; a las muñecas, a los cochecitos, a los soldados, etc. Pero resulta fácil darnos cuenta de que estos juegos simbólicos constituyen una actividad real del pensamiento. "Hay una cosa sorprendente en el pensamiento del niño; el sujeto todo el tiempo afirma y no demuestra jamás".⁽²⁷⁾

A los niños de dos a siete años les encanta experimentar con el lenguaje y jugar con las palabras. Por lo que a veces ensayan palabras sin sentido, las vocalizan en diferentes tonos, hacen pruebas de habla rápida y lenta, retroceden al habla de los bebés, mezclan las palabras con el lenguaje de signos, les entusiasma a los niños experimentar con el aprendizaje verbal cuando frente a las palabras extrañas se sonríen, arru-

(26) Idem Pág. 93

(27) PIAGET, Jean. Seis Estudios de Psicología. Barral Editores, S.A. Barcelona, 1970, Pág. 43

gan la nariz , incrédulos ante la nueva expresión, y ruegan 'Dilo otra vez'. Otro aspecto muy conocido de este apasionante aprendizaje son los intentos del niño de ensayar el argot y las obscenidades, lo mismo que expresiones de mando y cólera.

Una de las principales diferencias entre la experimentación del lenguaje de los niños de dos a siete años es la meta a la que se dirige. Los niños más pequeños utilizan el lenguaje fundamentalmente con entretenimiento. Los niños más mayores lo utilizan como una herramienta para resolver sus problemas. Un niño de seis años por ejemplo; intenta hablar a su manera para salir de un apuro o utiliza el lenguaje para atraer la atención de sus padres o amigos. No olvidando que el lenguaje es lo que en gran parte permitirá adquirir una progresiva interiorización mediante el empleo de signos verbales, sociales y transmisibles oralmente.

En el estadio de las operaciones concretas, aproximadamente entre los siete y doce años, los niños utilizan la lógica y realizan operaciones con la ayuda de apoyos concretos.

Los problemas abstractos están todavía fuera del alcance de su capacidad. Así pues, se designa a este estadio con el nombre de operaciones concretas. "El niño que atraviesa el estadio de las operaciones concretas procesa la información de una manera más ordenada que el niño que analiza percepciones, advierte pequeñas pero a menudo importantes diferencias entre los elementos de un objeto o acontecimiento, estudia componentes específicos de una situación y puede establecer una diferencia entre la información relevante y la irrelevante en la solución de problemas".⁽²⁸⁾

(28) CLIFFORD, Margaret M. Enciclopedia Práctica de la Pedagogía, Tomo I Edit. Océano, Pág. 406

Dentro de este estadio el niño es capaz de clasificar, ordenar las cosas rápido y fácilmente y de experimentar de un modo casi sistemático. En este estadio los niños pueden adquirir la conservación del número, de la sustancia y posiblemente la longitud hacia el final del estadio preoperatorio.

Sin embargo, casi nunca dominan la conservación de la superficie, del peso y del volumen antes de alcanzar el estadio de las operaciones concretas.

El orden en que los niños adquieren los conceptos de conservación es más constante y está más firmemente establecido que el nivel de edad en el que lo logra.

Y por otro lado hay que alentar a especular sobre el resultado de acontecimientos o experimentos, explicando las razones de su estudio, comparando lo que había pensado que podría pasar con el resultado real. Sobre todo estas actividades nos ayudan a pensar en términos de relaciones causa-efecto, a volverse más atentos y más conscientes de las alternativas y a meditar más detenidamente sus predicciones y la explicación de sus razones.

"La voluntad, al contrario, es simplemente una regulación que se ha hecho reversible, y es en esto por lo que es comparable con una operación; cuando el deber es momentáneamente más débil que un deseo concreto, restablece los valores según su jerarquía anterior mientras postula también su ulterior conservación y hace prevalecer, por tanto la primera tendencia al menor esfuerzo reforzándola".⁽²⁹⁾ La voluntad actúa pues exactamente igual que una operación lógica.

(29) JEAN, Piaget. Seis estudios de Psicología. Ed. Gonthier, 1964 Pág. 81

El niño concibe los sucesivos estados de un fenómeno, de una transformación, como 'modificaciones' que pueden compararse entre sí, o bajo el aspecto de 'invariantes', que implica la reversibilidad. El niño empleará la estructura de agrupamiento (operaciones) en problemas de seriación y clasificación. Puede establecer equivalencias numéricas independientemente de la disposición espacial de los elementos.

Llegan a relacionar la duración y el espacio recorrido y por consiguiente comprenden de este modo la idea de velocidad. Las explicaciones de fenómenos físicos se hacen más objetivas.

Ya no se refieren exclusivamente a su propia acción, sino que empiezan a tomar en consideración los diferentes factores que entran en juego y su relación. Es el inicio de una causalidad objetiva y especializada a un tiempo.

Por más que ya consideren los niños las acciones en un sistema de conjunto, el pensamiento infantil avanza paso a paso, aún no sabe reunir en un sistema todas las relaciones que pueden darse entre los factores, sin embargo, el niño no es capaz de distinguir aún de forma satisfactoria lo probable de lo necesario. Razona únicamente sobre lo realmente dado, no sobre lo virtual.

Por lo tanto, el niño en sus previsiones es limitado, y el equilibrio que puede alcanzar es aún relativamente poco estable.

La coordinación de acción y percepciones, base del pensamiento operatorio individual, también afecta a las relaciones interindividuales. Los niños no se limitan al cúmulo de informaciones, sino que las relacionan entre sí, y mediante la confrontación de los enunciados verbales, de las diferentes personas, adquieren conciencia de su propio conocimiento con respecto a los otros. Corrigiendo el suyo (acomodación) y asimilando el ajeno. El pensamiento del niño se objetiva en gran parte gracias al intercambio social.

En esta edad el niño no sólo es objeto receptivo de transmisión de la información lingüístico cultural en sentido único. Surgiendo nuevas relaciones entre niños y adultos, y especialmente entre los mismos niños. "Piaget habla de una evolución de la conducta en el sentido de la cooperación interindividual".⁽³⁰⁾ El símbolo del carácter individual y subjetivo, viene siendo sustituido por una conducta que tiene en cuenta el aspecto objetivo de las cosas y las relaciones sociales interindividuales.

Los niños son capaces de una auténtica colaboración en grupo, pasando la actividad individual aislada a ser una conducta de cooperación. También los intercambios de palabras señalan la capacidad de descentralización.

El niño tiene en cuenta las reacciones de quienes le rodean, el tipo de conservación 'consigo mismo' que al estar en grupo (monólogo-colectivo) se transforma el diálogo en una auténtica discusión.

En el estadio de las operaciones concretas los niños de once o doce años tienen lugar a una transformación fundamental en el pensamiento. Concluye a la sazón el pensamiento del niño con respecto a las operaciones construidas durante la latencia y se produce el paso del pensamiento concreto al pensamiento formal, es decir, el pensamiento hipotético-deductivo.

Hasta este momento, las operaciones de la inteligencia han sido únicamente concretas, es decir, que no se refieren más que a la realidad en sí misma y, especialmente, a los objetos tangibles que pueden ser manipulados y sometidos a experiencias afectivas.

(30) SEP Antología 'Desarrollo del niño y aprendizaje escolar', UPN, 1990
Pág. 109

Sin embargo cuando el pensamiento del niño se aleja de lo real, sustituye los objetos ausentes por su representación más o menos viva; pero esta representación va acompañada de creencia, y equivale por tanto, a lo real. En cambio, si se pide a los sujetos que razonen sobre simples hipótesis, sobre un enunciado puramente verbal de los problemas, inmediatamente pierden pie y vuelven a caer en la intuición pre-lógica de los niños pequeños. Por ejemplo, todos los niños de nueve a diez años saben poner en serie los colores mejor aún que las magnitudes, pero son totalmente incapaces de resolver una cuestión como la siguiente: "María tiene el pelo más oscuro -- que Inés; Marta es más rubia que Susana; ¿Cuál de las tres tiene el pelo -- más oscuro? Responden, en general que, dado que Marta y Susana son rubias, -- es Inés la que tiene el pelo más oscuro, Susana la más rubia, y Marta medio-rubia, medio morena".⁽³¹⁾

De esto deduce Piaget que los chicos no alcanzan en el plano verbal -- mas que una seriación por parejas incoordinadas, a la manera de los niños -- de seis años con las seriaciones concretas. Por ello sienten los niños tanta dificultad para resolver en la escuela problemas de aritmética que se refieren, sin embargo, a operaciones conocidas. Si ellos manipulan los objetos -- razonarían sin obstáculos, mientras que los mismos razonamientos mucho más -- difíciles, pues están ligados a simples hipótesis sin realidad efectiva.

Las operaciones lógicas comienzan a trasponerse de la manipulación -- concreta al plano de las ideas expresadas en un lenguaje cualquiera, pero -- sin el apoyo de la percepción ni de la experiencia.

"El pensamiento formal es, hipotético-deductivo, es decir capaz de -- deducir las conclusiones que hay que extraer de puras hipótesis, y no sólo -- de una observación real".⁽³²⁾

(31) Enciclopedia de la Psicología, Tomo I, Océano, S.A. Barcelona 1982.
Pág. 231

Son conclusiones válidas aún independientemente de su verdad de hecho, y por esta razón dicha forma de pensamiento representa una dificultad y un trabajo mental mucho mayor que el pensamiento concreto. No se trata, para el niño, de ejecutar con el pensamiento unas acciones posibles sobre los objetos, sino de reflexionar estas operaciones indispensablemente de los objetos y de reemplazar éstos por simples proposiciones. "El pensamiento concreto es la representación de una acción posible, mientras que el pensamiento formal es la representación de una representación de acciones posibles".⁽³³⁾ Por lo tanto, el sistema de las operaciones concretas tiene que perfeccionarse en el transcurso de los últimos años de la infancia, antes de que se haga posible su reflexión en operaciones formales.

Las operaciones formales aportan al pensamiento del adolescente un poder completamente nuevo, que equivale a liberarlo y desligarlo de lo real para permitirle edificar a voluntad reflexiones y teorías.

El adolescente se prepara para insertarse en la sociedad de adultos por medio de proyectos, del programa de vida, del sistema fundamentalmente teóricos y de planes de reformas políticas o sociales. En una palabra, por el pensamiento y por la imaginación, esta forma de pensamiento hipotético-deductivo se aleja, a veces de la realidad.

Para Piaget la interacción social sólo juega un papel en el aprendizaje cuando ya existen las estructuras intelectuales formadas en la interacción con el mundo físico, de tal manera que el propósito de la enseñanza de las Ciencias Naturales es desarrollar la capacidad del niño para entender el medio natural en que vive. Al razonar sobre los fenómenos naturales que lo rodean y tratar de explicarse las causas que los provocan, se pretende que evolucionen las concepciones del niño sobre el medio, pero sobre todo que desarrolle su actitud científica y su pensamiento lógico, para lo cual es importante tener muy presente los estadios de desarrollo del pensamiento del niño.

(32) PIAGET, Jean. Seis estudios de la Psicología. Barral Editores, S.A. Barcelona, 1970, Pág. 85

(33) Enciclopedia de la Psicología. Tomo I, Océano, Edición Román Bayona Carlos López Matteo. Pág. 232

3.2 Aprendizaje de las Ciencias Naturales.

El valor educativo que se dá al aprendizaje de las Ciencias Naturales, se basa en el principio de que los niños aprendan mejor las Ciencias Naturales dentro de un medio experimental donde se les dan oportunidades de hacer sus propios descubrimientos y de registrarlos sistemáticamente, usando materiales concretos como plantas y animales.

En los planteamientos didácticos de los programas vigentes se sugiere con insistencia al maestro que debe tener en cuenta las experiencias de los niños. Sin embargo, en la práctica escolar cotidiana no se reflexiona en torno a ellas. Las experiencias inmediatas de los niños fuera de la escuela sólo se incorporan como apoyo informativo (por ejemplo, nombrar frutos de la estación, comentar un programa de televisión) o en las pláticas informales que no son muy frecuentes, dando por consiguiente una educación escolar-rutinaria, memorística y carente de vitalidad.

Dar cause a la curiosidad en torno a la naturaleza ayudaría a los niños a ejercer y desenvolver múltiples capacidades y hábitos que caracterizan al pensamiento racional; leer y estudiar comprensivamente, empezando por los libros de texto gratuito; formular preguntas pertinentes e imaginativas; observar con precisión creciente y realizar experimentos sencillos, obteniendo de ello conclusiones fundadas; habituarse a formular y a demandar explicaciones congruentes y convincentes sobre los fenómenos de su entorno.

"Con el estudio de las Ciencias Naturales se pretende la formación de una actitud científica en el niño que le permita entender la ciencia como un proceso evolutivo, una búsqueda lógica y sistemática que, fundamentada en conocimientos logrados anteriormente y en procedimientos de investigación específicos, permite la adquisición de nuevos conocimientos y explicaciones acerca de diversos objetos, seres y fenómenos naturales".⁽³⁴⁾

(34) SEP, Libro para el maestro, 4o. grado, Pág. 128

De ahí que a los niños en las clases de Ciencias Naturales se les enseña a descubrir algunos de los conocimientos que estas disciplinas han alcanzado, no sólo obteniendo ese tipo de información, sino también de - que aprendan a manejar los procedimientos de la investigación científica.

Los profesores tienen el compromiso de dar a conocer el conocimiento de las ciencias porque se vive en un mundo en el que ocurre una gran cantidad de fenómenos naturales para los que el niño mismo está deseoso de encontrar una explicación, un medio en el que todos estamos rodeados - de una infinidad de productos de la ciencia y de la tecnología que el - propio niño usa diariamente y sobre los cuales se pregunta un sinnúmero - de cuestiones, un mundo en el que los medios de comunicación lo saturan con noticias y conocimientos. Por eso es necesario que los alumnos trabajen las ciencias, trabajarlas, no solamente leerlas o escucharlas, porque es en virtud de ese trabajo como el niño va a desarrollar una serie de habilidades y destrezas que en las áreas de Español y de Matemáticas no - se pueden desarrollar habilidades y destrezas que son muy importantes - en el trabajo científico.

Pretender que un niño va a ser cada vez mejor observador, un mejor investigador de su realidad natural y social, un mejor forjador de experiencias, sólo y únicamente a través de lecturas, sería tan ilógico como pretender enseñarle a alguien a manejar un coche, sustituyendo éste por - un folleto o instructivo. Lo anterior reafirma que en las Ciencias, como en la vida misma, trabajamos directamente con los objetos y no sólo con - los nombres de las cosas.

En la enseñanza de las Ciencias Naturales, se dice que una persona aprendió algo cuando cambió su forma de pensar, lo que hace o lo que siente; cuando cambió inclusive su forma de pensar, de hacer las cosas o de sentir.

Pero para que estos cambios ocurran no basta con recordar o adquirir conocimientos, resulta indispensable manejarlos, usarlos, aplicarlos y en su caso elaborarlos y construirlos. Por lo que adquirir conocimientos no es aprender. Se aprende cuando se modifica la actitud, la habilidad, la aptitud, la destreza, la capacidad, el hábito, la comprensión, el criterio o juicio personal, la conducta.

"La mayoría de las escuelas se mantienen adscritas a la idea de que la ciencia es un conjunto de conocimientos bien establecidos y clasificados de acuerdo con su sistema dado: si los conocimientos tienen que ver con los seres vivos, se trata de Biología; si es con los problemas de la materia y la energía, entonces se refiere como a la Física; si trata una de las transformaciones de una sustancia en otra, entonces es Química; si es nuestro planeta, son las Ciencias de la Tierra; si es con los astros y en el espacio exterior, entonces estamos hablando de Astronomía. Y es a través de esta concepción errónea como la ciencia se convierte en un vasto y riquísimo campo de la actividad humana en un área de estudio, en un simple y devastador conjunto de asignaturas".⁽³⁵⁾

Entonces, la ciencia no es sino el conjunto de métodos y procedimientos para averiguar lo que todavía no sabemos, o rectificar lo que sabemos.

(35) SEP, Introducción a la historia de las Ciencias y su Enseñanza. Antología, UPN Pág. 195

"El proverbio chino, inventado o no, antiguo o reciente decía: si escucho, olvido; si veo, recuerdo; sin embargo comprendo. Para que esto -- ocurra el alumno tiene que ver con sus propios ojos, tiene que hacer con -- sus propias manos, tiene que pensar con su propia cabeza. No es válido -- hacerlo a través de los ojos, las manos y la cabeza del maestro".⁽³⁶⁾

En todas las áreas de la educación primaria ésto es básico, pero en las Ciencias Naturales resulta fundamental; el hacer es insustituible si -- queremos desarrollar destrezas, habilidades, actitudes, capacidades, hábi -- tos. Los procedimientos que nos permiten estudiar, conocer y comprender la naturaleza, se adquieren, se desarrollan y se dominan trabajando con los -- fenómenos naturales y no solamente escuchando hablar sobre ellos o leyendo -- acerca de los mismos.

Los alumnos aprenden mucho mejor cuando la clase está bien estructu -- rada y es gran interés, pero ¿cómo podré saber si mis alumnos están apren -- diendo?. Podría ser que uno de los mejores indicadores sería que algunos -- de los alumnos participen con interés en las actividades de aprendizaje co -- rrespondientes. Si los alumnos no manifiestan ningún interés, lo más proba -- ble es que no estén aprendiendo. Sin embargo el que los alumnos tengan o no interés por algo no es un asunto que caiga dentro de una competencia. Como -- profesor, es grande la responsabilidad que tengo para que el trabajo que se -- realiza en el salón o fuera de él sea de gran interés.

Si los contenidos que abordo están relacionados con los requerimien -- tos de la vida diaria, si tales contenidos nos permiten entender alguno de los grandes problemas que presenta la comunidad en que la escuela se en --

(36) SEP, Introducción a la Historia de las Ciencias y su enseñanza, Antología, UPN, 1987, Pág. 196

cuentra, si esos contenidos constituyen retos estimulantes para nuestra -
inteligencia, si los trabajo a través de diferente material didáctico, los
alumnos tendrán mejor rendimiento escolar, en donde se les despertará un -
gran interés.

A partir de los seis años el niño entra en una etapa de su vida que
llegará hasta la adolescencia y que se caracteriza por una serie de facto-
res muy bien definidos. Entre ellos, la importancia fundamental que adquie-
ren los estudios. En este período, la mitad de la vida del niño, cuando -
menos, está centrada en el colegio y en los aprendizajes. También es muy -
importante 'la lactancia', que no es sino el conjunto de características -
que dan forma a la personalidad del niño de estas edades. E igualmente - -
aparecen ya la participación decidida en el proceso de socialización y la-
autonomía respecto de los padres, y una mayor tranquilidad con la que es -
tos años discurren, a diferencia de los primeros años de la vida o de la -
adolescencia.

Aunque es muy posible que no sea su primer día de escuela, el co -
mienzo de la enseñanza básica lleva el sello de algo diferente. Es como -
si se hubiera dado un salto en el vacío, y el que era hasta hace muy poco-
un niño que jugaba en clase, tiene que ser ahora casi como un adulto que -
se sienta y atiende. El profesor se ha vuelto más exigente y quiere que-
el aprendizaje se note. Para ello la disciplina en clase es imprescindible
y ya no valen los gritos y las carreras. Es, sin duda, un primer rito de
paso.

Si el niño viene de una clase de párvulos la diferencia es grande, -
y más aún si es su primera experiencia escolar: la adaptación va a suponer,
necesariamente, un esfuerzo por parte de todos.

CONCLUSIONES

El aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria es muy importante para el desarrollo del ser humano porque acrecenta la capacidad de observación creativa y el respeto hacia los demás y hacia su entorno, permitiéndole al alumno satisfacer su curiosidad sobre fenómenos naturales y comprender el medio que les rodea interactuando sobre él en una forma positiva.

Por lo tanto, el docente debe darle el peso real que tienen las Ciencias Naturales independientemente de la preferencia que tenga alguna asignatura. Debe documentarse para superar las deficiencias que tenga, tomando en cuenta que hay que reconocer sus errores y así poder superarlas.

Se debe aprovechar las características de los estadios en el que se encuentran los niños en la escuela primaria tomando como base sus características del pensamiento en los estadios de las operaciones concretas y formales. Los niños son capaces de clasificar, ordenar fácilmente y de experimentar de un modo cuasi-sistemático pero esta capacidad cambia mucho con la experiencia y la edad, proporcionándole al niño experiencias en donde clasifique, ordene y experimente por sí solo y posteriormente en el siguiente estadio los niños comienzan a efectuar las operaciones formales, un pensamiento altamente lógico sobre conceptos abstractos e hipotéticos, así como también abstractos.

La enseñanza de las Ciencias Naturales deben ser significativas para que permanezcan en la memoria a largo plazo, deben ser interesantes y relevantes para el niño, donde participará desempeñando un rol activo que proporcionará la actividad mental y la integración de nuevos aprendizajes.

Los juegos son un medio importante para motivar e interesar a los - alumnos en el estudio de algunos temas de Ciencias Naturales.

Debemos involucrar al niño en el aprendizaje de las Ciencias Naturales actuando en forma congruente y de acuerdo al programa de Educación Pública.

La estancia del niño en la escuela primaria debe ser más práctica pero reforzándola con la teoría, y en la asignatura de Ciencias Naturales es donde más práctica debe ser para lograr una fijación a largo tiempo, mediante la observación, experimentación y sobre todo en la manipulación de los objetos.

La experimentación y las excursiones son un medio de conocimiento práctico que despierta el interés y entusiasmo de los niños de manera concreta y observación directa.

Los medios audiovisuales adquieren un gran valor en la enseñanza de las Ciencias Naturales, proporcionan una amplia y nueva visión de la realidad, motivan a los niños despertando gran interés por la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- CÁRDENAS, Sebastián y otros. Ciento cincuenta años en la formación de Maestros Mexicanos. Toluca, Méx., 1979.
- 2.- CLIFFORD, Margaret M. Enciclopedia práctica de la Pedagogía. Tomo I, Ed. Océano, Barcelona 1982.
- 3.- Diccionario de las Ciencias de la Educación, Tomo I Ed. Santillana, 1983.
- 4.- DEL VAL, Juan, Crecer y pensar la construcción del conocimiento en la escuela. Ed. Paidós, Barcelona, 1983
- 5.- Enciclopedia de la Psicología, Tomo I Ed. Océano, Barcelona, 1982.
- 6.- HERMOSO, Salvador N. Enseñanza de las Ciencias Naturales, Ed. Oasis, 1981
- 7.- PIAGET, Jean, Seis estudios de Psicología, Ed. Barral, 1970
- 8.- SEP Antología, Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, UPN, 1990
- 9.- SEP Introducción a la historia de Ciencias y su enseñanza. UPN, 1987
- 10.- SEP Libro de 5o. grado Ciencias Naturales

- 11.- SEP Libro para el maestro de Ciencias Naturales. 3er. grado.
- 12.- SEP Plan de Estudio, Licenciatura en Educación Primaria. 1985.
- 13.- SEP Plan de Estudio en Licenciatura en Primaria. Ed. Grupo Edición, 1997
- 14.- SEP Plan y Programa de estudio, 1993.
- 15.- Simposio sobre el Plan de Estudios Estado de México, con duración de cinco años. Toluca, Méx. 1979.