



**"LA DIDACTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y SU  
METODOLOGIA EN EL CUARTO GRADO DE  
EDUCACION PRIMARIA"**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACION BASICA**

**PRESENTA**

**Elías Gómez López**

## DICTAMEN PARA TITULACION

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 19 de SEPTIEMBRE de 1997

C. ELIAS GOMEZ LOPEZ

PRESENTE:

El que suscribe, presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "LA DIDACTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y SU METODOLOGIA EN EL CUARTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA". -----

-----, opción TESINA. -----  
a propuesta del asesor C. MPRO. FRANCISCO AMANDO MORENO COLUNGA. -----

manifiesto a usted que reúne las pertinencias pedagógicas, para dictaminarlo favorablemente y autorizarle presentar su examen profesional.

ATENTAMENTE  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

MC. JOSE FRANCISCO NIGENDA PEREZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
UPN, UNIDAD 071



S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 071  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

VHAG/JJS/mem

## DEDICATORIAS

### AL SER UNIVERSAL:

Mi eterna gratitud por  
regalarme la oportunidad  
de culminar una meta  
más en mi vida.

### A MI ESPOSA:

SRA. ROSA SANTIZ DE GOMEZ

Por su comprensión y apoyo en los  
momentos difíciles de esta carrera,  
con profundo cariño y agradecimiento.

### A MIS HIJOS:

LUIS MIGUEL, MA. ESTELA, LUZ YORLENI  
E IRMA YESENIA GOMEZ SANTIZ.

Como un ejemplo a seguir en el futuro,  
con todo mi amor y agradecimiento.

---

# INDICE

	Pág.
DEDICATORIAS	
INTRODUCCION .....	4

## CAPITULO 1

### EL CONTEXTO SOCIOEDUCATIVO

1.1. La comunidad .....	6
1.2. Escuela .....	7
1.3. Grupo .....	8
1.4. Delimitación de la problemática .....	9
1.5. Justificación .....	11

## CAPITULO 2

### FUNDAMENTACION TEORICA

2.1. La escuela tradicional .....	12
2.2. Escuela nueva .....	14
2.3. La pedagogía operatoria .....	16
2.4. El constructivismo .....	17

---

## CAPITULO 3

### UN NUEVO CONCEPTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

3.1. Estrategias metodológicas para desarrollar la didáctica de las Ciencias Naturales .....	26
3.2. Valor e importancia de la didáctica de las Ciencias Naturales .....	28
3.3. Considerar el interés del niño por el juego .....	30
3.4. Material de observación y de trabajo .....	32
3.5. Criterio de observación y de trabajo .....	33
3.6. Evaluación .....	33
CONCLUSIONES .....	35
BIBLIOGRAFIA .....	37

---

## INTRODUCCION

En la escuela primaria, uno de los objetivos más importantes es la formación de alumnos con conceptos claros y precisos en las diferentes asignaturas, que coadyuven al alumno en la solución de problemas en la vida cotidiana.

Considerando que existen muchos y variados problemas a los que se enfrenta el alumno en el transcurso de su formación primaria, se hace urgente reflexionar sobre la solución o trato que nos corresponde darles, uno de ellos es la comprensión de la didáctica de las Ciencias Naturales.

La enseñanza de las Ciencias Naturales y la formación de una actitud científica que se inicie desde la escuela primaria resulta imprescindible. La escuela tiene que responder a esta nueva exigencia que requiere preparar individuos capacitados para integrarse a un modo científico-tecnológico de vivir. Lo anterior obliga y compromete al docente a desarrollar en los alumnos destrezas y habilidades en el conocimiento para superar problemas de salud, conservación de la naturaleza, etc.

Por lo tanto, es de esperarse que al no contar el alumno con elementos suficientes, ni tener la experiencia de tocar y manipular, no podrá adquirir el conocimiento claro de lo que son las Ciencias Naturales y este aprendizaje no estará apto para su comprensión.

Este trabajo busca establecer cuáles son las estrategias metodológicas para que el niño conceptualice las Ciencias Naturales; para ello trazamos los objetivos concretos que fueron el móvil de esta investigación y la metodología apropiada para que los alumnos estructuren o descubran su propio conocimiento, tratando que éste sea aplicable en su vida diaria.

---

Todo ello nos lleva a la formación del problema: ¿cuál metodología es la más apropiada aplicar para que los alumnos construyan los conocimientos referentes a la asignatura de las Ciencias Naturales en el cuarto grado de educación primaria en la escuela "Nicolás Bravo" ubicada en la comunidad de Kotolte, municipio de Chamula, Chiapas?.

Para facilitar la lectura, el presente trabajo se organizó por capítulos. El primero habla sobre las características de la comunidad, escuela, grupo a observar, delimitación del problema y justificación.

El segundo aborda la comparación entre la escuela tradicional y la escuela nueva, la pedagogía operatoria y el constructivismo.

El tercero especifica el nuevo concepto de enseñanza que permitirá desarrollar una metodología adecuada de la asignatura de las Ciencias Naturales.

Finalmente planteamos algunas conclusiones a las que se llegó después de terminar la investigación.

---

## CAPITULO 1

### EL CONTEXTO SOCIOEDUCATIVO

#### 1.1. La comunidad.

Los habitantes de la localidad de Kotolte, municipio de Chamula basan su economía en la agricultura principalmente, siguiéndole en importancia el pastoreo y la artesanía.

Esta comunidad cuenta con una población total de 637 habitantes, de los cuales 316 son hombres y 321 mujeres.

Su lengua materna es el tsotsil que dificulta el proceso de definición de una didáctica de las Ciencias Naturales en los alumnos de cuarto grado.

La religión predominante en esta localidad es la católica, motivo por el cual realizan cultos tradicionales, que para ellos son manifestaciones sagradas para encontrar la felicidad de Dios.

Socialmente esta comunidad tiene principios y tradiciones muy arraigadas, mismas que ha ido pasando de generación en generación. Se observa comúnmente la celebración de fiestas religiosas en las que sobresalen la de Semana Santa, San Juan, San Mateo y Todos Santos, predominando la fiesta de carnaval dónde participan hombres, mujeres y hasta los más pequeños .

Estas fiestas se celebran en la cabecera municipal y se caracterizan por la gran cantidad de alcohol que sus habitantes ingieren, lo que se considera parte de su folklore.

Durante el tiempo que estuve investigando pude darme cuenta que uno de los obstáculos que con más frecuencia se presentan en el proceso enseñanza-aprendizaje es la adquisición del conocimiento de las Ciencias Naturales. Este tema se considera útil para los niños ya que es de particular importancia porque compete al cuidado de su salud y al mejoramiento del medio ambiente. Así como el promotor de un desarrollo que favorezca el equilibrio entre el avance científico y la preservación de la naturaleza.

Por esa razón es preocupante dar solución a este problema en el cuarto grado de educación primaria para facilitar su enseñanza, especialmente en las áreas rurales en el medio indígena.

## **1.2. Escuela.**

La educación necesita crear en el ser humano de hoy y de mañana la conciencia del cambio, la capacidad de innovar, prever y crear para el presente y futuro. Los esfuerzos educativos deben confluir en el desarrollo de las potencialidades del niño en el contexto de la educación social; los maestros por su parte deben tener una clara conciencia del papel que le corresponde dentro de este proceso.

La escuela donde realicé mi labor de investigación lleva por nombre "Nicolás Bravo", está adscrita en la comunidad de Kotolte, municipio de Chamula, Chiapas; pertenece a la zona escolar bilingüe número 014, con cabecera oficial de Tzontehuitz del mismo municipio.

El centro educativo cuenta con 6 aulas y una dirección, las cuales se utilizan para los alumnos de primero a sexto grado.

Esta escuela tiene una población escolar de 184 alumnos de los cuales 100 son niños y 84 niñas.

El porcentaje de niños en edad escolar que no asiste es el 15%, mientras que un 85% asiste diariamente; también se calcula que aproximadamente existe un 70% de aprobación y un 30% reprobados. Las causas de la reprobación en muchas ocasiones se debe a la inasistencia, emigración, enfermedades o por el medio ambiente, en cuanto a la deserción escolar, esta se debe a la precaria economía en que vive la comunidad, ya que en muchas ocasiones los niños tienen que trabajar para ayudar a sus padres.

### **1.3.- Grupo.**

Desde que se formó la humanidad el hombre ha necesitado unir esfuerzos para hacer de las tareas pesadas, cosas más sencillas; esto dio como resultado los grupos y a partir de ello mucho se ha escrito sobre el tema.

Entendemos por grupo, la fuerza social constituida por un número determinado de individuos que persiguen un objetivo común.

Al formar un grupo, las personas interactúan a lo largo de un periodo de tiempo en actividades relacionadas con objetivos comunes que les llevaron a unirse; con ello se empieza a formar una estructura y organización.

A medida que la estructura de un grupo va tomando forma, sus miembros empiezan a preferir ciertas maneras de realizar sus actividades indispensables. Tal vez adopten un nombre, establezcan criterios acerca de cómo deben y cómo no deben comportarse entre sí y con los extraños.

Los conceptos anteriores se refieren a grupos en general; tratemos ahora de centrarnos en el grupo escolar.

"El docente no enseña a simples conjuntos de individuos, sino a grupos"<sup>1</sup>. La idea de la clase como grupo tiene implicaciones muy importantes, ya que éste tiene ciertas características de los individuos que lo forman.

El grupo a observar en la escuela primaria bilingüe "Nicolás Bravo" en el cuarto grado, formado por 21 niños; 11 son hombres y 10 mujeres; son de diferente clase social y por esto mismo son un grupo complejo, con distintos modos de pensamiento. En el terreno educativo también es muy heterogéneo; ya que quizás el que no todos tengan el mismo nivel de maduración para este grado, o quizás también la metodología didáctica empleada en el grado anterior, hacen que haya muchos obstáculos; y principalmente en el terreno de las Ciencias Naturales.

#### **1.4. Delimitación de la problemática.**

Cada centro de trabajo tiene sus problemas específicos y compete a los maestros como responsables del proceso en la enseñanza-aprendizaje buscar alternativas o una buena estrategia de solución.

En la actualidad estamos viviendo una época congestionada de problemas de diversa índole: sociales, económicos, políticos, etc., que repercuten sustancialmente en la educación, provocando deficiencias rezagos, por lo que se hace necesario buscar las vías más adecuadas que den respuestas favorables a la problemática planteada.

---

<sup>1</sup> MORRIS E. Eson. Bases Psicológicas de la Educación. México, Nueva Editorial Interamericana. 1978. p. 181.

En la escuela primaria bilingüe desde donde enfoco este trabajo, detecté los siguientes problemas, mismos que frenan el proceso enseñanza-aprendizaje de los niños:

- La falta de preparación académica de los docentes para adecuar sus planes y programas a la realidad educativa.
- El uso indebido de las actividades extraclases que las convierte en áreas sin sentido ni utilidad práctica revirtiéndolas en trabajos tediosos y fastidiosos.
- El manejo de métodos anticuados para la enseñanza de las Ciencias Naturales.
- El constante cambio de maestros en la escuela en un mismo periodo escolar.
- Los criterios de evaluación utilizados, contraponiéndolos a las propuestas por la reforma educativa.
- La posición socio-económica de los grupos escolares.
- La falta de interés de los padres de familia hacia la atención educativa de sus hijos provocada por la ignorancia, alcoholismo, apatía y negligencia.
- La deserción de los alumnos que trae como consecuencia una asistencia irregular a la escuela.

Los problemas planteados, debido a su importancia, deben ser atendidos con prioridad y de manera urgente toda vez que la educación es vital para el desarrollo de cualquier comunidad, ya sea en el medio rural o urbano.

### **1.5. Justificación.**

El presente trabajo de investigación tiene la intención fundamental de buscar las estrategias didácticas y pedagógicas adecuadas para acrecentar en el niño el conocimiento acerca del mundo viviente, del cuerpo humano y de estimular su interés por la actividad científica; así mismo que contribuyan a desarrollar actitudes responsables hacia el cuidado de la salud y el medio ambiente, además de contribuir a su formación, reforzando sus habilidades de observación y comparación. Para ello propone el estudio sistemático de la naturaleza para que el niño adquiera habilidades de comprensión acerca de cómo están constituidos los organismos. Esto le permitirá hacer un análisis comparativo de los diferentes tipos de seres que existen y conocer las responsabilidades que tiene para observarlos. Por último, pretende crear en el niño hábitos que le permitan tener y conservar buena salud.

Lo fundamental de la enseñanza en la didáctica de las Ciencias Naturales en la escuela primaria es propiciar en el niño el desarrollo de una actitud que le facilite la aproximación clara y precisa a los fenómenos naturales y que le permita comprender las repercusiones de éstos en su vida personal y comunitaria.

Por eso, la enseñanza de la didáctica de las Ciencias Naturales no debe enfocarse en la simple transmisión de conocimientos o conceptos que, por no relacionarse con experiencias personales y sociales del niño, podrían provocar visiones fragmentadas o distorsionadas de la realidad.

## CAPITULO 2

### FUNDACION TEORICA

#### 2.1. La escuela tradicional.

Con el objeto de tener una visión clara sobre la problemática elegida, considero que es indispensable hacer una breve reflexión retrospectiva a los enfoques de la enseñanza tradicional y la enseñanza actual para, de esta manera, dar un marco teórico de dónde desprendemos el estudio específico que ha de abordar el presente trabajo.

La concepción del aprendizaje que se tenga determinará el manejo que se haga de los componentes de una planeación o programación didáctica.

La escuela tradicional significa, por encima de todo, método y orden, el título del capítulo XIII de la Didáctica Magna de Comenio es bien explícita: "El orden en todo es fundamento en la pedagogía tradicional", siguiendo este orden, enfatizado también por Ratichius, que insistía siempre en la necesidad de no estudiar más de una cosa a la vez y de no trabajar más que sobre un tema al día, los resultados serán los mejores. Tal es la confianza en el método del orden, que Comenio da por título al capítulo XVI de su obra: "Cómo hay que enseñar y aprender para que sea imposible no obtener buenos resultados".

La tarea del maestro es la base y condición del éxito de la educación; a él le corresponde organizar el conocimiento, aislar y elaborar la materia que ha de ser aprendida, en una palabra, trazar el camino y llevar por él a sus alumnos. Snyders ha descrito con detalle esta función primordial: "El maestro es quien

prepara y dirige los ejercicios de forma que se desarrollen según una distribución fija, según una gradación minuciosamente establecida. Para que el conocimiento esté adaptado a la edad y a las fuerzas de los alumnos y para evitar perder tiempo y malgastar<sup>2</sup> esfuerzos, el maestro en la clase no deja de tomar iniciativa y desempeñar (...) el cometido central. Él es quien separa cuidadosamente los temas de estudio para evitar la confusión y quien los reparte en una gradación tal que lo que se ha aprendido antes aclara lo que se aprenderá después, lo refuerza, lo confirman (...) El estudio se hace más fácil y más fecundo en la medida en que la acción del maestro ha preparado el trabajo, ha marcado las etapas"

La escuela tradicional es la de modelos intelectuales y morales; para alcanzarlos hay que regular la inteligencia e incorporar la disciplina, memoria, repetición y ejercicio que son los mecanismos que los posibilitan.

Los contenidos en esta didáctica se consideran como algo estático, acabado, legitimado, con pocas posibilidades de análisis, tanto por parte de los docentes como de los alumnos. El docente, en términos generales, se dedica a la exposición; el rol del maestro es dar la lección, el alumno es el receptor.

La didáctica conductista es una corriente que se genera en nuestro país influenciada por los Estados Unidos de Norteamérica; esta didáctica se basa en criterios racionales y sistemáticos, cuyo propósito es aumentar la producción.

"Progreso" y "eficiencia" responden a un modelo de sociedad capitalista y a una serie de demandas que se generan en su interior, aunque se presenten como una propuesta alternativa al modelo de educación tradicional.

---

<sup>2</sup> SNYDERS, G., *Pedagogie Progressiste*. París, PUF, 1973. p. 16

## 2.2. Escuela nueva.

La nueva didáctica en los centros educativos presenta varios aspectos de los cuales podemos enfocar nuestro estudio.

En relación a los programas, rechaza definitivamente que el docente se convierta en un reproductor o ejecutor de modelos rígidos o prefabricados por tecnólogos educativos. El docente debe elaborar su propio programa partiendo de un punto de vista general.

Los docentes se han preocupado más por renovar y perfeccionar su instrumentación que por indagar la aplicación de sus teorías. Esta postura apunta más a cómo ser técnicamente mejor maestro que a cuestionar y a replantear los problemas fundamentales de la didáctica.

La nueva escuela plantea analizar críticamente la práctica docente, los roles que juegan cada uno de los participantes del quehacer educativo; desea desarrollar en el profesor una auténtica actividad científica apoyada en la investigación, el espíritu crítico y la autocrítica.

También considera que nadie tiene el patrimonio del saber. Todos aprenden de todos y fundamentalmente de aquellas actividades que se realizan en equipos.

Con ello, pretende dejar a un lado actitudes débiles, conformistas y carentes de compromiso; ya que sólo conducen al educando a tener sentimientos de sumisión y pasividad.

Se estima que el aprendizaje es un proceso dialéctico, ya que el movimiento que recorre un sujeto al aprender no es lineal, sino que implica crisis, retrocesos, resistencias al cambio, etc. En este proceso entra en juego el individuo con todo su ser, su presente, pasado, expectativas y experiencias.

Como lineamientos generales de la nueva escuela, menciono los siguientes:

- Dar al niño la riqueza cultural precisa para vivir socialmente, así como dotarlo de los elementos necesarios para que consiga un desarrollo armonioso de su personalidad.
- Adecuar el aprendizaje escolar al nivel evolutivo de su inteligencia.
- Adaptar el aprendizaje del niño a las exigencias de su entorno real.
- Cambiar el rol del maestro-alumno en relación a la enseñanza tradicionalista, para propiciar situaciones de cambio en las que el docente sea el propiciador de situaciones de aprendizaje, y el niño, constructor de conocimientos.

En la didáctica crítica se pretende que los conocimientos no sean limitados ni fragmentados, sino que nuestros esfuerzos nos lleven a realizar actividades creativas para lograr que los alumnos sean analíticos y reflexivos, que construyan sus propios conocimientos, que la investigación que realicen se relacione con los problemas reales que enfrenta en su vida cotidiana y que los profesores utilicen una metodología en la que se involucre la investigación participativa.

### 2.3. La pedagogía operatoria.

La pedagogía operatoria es una corriente pedagógica que se ha empeñado en desarrollarse a partir de los aportes que ha realizado la teoría psicogenética respecto al proceso de construcción del conocimiento. Esta pedagogía tiene como propósito elaborar consecuencias didácticas que puedan ser aplicadas en el marco escolar<sup>3</sup>.

De acuerdo a algunos autores como Monserrat Moreno y Genoveva Sastre, que han aplicado y desarrollado la pedagogía operatoria, los principios básicos que orientan este enfoque pedagógico son los siguientes:

- Todo aprendizaje requiere un proceso de construcción genética, el cual comprende pasos evolutivos, y al interactuar el niño con el medio es posible la construcción de un concepto.
- Antes de iniciar un aprendizaje es necesario saber en que estadio se encuentra el niño respecto a éste; es decir, cuáles son sus conocimientos sobre el tema, para así saber el punto de que se debe partir, permitiendo que todo concepto que se trabaje se apoye en las experiencias y conocimientos que el individuo posee.
- En la programación operatoria de un tema, será necesario integrar intereses, construcción genética de conceptos, nivel de conocimientos previos y objetivos de los contenidos a trabajar.
- A través de los intereses del niño, aciertos, errores e hipótesis, el maestro puede abordar objetivos de trabajo que le induzcan al aprendizaje de las materias.

---

<sup>3</sup> MORENO, Monserrat, La Pedagogía Operatoria, p. 75.

- La pedagogía operatoria pretende establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y extraescolar, posibilitando que todo cuanto se hace en la escuela tenga utilidad y aplicación en la vida real del niño, convirtiéndose en objeto de trabajo.
- El papel del maestro deberá centrarse en recoger toda la información que reciba del niño y en crear situaciones de observación, contradicción y generalización, que ayuden a ordenar los conocimientos que posee y avanzar en el largo proceso de la construcción del pensamiento.
- Transformar a la escuela en una institución dinámica, capaz de analizar y discutir los intereses de cada niño.
- Elaborar estrategias para regular los deseos del niño y el principio de la realidad.

Por lo tanto, la enseñanza debe propiciar las condiciones idóneas para que el estudiante logre un aprendizaje significativo. Es responsabilidad del docente contribuir con un modelo de enseñanza justo a sus alumnos considerando en éste el aprendizaje de recepción significativa, así como aprendizajes exploratorios que se basan en el manejo del material concreto y en la realización de actividades manifiestas o físicas por parte del sujeto.

#### **2.4. El constructivismo.**

La adquisición de los conceptos de las ciencias naturales constituye un proceso que se estudia desde el origen del universo, y avanzar progresivamente hasta alcanzar aspectos del medio ambiente y el entorno de vida del niño.

El desarrollo del conocimiento de las ciencias comprende una infinidad de aspectos que no lo circunscriben exclusivamente a la comprensión y manejo de los contenidos previstos en los planes y programas escolares: observar, tatar o resolver problemas exclusivamente en las Ciencias Naturales.

En el campo de las Ciencias Naturales, como en todas las demás áreas del saber humano, es el niño quien construye su propio conocimiento.

El niño desde muy pequeño, en sus juegos, comienza a establecer comparaciones entre los objetos, a reflexionar ante los hechos que observa en la naturaleza, a buscar soluciones para los diversos problemas que se le presentan en su vida cotidiana, como conocer las partes de una planta, el cuerpo humano, la tecnología, etc. Son este tipo de situaciones las que le permiten ir conociendo, en relación de semejanza, la diferencia de objetos naturales y artificiales.

Esta construcción progresiva se hace posible no sólo por la maduración neurológica sino también, en virtud de la información que él mismo ejerce sobre los objetos (experiencia), lo que, a su vez, le proporciona el medio en donde se desenvuelve: la familia, escuela, medios de comunicación y la sociedad en general, lo que podemos denominar como transmisión social. Con todo, la equilibración es el aspecto más importante del desarrollo, ya que el sujeto establece un estado de conciliación entre las exigencias del medio (información, enseñanza, etc.) y el nivel del desarrollo que en determinado momento ha alcanzado.

El desarrollo del conocimiento de las Ciencias Naturales guarda determinadas características que son propias a todo el proceso de desarrollo cognoscitivo en general. Por otro lado, existen algunos conocimientos que sólo podrán ser conocidos por el niño cuando se le enfrenta a situaciones de

aprendizaje que le resulten significativas en su vida cotidiana en función de su desarrollo intelectual; tal es el caso, por ejemplo, del aprendizaje de un objeto de la naturaleza a comparación de un objeto construido por el ser humano.

Será entonces capaz de comprender esa verdad que él mismo ha descubierto, como algunos inventos, experimentos, etc. Los "errores" que el niño comete en el intento por apropiarse de un nuevo objeto de conocimiento son elementos necesarios de su desarrollo, las cuales pueden ser aprovechados por el docente para propiciar la reflexión y con ello la evolución del sujeto.

El constructivismo no sólo destaca la importancia de que el niño encuentre la respuesta a su manera, sino también que plantee sus propias preguntas. Por lo tanto, para el alumno de cuarto grado de educación primaria, corresponderá una forma concreta de pensamiento para observar la importancia de los objetos de la naturaleza.

Piaget establece tres grandes tipos de conocimientos: físico, social y lógico matemático. El conocimiento físico resulta de la construcción cognoscitiva de las características de los objetos del mundo: su color, textura, forma, etc. El social es producto de la adquisición de información proveniente del entorno que circunda al sujeto, siendo ésta la que le permite saber, por ejemplo, cuál es el nombre que socialmente se le ha asignado a los objetos físicos, números y forma de representar ambos gráficamente, etc. El tercer tipo de conocimiento el lógico matemático, no está dado directamente por los objetos, sino por la relación mental que el sujeto establece entre éstos y las situaciones. La construcción del número natural resulta ser un buen ejemplo

para el caso: "saber" que "3" es el equivalente entre los elementos de éste con los de otro conjunto igual en cantidad de elementos (relación de equipotencia), y no del conocimiento de las propiedades físicas de los objetos que a ambos constituyen. Los tres tipos de conocimientos aquí descritos no se dan en forma aislada, ya que tanto la realidad externa como su comprensión por parte del niño se compone de elementos que interactúan entre sí.

## **CAPITULO 3**

### **UN NUEVO CONCEPTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES**

La enseñanza de las Ciencias Naturales debe fundamentarse exclusivamente en la observación, experiencias sencillas y cooperar en forma intensiva a la actividad sensorial, formación de imágenes mentales claras y precisas, corrección y ampliación del vocabulario relacionado con la naturaleza, dándole el contenido ideológico que le corresponde en la medida de la capacidad intelectual y necesidades del educando.

En este ciclo no se trata de estudiar historia natural, esto es, la ciencia, sino de establecer relaciones normales, de estrechar el contacto del niño con la naturaleza, tal cual se presenta a sus sentidos sin más guía que el maestro.

La enseñanza en este nuevo enfoque debe partir de lo concreto para tomar las ideas generales y conducirlo posteriormente a la abstracción. La enseñanza hoy en día es un proceso que requiere crear las condiciones idóneas que le permitan al niño construir sus propios conocimientos por medio de la interacción con el objeto a través de la observación, reflexión y análisis.

Este punto de vista supone que será el alumno quien construya su conocimiento a través de la interacción en la investigación, poniendo en práctica sus conocimientos previos, para llegar a una etapa superior de conocimientos.

---

Dentro de este proceso podrán surgir cuestionamientos acerca de la investigación de los objetos naturales de estudio, que bien encauzados podrán ser utilizados por parte del docente para apoyar el proceso de investigación del conocimiento científico que se pretende.

Además debemos tomar en cuenta algo muy importante para el logro de una nueva enseñanza de carácter significativo: hacer de los materiales didácticos verdaderos recursos para el aprendizaje. Esto se logrará permitiendo que el sujeto cognoscente actúe sobre ellos y, en consecuencia, los transforme sin que el maestro tome una actitud de conservador de los mismos. Por lo tanto, para que la enseñanza logre sus objetivos, se debe apoyar también de estrategias didácticas en donde se considere el contexto, la etapa del desarrollo y los conocimientos previos del niño que permitan despertar sus potencialidades.

La enseñanza de las Ciencias Naturales representa serios problemas; prueba de ello es que las nuevas exigencias de nuestra sociedad, requieren un manejo funcional de éstas, y es lo que el docente no podría aportar sin hacer uso de una didáctica adecuada, entendiendo por didáctica "la parte de la pedagogía que describe, explica y fundamenta los métodos más adecuados y eficaces para conducir al educando a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas y conocimientos, en suma a su adecuada e integral formación."<sup>4</sup>

Por que si pretendemos mejorar significativamente la enseñanza, el docente se debe introducir a comprender y desarrollar en el grupo una didáctica constructivista la cual considera un cambio de actitud, conciencia, motivación, relaciones de todos y cada uno de los que participan de la situación didáctica. Este es el objeto de estudio de la didáctica

---

<sup>4</sup> LARROYO, Francisco, Didáctica General. p. 33.

constructivista, puesto que permite la construcción del conocimiento de la didáctica de las Ciencias Naturales.

Los problemas de Ciencias Naturales en la enseñanza primaria responden a un enfoque fundamentalmente formativo. Su propósito central es que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar.

Conforme a esta idea, el estudio de las Ciencias Naturales en este nivel no tiene la pretensión de educar al niño en el terreno científico de manera formal y disciplinaria, sino la de estimular su capacidad de observar y preguntar, así como de plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno. Para avanzar en este sentido, los contenidos son abordados a partir de situaciones familiares para los alumnos, de tal manera que cobren relevancia y su aprendizaje sea duradero.

Que la enseñanza de los contenidos científicos sea gradual, a través de nociones iniciales y aproximativas y no de los conceptos complejos, en un momento en que éstos rebasan el nivel de comprensión de los niños.

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

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

2º Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas.



156619

156619

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

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

**Español**, para introducir la temática científica en las actividades de lengua hablada y escrita.

**Matemáticas**, con tema para el planteamiento y resolución de problemas y en la aplicación de recursos para la recopilación y tratamiento de información.

**Educación Cívica**, sobre todo en los temas de derechos, responsabilidades y servicios relacionados con la salud, seguridad y cuidado del ambiente.

**Geografía**, en especial con la caracterización y localización de las grandes regiones naturales y en la identificación de proceso y zonas de deterioro ecológico.

**Historia**, en particular con la reflexión sobre el desarrollo de la ciencia y técnica.

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

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

Los ejes temáticos están conformados de la siguiente manera:

**Los seres vivos:** este eje agrupa los contenidos relativos a las características más importantes de los seres vivos, sus semejanzas, diferencias y a los principales mecanismos fisiológicos, anatómicos y evolutivos que los rigen.

**El cuerpo humano y la salud:** en este eje se organiza el conocimiento de las principales características anatómicas y fisiológicas del organismo humano, relacionándolo con la idea de su adecuado funcionamiento depende la preservación de la salud y el bienestar físico.

**El medio ambiente y su protección:** la finalidad de este eje es que los niños perciban el ambiente y los recursos naturales como un patrimonio colectivo, formado por elementos que no son eternos y que se degradan o reducen por el uso irreflexivo y descuidado. Bajo esta idea, se pone de relieve que el progreso material es compatible con el uso racional de los recursos naturales y del ambiente, pero que para ello es indispensable prevenir y corregir los efectos destructivos de la actividad humana.

**Materia, energía y cambio:** en este eje se organizan los conocimientos relativos a los fenómenos y las transformaciones de la materia y energía.

**Ciencia, tecnología y sociedad:** los contenidos de este eje tienen como propósito estimular el interés del niño por las aplicaciones técnicas de la ciencia y la capacidad de imaginar y valorar diversas soluciones tecnológicas relacionadas con problemas prácticos y actividades productivas.

### **3.1. Estrategias metodológicas para desarrollar la didáctica de las Ciencias Naturales.**

"Toda estrategia se anuncia como secuencias de actividades de investigación y observación dirigidas hacia una meta, que guían al estudiante desde la comprensión de una respuesta, o la realización del trabajo solicitado de algún experimento que se llevará a cabo en la clase"<sup>5</sup>.

Podemos considerar a las estrategias como la parte instrumental en la aplicación de un modelo pedagógico, porque toda estrategia didáctica se sustenta en una concepción del alumno, en ciertas explicaciones sobre lo que es aprendizaje, en criterios para manejar los contenidos del programa y en la aceptación de determinados valores.

Enunciaremos tres tipos de estrategias didácticas que consideramos que se han aplicado dentro del esquema programático de la educación primaria. Primeramente aquella que no se sustenta dentro de una propuesta pedagógica, ni dentro de una teoría sobre la curricula, y que no se ve la necesidad de recurrir a referentes para apoyar su práctica o justificarla; más bien se apoya en creencias y prejuicios, justificándose en criterios que buscan facilitar las cosas, mantener ocupado el alumno, o en la elaboración de ejercicios de carácter interminable, estrategia, a la que se asocia un buen número de docentes.

Aquella otra que es instrumento para la aplicación de un modelo pedagógico o de una curricula formal. Es de carácter más complejo, ya que las creencias y prejuicios se suplen por supuestos diagnósticos y generalidades teóricas. Se deciden los criterios de trabajo por deducción, los perfiles pedagógicos

---

<sup>5</sup> TAMAYO Caraboney, Esperanza, Psicología Evolutiva II. p. 61.

que han de cumplir el maestro y el alumno, como debe darse el aprendizaje de los contenidos, se enuncian los objetivos y la manera de lograrlos, así como la administración de los recursos, tiempos, espacios, etc.

Ahora trataremos las estrategias didácticas en el trabajo cotidiano, la construcción social de una propuesta pedagógica, la cual aporta elementos teóricos para explicar de qué manera ocurre el aprendizaje, el papel de los alumnos y el maestro dentro de él, lo que permitirá superar creencias y prejuicios, con la aclaración de que no se convierte en panacea, ni enuncia un conjunto de preposiciones de "deber ser".

Más bien se expresa con un carácter abierto que posibilita las modificaciones que sean adecuadas; su viabilidad dependerá de la actitud crítica, la creatividad y el compromiso de aprender por parte de maestro y alumnos. No se basa en modelos, ni en presupuestos formados en la rutina. La estrategia didáctica que corresponde con nuestra propuesta pedagógica se basa en un papel del docente con las características siguientes: ser un interlocutor en la comunicación con sentido y en las discusiones significativas que se den en el aula, construir relaciones de respeto y trabajo, propiciando actividades sugerentes en donde el papel del alumno sea operar y construir los conocimientos por sí mismo.

Finalmente, articulara todo este proceso para establecer un procedimiento o estrategia didáctica que enlace de manera comprensiva y lógica el programa con los intereses y saberes de los alumnos, partiendo de situaciones problemáticas reales, manipulando objetos concretos y su representación gráfica y considerando a la vez, el interés del niño por el juego.

Ahora bien, al momento de abordar la práctica docente se deben propiciar las condiciones que estimulen la imaginación y la creatividad de manera entretenida y divertida. Para ello se debe contar con estrategias de exploración, reflexión, construcción, interacción, etc., que le permitan al maestro el logro de estos objetivos, los cuales si los analizamos, vendrían siendo las vivencias e intereses de los alumnos.

Para iniciar el contacto entre el alumno y las estrategias didácticas, el docente debe sobre todo tomar en cuenta diferentes aspectos en el alumno tales como el respecto a la manera de elegir, ordenar y presentar el material que se utiliza; se considerará el aspecto psicológico, es decir, adaptar el material que se utilizará y la forma de enseñanza a la mentalidad del alumno.

Con respecto al grado de intervención del alumno en el desarrollo de las situaciones didácticas, será de manera activa, y la forma de adquirir los conocimientos, será de manera heurística, descubriendo su conocimiento y construyéndolo.

### **3.2. Valor e importancia de la didáctica de las Ciencias Naturales.**

Como consecuencia del conocimiento de las leyes que gobiernan el mundo físico, el hombre no sólo aprende a ubicarse cada vez mejor en el mundo a que pertenece, sino que además adquiere un poderoso medio para servirse de la naturaleza. La ciencia le permite pasar de la condición de un ser amedrentado frente a los espectáculos de los fenómenos naturales, a un ser que los puede interpretar. Es en este sentido que ella contribuye, quizá mejor que cualquier otro proceso humano, a hacer el hombre lo más libre posible.

"Resulta por consiguiente indiscutible el valor de la ciencia, tanto en el aspecto cultural como en el práctico"<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> CERNUSCHI, Félix. *Cómo debe orientarse la enseñanza de la ciencia*. Buenos Aires, EUDEBA, 1961. p. 11.

Todas las formas exteriores y aún las interiores de nuestra civilización, son controladas por la ciencia. Es evidente la necesidad de la adquisición de cierta cultura científica.

### **¿Cuál es la intención de esta cultura?**

La cultura científica aspira al valor absoluto de la verdad y tiene por objeto el conocimiento metódico de la realidad.

Pero hay que conocer el origen de las Ciencias Naturales para comprender el sentido de la ciencia de hoy.

**Valor en la escuela elemental.** En la pedagogía activa, las Ciencias Naturales representan un medio excelente para llevar a cabo los principios de la escuela nueva. Actualmente ocupan un lugar de preferencia en la organización programática. Se les asigna un objetivo polivalente: son formativas, sirven a la educación moral y tienen un sentido práctico.

**Valor formativo.** Desde el momento en que el niño se inicia en la práctica de la observación y de la investigación, se van formando en él los hábitos de disciplina. En esa tarea cultiva su sensibilidad e imaginación y canaliza su energía vital.

Las Ciencias Naturales colocan al niño en situación de estimar el progreso y de apreciar el orden que reina en el mundo natural. Ayuda a desenvolver y a ajustar su personalidad y a perfeccionar sus habilidades.

**Valor moral.** La necesidad de seguir paso a paso una experiencia y de reiniciarla hasta obtener el resultado esperado; de ver surgir la vida de la semilla enterrada en la maceta del aula; de asumir la responsabilidad de cuidar a otros seres vivos y, en fin, todas las situaciones que se producen como consecuencia de las actividades del aprendizaje, tienen un alto valor. Si se transfieren al orden personal, el significado de esas tareas y de los resultados obtenidos pueden surgir buenas normas de conducta.

**Valor práctico.** Comprender la unidad de la naturaleza y llegar a la explicación coherente de los fenómenos, es la finalidad instrumental de esta ciencia.

### **3.3. Considerar el interés del niño por el juego.**

El juego es vital para el desarrollo físico, emocional, intelectual y social del niño. El juego otorga al niño la oportunidad de resolver conflictos internos, desarrollar habilidades sociales, aprender significativamente, dado que es a través de la actividad propia como realmente se aprende; porque según Vigotski, el juego "es una actividad social en la cual gracias a la cooperación con otros niños se logran adquirir papeles que son complementarios del propio"<sup>7</sup>. Además el juego desarrolla la imaginación y la creatividad, y nos brinda una oportunidad para conocer a nuestros alumnos y convivir con ellos.

Considerando que el niño ocupa gran parte de su tiempo en este tipo de actividad y que siempre está dispuesto para el juego, el maestro debe aprovechar esta característica para tomarla como estrategia didáctica, sin descuidar el tipo de juego que le corresponde de acuerdo a la etapa de

---

<sup>7</sup> TAMAYO Caboney, Esperanza, Op. Cit. p. 25.

desarrollo en la que se encuentra. Así, ubicándose en el grupo investigado, podemos decir que el niño se encuentra en el proceso de asimilación del juego con reglas y de conjunto.

Dada la naturaleza del aprendizaje de las Ciencias Naturales, los medios y recursos para realizar la observación son múltiples.

Con un criterio muy simple se puede agrupar en naturales y artificiales. Esto es, productos de la naturaleza o bien representaciones, lo más reales posibles, del mundo natural.

La escuela rural ofrece, como es obvio, oportunidad excepcional para el estudio de las Ciencias Naturales. No es difícil observar allí la vida de los animales y de las plantas, en su medio natural.

Lo que propicia que el maestro enfatice todo lo que concierne a los ciclos de vida tanto en la vida vegetal como animal, el proceso de reproducción, las cadenas alimenticias, situaciones que ellos viven cotidianamente y que a veces por esto mismo se vuelven normales, punto que el docente debe rescatar e inducir a los niños a que observen y experimenten para que tengan una visión más clara del entorno que los rodea y sean colaboradores en el cuidado del medio ambiente y que tengan conciencia de que si se pierde el equilibrio ecológico, tendremos cambios muy notorios en la tierra.

La escuela urbana necesita acercarse a las manifestaciones de la naturaleza. El terrario, acuario, jaulas para pájaros, colmena son, entre otros, los modos que utiliza para la observación directa.

Con los medios más simples se puede confeccionar un acuario en el aula: una vasija de vidrio, un poco de arena, unas plantas acuáticas para oxigenar el agua y ya se pueden colocar los peces para ser estudiados.

Un terrario puede lograrse con un cajón alquitranado, abierto en la parte superior y con una pequeña tapa para introducir los animales.

El jardín escolar o la huerta son los musgos vivientes de la escuela. Allí el niño puede seguir el ciclo de la vida vegetal, preparar sus cultivos, comprobar los cuidados que cada especie necesita y registrar los cambios.

Las excursiones, cuando están bien planificadas, son otro medio eficaz para el aprendizaje de esta ciencia.

Planear no significa, en este caso, pensar solamente en la finalidad, en las etapas de ejecución y en la financiación.

Por lo tanto, el primer paso es poseer la técnica necesaria para estimular el procedimiento. Ella se puede obtener con el estudio de la bibliografía disponible, el conocimiento de otras experiencias y la investigación de las posibilidades locales. Además, la comunidad misma tiene que ser educada, porque generalmente, las actividades que se realizan fuera del edificio de la escuela se valoran poco como medio educativo.

### **3.4. Material de observación y de trabajo.**

Los animales, plantas, minerales en sus propios medios, fenómenos en el momento de producirse, son los materiales indicados para la observación en el estudio de las Ciencias Naturales.

Los materiales que ofrece la naturaleza a la observación del estudio difieren de región a región. De allí que el niño para hacer observación directa, al estudiar, por ejemplo, los mamíferos, deben hacerla cada uno con tipos diferentes, propios de la región en que viven, y ampliar luego su información con los ejemplares exóticos, sea mirando láminas, leyendo libros o bien observando lo que los museos o jardines zoológicos puedan ofrecerles.

### **3.5. Criterio para la selección del material.**

Si bien para el sabio y el estudioso la totalidad de lo creado es interesante, para el niño sólo lo es aquello que en alguna forma se relaciona con sus necesidades infantiles. La selección del material de observación y de trabajo debe hacerse, pues, eligiendo aquellos que satisfacen esas necesidades, sean espirituales o materiales.

En dicha selección no debe predominar un criterio de utilidad material; las necesidades filosóficas y psicológicas del niño; el espíritu exige aliento lo mismo que el cuerpo; el niño es accesible a la belleza, la reconoce a su manera y en todos sus juegos, junto a los actos que son un ensayo de vida material, los hay de marcado carácter espiritual de las leyes de la ciencia sobre el origen y la función de la materia.

### **3.6. Evaluación.**

En la enseñanza es inevitable alguna forma de evaluación. Tan inevitable es en la docencia como lo es en todas las actividades en que sea preciso emitir un juicio, no importa cuan simple o complejo sea lo que se considere.

Todos los maestros tenemos como propósito que nuestros alumnos aprendan con buen nivel de aprovechamiento; para ello planeamos una serie de actividades y a partir de cómo se van realizando, esperamos determinados resultados.

Las actividades que organizamos son pesadas con relación a los contenidos, a la edad e intereses de los niños y a las características y condiciones en que se desarrolla nuestro trabajo; al realizarlas, los resultados pueden, o no, ser los previstos. ¿Cuáles son los aciertos en nuestro plan de trabajo que vale la pena aprovechar en nuevas experiencias?

En este proceso de comprensión del concepto de las Ciencias Naturales, la evaluación será constante de manera formativa, corroborando el adelanto, la utilidad que los niños le den a lo que les rodea, ver que tanto han comprendido sobre los hábitos personales, sobre el cuidado del medio ambiente. Aunque la mejor evaluación será ver que ellos platiquen con sus padres para crear conciencia en la no tala de árboles, el no quemarlos, el fertilizar la tierra de manera natural y no artificial, considero que si logramos este propósito la evaluación estará cumpliendo su fin.

Es importante que el docente al abordar contenidos en la didáctica de las Ciencias Naturales considere el proceso evolutivo de cómo el niño descubre su utilidad. Para ello se requiere de una enseñanza que parta de lo concreto para conducirlo posteriormente a la abstracción sustentada en una didáctica que conduzca a una educación integral como nos lo indica el constructivismo.

## CONCLUSIONES

Toda experiencia deja como huella un punto de vista muy particular en todas y cada una de las etapas de la investigación, lo que da margen a sugerir de manera crítica lo experimentado.

El clima social y la situación geográfica es de suma importancia tomarlas en cuenta en el momento de abordar cualquier contenido de aprendizaje, ya que son puntos de partida para la planeación de las actividades a realizar en el contexto escolar, misma que tendrá en consideración elementos para su diseño, tales como el estadio en que se encuentra el niño, los conocimientos previos que posee y el contexto social en que se desenvuelve. Así la planeación no dará margen a utopías.

Por otro lado, para su desarrollo se sugiere que el docente organice el grupo con técnicas o dinámicas, mismas que apoyen en gran parte del trabajo, así como también las aborde con una secuencia que le permita explorar, incorporar nuevos conocimientos y evaluar a través de tres momentos metodológicos como son: actividades iniciales, actividades para incorporar nuevos conocimientos y las actividades de conclusiones.

Es importante que el docente al abordar contenidos en la didáctica de las Ciencias Naturales considere el proceso evolutivo de cómo el niño descubre su utilidad. Para ello se requiere de una enseñanza que parta de lo concreto para conducirlo posteriormente a la abstracción sustentada en una didáctica que conduzca a una educación integral como nos indica la didáctica constructivista.

En la escuela primaria el niño tiene su primer encuentro formal con el conocimiento científico de la naturaleza y el maestro debe procurar que éste sea fructífero. Para ello necesita investigar y analizar contenidos de los programas, reconocer su fundamento teórico y ubicarlos a la realidad de los alumnos.

Los nuevos programas de educación primaria, intentan formar en el niño, actitudes que permitan buscar el conocimiento por él mismo, organizar sus actividades, participar y reflexionar críticamente en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En ese sentido es necesario fomentar la curiosidad y la iniciativa en los niños, además de iniciarlo en actividades propias del método científico, tales como la observación, razonamiento, planteamiento de preguntas e hipótesis, experimentación y formulación de conclusiones.