

**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA Y CULTURA**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

**UNIDAD 25-B**

**LA CONTAMINACIÓN COMO PARTE DE LA EDUCACIÓN  
AMBIENTAL PARA FAVORECER LA SALUD EN LOS EDUCANDOS EN EL  
NIVEL PRIMARIO**

**TESIS**

**PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**PEDRO GIL GARCÍA RAMOS  
VIRGINIA GRAVE OSUNA  
MIGUEL ANGEL PEREZS PADILLA**

**MAZATLÁN, SINALOA,**

**OCTUBRE DE 2004**

## **INDICE**

**INTRODUCCION**

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

**JUSTIFICACION**

**HIPÓTESIS**

### **I-IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA**

- 1.1 Las ciencias naturales en la escuela primaria.
- 1.2 El método experimental y su aplicación en la enseñanza de las ciencias naturales
- 1.3 La ecología y nuestro ambiente
- 1.4 Elementos que intervienen en el proceso de contaminación.
- 1.5 Contaminación de agua

### **II.- DESARROLLO Y APRENDIZAJE**

- 2.1 Conceptos básicos de la teoría Psicogenética de Jean Piaget
- 2.2 Estadios de desarrollo cognoscitivo según Piaget
- 2.3 John Dewey
- 2.4 Construcción del conocimiento desde la pedagogía operatoria

### **III LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA**

- 3.1 La evolución de las ciencias experimentales
- 3.2 Maestro
- 3.3 Alumno.
- 3.4 La familia

#### **IV.-ESTRATEGIA DIDACTICA.**

**CONCLUSIONES**

**BIBLIOGRAFIA**

**ANEXOS**

## INTRODUCCION

El presente trabajo está encaminado, precisamente a generar en la actitud de los niños para fomentar una cultura ecológica y social tan necesaria en estos tiempos en que los procesos de la vida social y económica se tornan cada vez más dinámicos.

Se considera que el ser humano desde que nace se encuentra inmerso en una red de relaciones con su medio ambiente, que de una u otra forma influyen posteriormente en su integración al medio social como grupo.

De ahí que la ecología se presenta en constante relación con las ciencias sociales y naturales para explicar, cómo el desarrollo de las mismas han traído consigo alteraciones a nuestro medio ambiente.

Se ha definido el objeto de estudio y planteamiento de problema de través de un análisis minucioso de aquellos contenidos que requerían una mayor atención, seleccionándose uno, que a nuestro juicio es de vital importancia dentro de las ciencias naturales, principalmente en lo relacionado con contaminación ambiental.

Otro de los elementos que integran esta investigación es aquel formado por un conjunto de argumentaciones que explican la importancia del estudio del problema, derivándose de ella los objetivos, que precisan los alcances y limitaciones que se pretenden con él.

Las hipótesis planteadas como continuación, constituyen los supuestos que se pretenden explicar, predecir o comprobar mediante las relaciones de las variables establecidas.

En el primero de ellos se retoman las ciencias naturales como objeto de estudio, en la escuela primaria, haciéndose una reflexión del nuevo enfoque que se requiere para la

preservación del medio ambiente, así como la explicación del método experimental para su enseñanza en la escuela primaria.

El capítulo dos comprende los conceptos básicos que integrados conforman el contenido de contaminación en su totalidad, medio ambiente, ecología, contaminación y ecosistema.

En el capítulo tres se ven plasmados los aspectos teóricos que fundamentan el desarrollo del niño antes y durante la edad escolar; haciéndose mención de la psicogenética como aspecto cognitivo para tener una visión más amplia del pensamiento y estructuras mentales del alumno.

En el aspecto social se analiza la influencia del contexto inmediato sobre la educación sistematizado informativo que conforman la escuela, estudiando al alumno como ser social inmerso en una educación informal.

Posteriormente se llega al aspecto metodológico de esta investigación, parte básica para la realización plena de este trabajo ya que en él se incluyen los dos tipos, o sea la documental y la de campo, como las técnicas de captación de datos determinados por un diseño comparativo integrado al método empleado que fue, el de la sociología empírica.

Finalmente se habla de las conclusiones que son las respuestas a los objetivos propuestos en la justificación del éste trabajo.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Es de suma importancia para nosotros como docentes, así como para la sociedad en que vivimos, el incluir el contenido de contaminación ambiental en los planes y programas de educación primaria, ya que de no contar con este elemento formativo de la salud y del medio ambiente, el alumno de este nivel no será capaz de generar en él, los cambios de conducta que le aseguren la preservación y el mejoramiento de su bienestar físico y mental en su entorno natural.

El tema de contaminación se desarrolla en todos y cada uno de los grados, desde su expresión más mínima y sencilla con los niños de primero, hasta una explicación mas completa y con mayor contenido con los de sexto, siempre respetando sus características y estructuras mentales acordes ala edad con la que cuentan.

El contenido a tratar en la asignatura de ciencias naturales, reconocido como el ambiente y su protección, presenta una enseñanza gradual y secuencial, anteriormente iniciando con los buenos hábitos higiénicos para evitar la contaminación, para continuar con la importancia de la contaminación, en el ambiente, el agua, y sobre todo en los alimentos como consecuencia de una gran cantidad de enfermedades gastrointestinales y parasitosis.

Nuestro trabajo de investigación es congruente con nuestra preparación profesional, la misma que está orientada al estudio de la educación primaria, con el fin de que cumpla con las características de este nivel educativo.

Además, este trabajo muestra los problemas que se generan en nuestro ambiente, resultado del modo de vida actual, que nos pone de cara a la sobrevivencia del hombre-acción que puede empezar a ser transformada en algo diferente en el cuidado de la naturaleza, basada en una participación activa de cada niño en la escuela, por cada miembro de la sociedad.

Esta participación conlleva a desarrollar en cada individuo algo de autonomía, de la posibilidad de autorregular alguna de sus acciones en beneficio de él mismo, además de su medio ambiente.

La problemática que presenta el educando en su intento de internalización de los conocimientos que nos ofrece el tema de la contaminación ambiental, en un aspecto cotidiano de la realidad misma, que el niño día a día está viviendo entre su propia institución y el entorno.

Es por eso que se tomarán en cuenta los conocimientos y capacidades propias de su desarrollo, para tratar de dar solución a los diversos tipos de contaminación, entendida ésta como la representación de toda acción que penetra en la inmundicia causando malos olores y descomposición de determinados cuerpos y espacios.

La contaminación es uno de los problemas clave, porque representa la acción del hombre sobre su entorno natural y social, que se hacen evidentes, por la alteración de su hábitat de forma negativa, en donde se han incorporado y vertido sustancias extrañas al medio ambiente y que provocan cambios y descomposición de espacios y cuerpos de agua.

Esta acción genera malos olores, enfermedades y plagas que perjudican y resultan nocivas para la vida, la salud y la calidad de vida humana.

En la comunidad objeto de estudio existe un sinnúmero de problemas de contaminación como son:

- Un servicio de drenaje deficiente; lo cual acarrea problemas de salud pública y enfermedades gastrointestinales entre la población.
- El nulo servicio de aseo y limpia lo cual provoca montones de basura que traen consigo malos olores y la proliferación de insectos y roedores vectores de enfermedades.
- Lotes baldíos; los cuales sirven como vertederos de basura, trayendo consigo

nefastas consecuencias.

- Defecación al aire libre la falta de servicios sanitarios o letrinas en las casas habitación, provoca este fenómeno, el cual acarrea, además de malos olores, serias enfermedades de tipo gastrointestinal.
- Cría de diversos animales; algunas familias se dedican a la cría de cerdos, gallinas y otros animales, en sus propias casas, acarreando problemas de malos olores y diversas enfermedades, como las ya mencionadas.
- El rastro, basurero municipal, las guaneras y la termoeléctrica se encuentran ubicados en esta zona, en la cual llevamos a cabo nuestro trabajo de investigación.

De acuerdo con lo expresado anteriormente sobre los lugares que tomaremos en cuenta en donde consideramos existen contaminación fue nuestro propósito que sirviera de marco para nuestra investigación ya que esta problemática existente en esta comunidad nos interesara para desarrollar una serie de investigaciones que fundamentaran el tema el cual elegimos fuera nuestro trabajo de tesis.

Esta problemática no solo se padece en un pueblo, sino es característica de todos los países que conforman los continentes, o sea mundial. Esto hace que los gobiernos de los países, busquen la manera de encontrar una solución a la problemática ambiental, inmiscuyendo a todas las naciones, para que activamente colaboren en la lucha contra la contaminación y la degradación del ambiente a nivel global.

Es de gran relevancia el requerimiento de una información histórica previa, analizar situaciones y relaciones sociales, lo cual ayudará a comprender mejor esta problemática, ya que el hombre es un ser social por naturaleza y como parte de una sociedad, se desarrolla en un medio ambiente natural.

Así como también, lograr que la sociedad tenga un estado de salud favorable que le permita desarrollar al cien por ciento sus facultades tanto físicas como mentales y conseguir que la niñez tenga los elementos necesarios para lograr un cambio de actitud en la

prevención de enfermedades producidas por los efectos de la contaminación.

Compete a nosotros como docentes reflexionar sobre nuestra labor, que esté a la altura de las necesidades educativas actuales y poder conseguir que la sociedad futura se forme con una cultura de la salud y del ambiente que los responsabilice como personas y que además se conviertan en promotores de ésta en su medio familiar y social.

Por esta razón creemos muy acertadamente plantear el problema de la siguiente manera:

- ¿La influencia de la estrategia utilizada en el aprendizaje de la contaminación ambiental en la educación primaria, generará un cambio de actitud en los educandos?
- ¿Influye el contexto en la concientización sobre la prevención de la contaminación?

## JUSTIFICACIÓN

La sociedad actual se enfrenta a grandes problemas que repercuten en el avance sociocultural del individuo. Es una realidad que en nuestro quehacer cotidiano, dentro del campo de la docencia, nos encontramos frente a una problemática de vital importancia como lo es, capacitar a la sociedad, cada día más indefensa ante la gran diversidad de enfermedades ocasionadas por los distintos tipos de contaminación que existen en nuestro planeta.

Nuestro trabajo de investigación obedece a la necesidad de lograr una formación correcta en el educando, encaminado hacia un cambio de actitud y una reflexión sobre la problemática de la contaminación, todo esto con el propósito de formar en él una cultura ecológica que favorezca el desarrollo físico y mental equilibrado, permitiéndose con esto enfrentar el presente y proyectarse en su vida futura.

La meta más importante de la educación, es la formación de hombres capaces de innovar, de crear, inventar y descubrir, capaces de transformar su entorno en su beneficio y no solamente sujetos que repitan lo que otros han hecho.

El papel de la enseñanza en este sentido es el de favorecer la acción de la cultura del educando. Es de esta manera como se pretende mejorar la formación y construcción de la esfera cognoscitiva del educando, permitiendo combatir de manera adecuada la demanda que surge en estos momentos sobre la comprensión del problema de la contaminación, donde el alumno debe participar activamente y observar directamente la magnitud de la problemática.

La contaminación es uno de los mayores problemas al que se enfrenta el mundo actual; existe contaminación del aire, del suelo, de las aguas, contaminación que se evidencia por la existencia de smog, humos malsanos, emanaciones malolientes, aguas de drenaje con sustancias químicas que son vertidas en el mar, ruidos que lesionan el sistema

nervioso el sentido del oído, como el de las sirenas, escapes abiertos de los carros, talleres al aire libre, música estridente, basura por doquier, etc.

En la actualidad existen algunos grupos o asociaciones que inician esfuerzos para tratar de resolver este problema, pero tales esfuerzos, en ocasiones han resultado infructuosos, dada la falta de continuidad, lo cual arroja pocos o nulos resultados.

La contaminación no es un problema solamente local, sino que se manifiesta a nivel nacional y mundial, a este problema ha de enfrentarse todo el mundo, las naciones en conjunto, para preservar la sobrevivencia del hombre en la tierra.

La contaminación en todos los aspectos, es el precio que el hombre debe pagar por su progreso, principalmente el industrial y el consumo de sus productos.

Nuestra práctica docente debe ser reflexionada y hacer de la escuela un lugar placentero, adecuado para ejercer la docencia, el respeto y la cultura, libre de todo contaminante, ya que, si no lo es así, se crearan focos de infección que afecten nuestra salud y deterioran la imagen.

El realizar la presente investigación implica que nosotros mismos contemos con la debida preparación y información, además de la elemental formación sobre esta temática, para después, darnos a la tarea de buscar los mecanismos adecuados para propiciar que los educandos adquieran una formación plena, que les permita obtener y fortalecer de manera armónica e integral sus capacidades para cuidar y defender su salud, implementar acciones para proteger su entorno y mantener un medio ambiente sano.

Ya que la falta de una formación en el niño que comprenda lo anteriormente mencionado, repercute en nuestra práctica docente a través de su ausentismo, bajo rendimiento escolar, parasitosis, contagios y enfermedades gastrointestinales.

Realizamos un análisis de las anteriores consideraciones y la importancia de esta problemática planteada, enfocamos esta investigación a la búsqueda de alternativas y cambios de actitudes para dar soluciones, ubicándonos en el campo de la educación básica y al mismo tiempo pretendemos abarcar el contexto social e institucional en el cual se encuentra la escuela primaria.

De tal hecho, cobra gran importancia la presente investigación, de la cual se derivan los siguientes objetivos:

- Que el docente adquiriera una plena conciencia de la importancia de la contaminación ambiental.
- Que el docente diseñe las estrategias pedagógicas más adecuadas al tema.
- Que el contenido temático adopte un carácter formativo en el educando.
- Proyectar en la comunidad la conciencia de la necesidad y beneficios de la cultura Ecológica.

## **HIPOTESIS**

En el entorno escolar existen una serie de problemas ambientales, que no se han solucionado por la ausencia de una conciencia ambiental ala escuela, la familia y la sociedad, la participación activad una sociedad consciente de que es necesario en el entorno natural y social sano, que genere un desarrollo armónico y una calidad de vida acorde alas necesidades sociales.

El desarrollo de esta investigación se basa en la siguiente hipótesis:

"La metodología a emplear en el desarrollo del contenido de Contaminación Ambiental, en la educación primaria, determinará el grado de conciencia ambiental logrado por los niños ".

## **CAPITULO I**

### **IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA**

#### **1.1 Las ciencias naturales en la escuela primaria**

El hombre en su vida diaria se enfrenta a una diversidad de problemas y fenómenos que, para poder resolverlos y explicarlos tiene que hacer uso de los conocimientos que el mismo ha elaborado a través de la investigación y su experiencia cotidiana, que en conjunto le dan una visión amplia de la realidad.

Es con la observación de la naturaleza y sus fenómenos, donde el hombre inicia y fundamenta una metodología para abrir la puerta a la investigación científica de su entorno natural y que sirven de base para el aprovechamiento de sus recursos, mediante la aplicación de la tecnología.

La enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria tiene el propósito general de "...desarrollar las capacidades y conocimientos que permitan al alumno comprender mejor el medio e interactuar con él."<sup>1</sup>

Por tal razón, adquiere una importancia especial entre los retos y transformaciones que enfrenta nuestro país en el terreno científico y tecnológico.

De ahí, que el Sistema Educativo Nacional, no omite a las ciencias naturales de los planes y programas de estudios y da un nuevo enfoque a los conocimientos de la naturaleza, con una metodología flexible, encaminada fundamentalmente al aspecto formativo del educando, con un propósito central; de que los alumnos adquieran a través de los

---

<sup>1</sup> SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, Guía para el maestro, Medio Ambiente, p. 47

contenidos programáticos que se sugieren, los conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas, actitudes y valores que se pongan de manifiesto en una relación responsable con el medio natural que les rodea, aplicándose esto a todos los grados escolares.

En el nivel primaria, los planes y programas tienen como principal objetivo formar en el alumno un cambio de actitud científica, que le permita entender la ciencia como el proceso evolutivo, investigando para que éste le proporcione nuevos conocimientos y encuentre la explicación que se relacione con los diversos objetos, seres y fenómenos naturales.

Algo que como maestros debemos rescatar, es nuestro papel en el proceso enseñanza-aprendizaje, el cual ya no podrá ser el de un transmisor del conocimiento, sino el de un propiciador de situaciones que favorezcan la actitud investigativa del niño, al darle la oportunidad de observar, preguntarse y plantearse explicaciones de lo que ocurre en su entorno, estará siendo partícipe como un agente activo en la construcción de su conocimiento.

Así como también debe proceder en situaciones concretas de problemas reales que conduzcan a rápidas soluciones sin dificultad, comprendiendo los contenidos de la enseñanza, la cual debe ser dentro de un mundo real en que se desenvuelve el educando de acuerdo a su etapa de desarrollo.

El maestro debe investigar primeramente, para documentarse, con el propósito de obtener el conocimiento más amplio del tema de la contaminación, para que así, a sus alumnos les explique y señale las formas en que se manifiesta, sus orígenes y sus consecuencias y como influye y/o repercute en la práctica docente.

Una vez tratado el tema, el alumno se dará cuenta de la relación que existe entre el ambiente, su comunidad y la sociedad. Analizando sus consecuencias, desarrollará sistemáticamente las habilidades de la metodología científica acrecentando la transmisión de su cultura, factor permanente que coadyuva en el desarrollo del niño y de la naturaleza.

"El estudio de las ciencias naturales, invita al alumno a reflexionar sobre el mundo ya concebir la ciencia sobre un cuerpo de conocimientos en constante transformación, producto de la actividad humana en diferentes contextos sociales, cuya práctica involucre valores y actividades."<sup>2</sup>

## **1.2 El método experimental y su aplicación en la enseñanza de las ciencias naturales**

Ciencias naturales es el conjunto sistemático de los conocimientos que tratan de explicar los fenómenos que ocurren en la naturaleza y los fenómenos producidos por el hombre, es decir el como y por qué suceden estos.

No hay gran diferencia entre el método para investigar la naturaleza que utiliza el niño en la escuela y el que utiliza un experto, ambos sugieren el mismo procedimiento: la observación, la experimentación, el análisis, la síntesis, la abstracción, la generalización, la analogía, la clasificación, la definición, la deducción y la hipótesis.

El método experimental en la escuela primaria ha de adaptarse a las necesidades e interés de los niños, a la vez que se debe buscar la manera de que estos lo utilicen constantemente, en su cotidianidad.

Freinet plantea: "...el medio y en la escuela, a todos los niveles, preparan a los niños ya los adolescentes para vivir mañana como hombres en un mundo científico."<sup>3</sup>

El nuevo programa de educación primaria pretende que, por medio de la observación sistemática y la experimentación el niño llegue a vivir la ciencia como una indagación, una búsqueda, explore lo que no sabe con base en lo que conoce, que sea él quien descubra y aplique el conocimiento en vez de que actúe como receptor pasivo.

---

<sup>2</sup> SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, Ciencias Naturales, p. 15

<sup>3</sup> FREINET, Celestin. La enseñanza de la ciencia, p. 47

Las ciencias naturales deben ocupar un lugar importante en la enseñanza utilizando el método experimental, el cual definimos a continuación de una manera sencilla;...es un método activo, intuitivo, complementado por la deducción, paralelo al método científico, consta al igual que el proceso experimental científico de las siguientes fases, observación, hipótesis, comprobación.

De todo el anterior referente del método experimental haría falta precisar ahora lo concerniente a su aplicabilidad en la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel escolar primario.

Habremos de citar las conclusiones a que llegaron los colaboradores y discípulos de Piaget en Ginebra, como resultado de una serie de investigaciones en las que se descubrió que hasta los doce o trece años, el niño no es capaz de utilizar el método experimental, o método riguroso y que entre los siete, once o doce años, el niño es incapaz de realizar una experimentación sistemática.

Es decir, las probabilidades de utilizar el método riguroso no aparece sino tardíamente porque suponen la elaboración previa de un conjunto de instrumentos intelectuales adecuados.

Pues bien, cuando resulta alarmante esta afirmación, mucho es lo que deja abierto y oportuno para reflexionar, si en verdad no se puede utilizar el método experimental riguroso en la escuela primaria, ¿y qué tal uno que no lo sea tonto? , es decir, ¿la escuela no pondrá a favor la aparición y desarrollo de su método en el niño?

Sabemos que en el desarrollo intelectual, propiciado por el aprendizaje, pasa por diferentes etapas y que el orden de éstas no se puede alterar, sin embargo su momento de aparición puede variar según los individuos, de acuerdo al medio socio cultural del cual provienen.

Es válido dejar al niño en libertad de experimentar en grupo, de lo cual se conseguirá que éstos progresen notablemente en cuanto a los procedimientos experimentales utilizados; éstos nos dan la pauta para confirmar que, sí es posible la aplicabilidad del método experimental en la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria, aunque derivándose de las limitaciones su grado dista de ser máximo.

Aunque no conformes el logro está dado al momento de poder implementarlo, más aún en el contenido de la contaminación, donde bien, habrán de diseñarse alternativas acordes a los principios básicos de este método.

### **1.3 La ecología y nuestro ambiente**

Todas las sociedades primitivas desarrollaron un cierto conocimiento ecológico-práctico, necesario para su supervivencia, elementos de una visión ecológica aparecen tanto en las filosofías religiosas orientales, como en los griegos, hebreos, romanos, mayas e incas.

El hombre se hizo sedentario con el descubrimiento de la agricultura, este hecho motivó desde aquel tiempo, que el hombre se interesara en estudiar las plantas y los animales con su medio. Se sabe que algunas civilizaciones temían por algunos fenómenos naturales y al no encontrar explicaciones lógicas a estos hechos, creó mitos, y con estos nacieron los dioses y por consiguiente las religiones.

Durante el Renacimiento aparecieron los primeros trabajos de historia natural, el Renacimiento fue un movimiento científico, literario, artístico y humanista, que se produjo en Europa en los siglos XV y XVI, en donde el hombre pugna por la libertad del pensamiento y de la razón.

Esta inquietud se debió al estímulo de los descubrimientos geográficos y el conocimiento de otras regiones naturales.

Es hasta el siglo XIX que han de consolidarse las bases de la ecología como una disciplina formal. Algunos investigadores, entre ellos Birge, pusieron de manifiesto de manera ordenada una serie de conocimientos que hablaban de las interacciones entre los distintos componentes físicos, no vivos, es decir abióticos y los organismos bióticos. A estos elementos Darwin los definió más concretamente como: selección natural.

Dentro de un ecosistema la comunidad biótica se mantiene como una unidad de trabajo, en las que tienen lugar las interacciones de manera más o menos equilibrada, en forma dinámica, es decir, en continuo cambio, los ecosistemas permanecen en movimiento y evolución.

"La comunidad es una asociación de poblaciones con interdependencia e interacción que se localizan en un área determinada por ciertos factores físicos..."<sup>4</sup>

Por hábitat entenderemos el lugar en donde' vive un organismo y que implica el conjunto de condiciones naturales que tienen incidencia sobre la especie.

"Las relaciones entre población y comunidad son a menudo más importantes para determinar la existencia y supervivencia de organismos en la naturaleza que los efectos directos de los factores físicos en el medio ambiente."<sup>5</sup>

Los organismos vivos están unidos con su medio y éste actúa recíprocamente sobre las especies. A cualquier unidad que incluye la totalidad de los organismos vivos de una determinada área, que interactúan con el medio físico, podrá ser considerado como un complejo eco lógico o ecosistema.

Es decir, el ecosistema es una unidad estructural, funcional y de organización, consistente en un grupo de organismos y las variables ambientales, de un área determinada,

---

<sup>4</sup> COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE SINALOA, Guía de estudio, p. 87

<sup>5</sup> Ibid. p. 55

es la unidad fundamental para el estudio de la ecología.

Con el nuevo carácter que asumía la ecología con el concepto de ecosistema le permitía ocupar un papel importante dentro de las ciencias biológicas, también significó que algunos ecólogos comenzaran a plantearse la interdisciplinariedad de esta ciencia y su salida del cerco biológico.

Los enfoques que actualmente permean la ecología son el enfoque funcionalista y evolucionista, que sobrepasan a la ecología descriptiva de sus primeros años. Los ecólogos funcionales se preocupan principalmente de la operación e interacción de los elementos estructurales, poblaciones, comunidades, ambientes, etc.

Estos investigadores se preocupan principalmente de las causas detrás de las adaptaciones ecológicas observables, en determinar las causas últimas y mediatas que determinan un fenómeno.

El enfoque de la ecología descriptiva se refiere a la búsqueda y hallazgo de los elementos que forman un ecosistema, y tiene como objetivo determinar los principios que rigen las interacciones de los organismos vivos con su ambiente.

Por otra parte, hay que entender a la ecología funcionalista como aquella que trata de encontrar todas las relaciones e interrelaciones que se daban en los ecosistemas, y determinar la posición o nivel que tiene cada una de las especies; en general su objeto de estudio es la estructura y función de la naturaleza y los sistemas biológicos.

De suma importancia consideramos señalar el enfoque evolucionista el cual considera a los ecosistemas como un constante cambio, trata de encontrar las leyes que rigen la vida de las plantas y animales en su medio ambiente natural, los considera sistemas abiertos en donde la sobrevivencia de las especies está determinada por el flujo de energía en el espacio y en el tiempo.

Para terminar es necesario resaltar que la ecología marca varios aspectos del ambiente que pueden ser determinados por medios físicos, biológicos y sociales y que cada día, esta ciencia se encuentra entre un punto más definitorio entre las ciencias naturales y las ciencias sociales.

#### **1.4. Elementos que intervienen en el proceso de contaminación**

Es de suma importancia definir y tener bien claros los conceptos con los cuales se está trabajando, nuestra inquietud a este respecto surge de nuestra necesidad de establecer las relaciones que se dan entre los elementos que participan, algunos propiciando y otros como receptores-, en el fenómeno de la contaminación, por ser el tema que nos ocupa.

Medio ambiente: Entenderemos por medio ambiente al conjunto de factores externos e internos, físicos, sociales y biológicos en el que está inmerso un ser u organismo, en el cual mantienen profundas interrelaciones y cuyo objetivo es la supervivencia.

Los países a nivel mundial preocupados por el serio deterioro que está sufriendo el medio ambiente, como una problemática que tiene repercusión en los factores psicosociales y por ende en la económico, se realizó en el año de 1972, en la ciudad de Estocolmo en Suecia, la conferencia internacional sobre la «crisis ambiental», que se enfatiza en aspectos naturales y sociales, tales como sobrepoblación, contaminación, pobreza, etc.

Hoy en día existe una compleja situación socioeconómica y política, que afecta muy seriamente el equilibrio ecológico del planeta, se le ha llamado crisis ambiental, ésta ha sido provocada por la explosión demográfica, el uso irracional de los recursos naturales, la contaminación, los modos de vida y los modelos económico de desarrollo implementados. "La sociedad industrial moderna arroja gran cantidad de desechos y esto produce una serie de efectos denominados contaminación. Tales efectos se consideran indeseables."<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> *Ibíd*, 181

Existe una relación entre ecología y crisis ambiental, que se complementa a través de dos grandes factores:

1. El conjunto de acciones humanas que inciden sobre el sistema ecológico natural.
2. El conjunto de efectos ecológicos generados en la naturaleza y que inciden sobre el sistema social.

En la satisfacción de sus necesidades, el hombre consume recursos naturales que no son aprovechados en un 100 %, por la que siempre o casi siempre quedan residuos, los cuales se desintegran incorporándose al medio sin modificarlos, pero la sobrepoblación y la gran demanda de satisfactores ha provocado una gran cantidad de desechos por lo que su desintegración se hace muy problemática.

El resultado de la acumulación de materias en el medio es la alteración de éste por la acumulación de los mismos, lo cual trae consigo la contaminación.

Contaminación ambiental: "Es toda materia, compuestos o derivados químicos y biológicos, tales como humos, polvos, gases, cenizas, bacterias y desperdicios que al incorporarse al agua, tierra o aire pueden alterar o modificar sus características naturales o las del medio ambiente, así como toda forma de energía como calor, radioactividad, o ruidos que al operar sobre o en el aire, agua o tierra, altere su estado normal"<sup>7</sup>

Contaminación: Conceptualizaremos también el término contaminación: Es la presencia de materia extraña indeseable, es decir, la adición de cualquier sustancia que altera la constitución original de un espacio.

Contaminación química: Llamaremos contaminación química a aquella que incluye contaminantes orgánicos e inorgánicos, como la gran cantidad de fertilizantes y detergentes

---

<sup>7</sup> Ibíd, p. 183

que llegan a los ríos y lagos que provocan la proliferación de algas, surgiendo así las bacterias, al disminuir el oxígeno de las aguas.

También es contaminación química el derrame de petróleo que forma una gran capa gruesa que impide el paso de luz y aire puro a las aguas, produciendo catástrofes en la flora y fauna marina.

Señalaremos en este espacio, la gran problemática que existe en la comunidad en la cual llevamos a cabo nuestra investigación. Dada el insuficiente servicio de drenaje, las descargas de aguas negras provocan que en época de lluvias se rebosen las aguas y se encharquen en las calles favoreciendo la reproducción de insectos transmisores de enfermedades como el paludismo, dengue y otros.

Estas descargas de aguas negras provocan también la presencia de bacterias patógenas y amibas que producen enfermedades como tifoidea, cólera, gastroenteritis, hepatitis y amibiasis, a este fenómeno le llamaremos contaminación biológica por ser precisamente agentes con vida los que provocan las enfermedades (patógenas).

El fecalismo al aire libre: es común en las poblaciones que no cuentan con instalaciones sanitarias para realizar sus necesidades. Hallamos este tipo de contaminación en comunidades principalmente en las zonas periféricas de las ciudades, que son formadas por la migración de familias enteras que vienen de las zonas rurales.

Esto ocasiona serios problemas de contaminación ambiental, no es fácil detectarlos como sucede con el humo, gases y polvo que son perjudiciales para la salud, pero si hacen estudios se podrán encontrar bacterias originarias de la cisticercosis que es una enfermedad que resulta de la contaminación del aire y que se encuentra en estado larvario en la contaminación por la materia fecal del hombre y los animales.

También encontramos en la colonia, problemas de contaminación en los alimentos y el agua que utilizan para tomar, pues existe una escasa cultura en las familias, en cuanto al

hábito de lavar frutas y verduras antes de consumirlas, al igual que las manos. Ocasionalmente esto graves enfermedades infecciosas principalmente por parásitos.

Los tiraderos de basura: estos presentan un aspecto desagradable, son un medio propicio para que los microorganismos patógenos y la fauna nociva trasmisora de graves enfermedades se desarrolle.

Desgraciadamente estamos acostumbrados a ver basura en cualquier sitio, calles, terrenos baldíos, parques, escuelas y en nuestra propia casa, como parte de nuestro ambiente natural, sin considerar el grave peligro que esto representa para la salud.

Por todo lo anteriormente mencionado, consideramos pertinente realizar nuestro trabajo de investigación sobre la problemática planteada y con un enfoque tendiente a buscar en las sociedades futuras un cambio de actitud que finalmente formen una nueva cultura eco lógica en este aspecto de las ciencias naturales.

### **1.5 Contaminación de agua**

El agua, es el elemento esencial en la vida, ha sido y será siempre el factor determinante en el desarrollo de la humanidad. Desde tiempos remotos ha sido la base de la supervivencia de las poblaciones, permite el proceso de ellos, técnica y socialmente.

La salud humana depende de la calidad y cantidad de agua. De ahí la importancia vital de líquido, y como componente en la dieta y vida del hombre. En el mundo moderno tiene una gran diversidad de usos domésticos, comerciales, industriales, públicos y recreativos.

El agua potable puede ser benéfica para la salud de las poblaciones, también puede convertirse en un medio de propagación rápida de enfermedades, si está contaminada.

El aspecto del agua no basta para conocer si es apropiada para el consumo humano. Puede contener sales que actúan como veneno, o bacterias y parásitos que producen enfermedades y que no son apreciables a primera vista. Esto se debe a que el agua de lluvias en su caída hacia la tierra arrastra partículas de polvo y gases, y al escurrir sobre la superficie terrestre puede llevar consigo materia orgánica en descomposición, desechos humanos y de animales, haciéndola inadecuada.

"Así pues, la contaminación del agua es la adición a la misma de materia extraña indeseable que deteriora la calidad, la materia extraña contaminante puede ser o materia inerte o materia viva"<sup>8</sup>

El agua para ser potable, es decir, para que pueda consumirse debe reunir ciertas características físicas y bacteriológicas que esté libre de gérmenes o de sustancias químicas o minerales tóxicos, que son de alto riesgo para la salud. El agua para uso y consumo debe ser potable y ser purificada, con los recursos que se tengan al alcance.

Por lo asentado con anterioridad podemos decir, que el agua es potable cuando está libre de sustancias nocivas y como características es inodora, incolora e insípida.

Como ejemplo de algunas impurezas en el agua, tenemos la elevada cantidad de detergentes, que se descargan en los drenajes, estos producen sabor desagradable y el exceso de carbonato de calcio y magnesio que producen las incrustaciones en tuberías le dan mal olor y color turbio.

Citaremos algunos contaminantes clasificados por su origen que presentan el agua según su uso:

- Domésticos.- (detergentes, insecticidas, jabones, grasas, materia orgánica, bacterias, virus de diversos tipos y parásitos en la materia fecal).

---

<sup>8</sup> TURK, Amos, Ecología Contaminación medio ambiente, p. 1

- Industrial.- (colorantes, disolventes, ácidos, sales, pigmentos de metales, sustancias químicas).
- Agrícolas.- (insecticidas, plaguicidas, sales inorgánicas, minerales, desechos animales, bacterias y fertilizantes).

## **CAPITULO II**

### **DESARROLLO Y APRENDIZAJE**

#### **2.1 Conceptos básicos de la teoría Psicogenética de Jean Piaget**

Jean Piaget, autor de la teoría Psicogenética, nos proporciona un marco adecuado y muy necesario para comprender el desarrollo evolutivo en las estructuras del pensamiento infantil.

A Piaget le interesaba estudiar principalmente el cómo el niño construye el conocimiento; realizó un sinnúmero de observaciones ya partir de éstas que, realizadas de tal proceso, derivan ciertas aportaciones teóricas acerca de la manera en cómo el niño aprende.

Es indudable que los avances realizados en el ámbito psicológico, han servido de manera fundamental, para explicar y conocer el desarrollo infantil. Es así, como los trabajos realizados por Piaget y su escuela constituyen hoy en día la mayor aportación hacia el conocimiento de la inteligencia en el infante.

Uno de los objetivos más importantes de Piaget en sus investigaciones consistía en demostrar y dejar bien claro el concepto de qué era en realidad la inteligencia y como lo constituía.

Aunque su orientación y sus trabajos fueron preferentemente biológicos, Piaget ofrece varias definiciones sobre la inteligencia:

"La inteligencia es un caso concreto de adaptación biológica: es la forma de equilibrio hacia la cual todas las estructuras cognitivas tienden. La inteligencia es un

sistema de operaciones vivientes y actuantes"<sup>9</sup>

Como se puede ver Piaget se interesa en estudiar más que nada la forma en como la inteligencia se va desarrollando, así como la manera en que responde o se desenvuelve ante ciertas situaciones. Por lo anterior podemos resumir que; para Piaget, el objeto primordial consistía en estudiar el desarrollo gradual de la inteligencia en el niño así como sus estructuras intelectuales cada vez más eficaces,

A pesar de que Piaget realiza sus estudios y teorías durante la segunda y tercera década de este siglo, no es, sino a partir de los años sesentas, que sus teorías comienzan a ser redescubiertas, debido ala revolución de las teorías cognoscitivas, así como por la búsqueda de nuevas estrategias educativas y curriculares.

Es aquí cuando la teoría gen ética, fundamento de la teoría piagetiana, adquiere primordial relevancia, ya que ésta describe ampliamente como es que conocen y aprenden los sujetos, los mecanismos que intervienen en el proceso, así mismo, explica de manera detallada la forma en que se realiza el proceso intelectual.

Según Piaget, no se adquieren conocimientos al observar e interiorizar simplemente el entorno social, sino que el conocimiento se da a un observador activo, en donde el conocimiento de la realidad tiene que ser descubierto y construido por la propia interacción entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento.

Desde la perspectiva Psicogenética, la educación debe entenderse como un factor de ayuda a potenciar el desarrollo del alumno, así como, promueve su autonomía moral e intelectual. En torno a lo anterior Piaget argumenta:

---

<sup>9</sup> PIAGET, Jean, "La formación de conceptos", Antología en UPN: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, p. 28

"El principal objetivo de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente repetir lo que han hecho otras generaciones, hombres que sean creativos, inventivos y descubridores. El segundo objetivo de la educación es formar mentes que puedan criticar, que puedan verificar y no aceptar todo lo que se les ofrezca"<sup>10</sup>

La teoría piagetiana promueve un cambio en cuanto a la forma de enseñanza tradicionalista, en donde el maestro se dedica únicamente a transmitir conocimientos meramente verbales y preestablecidos. Es necesario que en vez de esto, sean los promotores y constructores de su propio conocimiento, de ahí pues nuestra interpretación acerca de lo que Piaget afirma acerca de que el conocimiento debe ser construido y descubierto por la actividad infantil.

Piaget reconoce que existen diferencias intelectuales entre un niño) otro, estas determinadas en gran medida por el medio ambiente y la herencia. Pero no se interesa por el hecho de que, si una persona es más inteligente que otra, sino que, para Piaget son más importantes las manifestaciones idiosincrásicas de la conducta en cuanto a la forma general del pensamiento en un determinado periodo de desarrollo.

La Psicogenética, señala dos tipos de aprendizaje en sentido amplio (desarrollo) y el aprendizaje en sentido estricto (aprendizaje de datos y de informaciones puntuales); el primero determina lo que podrá ser aprendido y el segundo contribuye a lograr avances en el primero.

Para Piaget, el objetivo de la psicología de la inteligencia, no es la simple descripción del contenido del pensamiento, sino de los procesos básicos que subyacen y determinan el contenido.

Otro tipo de estructuras hereditarias son las reacciones conductuales automáticas, (reflejos), que corresponden a la manera en que el organismo reacciona automáticamente

---

<sup>10</sup> Ibíd, p. 32

ante los estímulos del medio ambiente, con una conducta concreta.

Cuando se presenta un estímulo, el mecanismo físico-heredado, se activa produciendo una respuesta.

Como podemos ver la herencia afecta a la inteligencia de dos maneras; las estructuras físicas heredadas que enmarcan el funcionamiento intelectual, las relaciones conductuales que ejercen su influencia durante los primeros días de vida del niños, modificándose conforme su medio ambiente.

Es importante señalar los procesos de adaptación y organización, que forman parte de la manera en cómo el sujeto construye su conocimiento.

La organización se refiere a la tendencia que tienen todas las especies a sistematizar y organizar sus procesos en sistemas coherentes que pueden ser físicos o psicológicos.

La adaptación consiste en la manera como todo organismo tiende a adaptarse a su medio ambiente. Pero, a su vez, esta se encuentra sujeta a dos procesos complementarios como son: la asimilación y acomodación.

La acomodación es el proceso a través del cual, el individuo trata con un acontecimiento ambiental en función de sus estructuras.

"El individuo no solo modifico sus estructuras reaccionando ante las exigencias externas, dándose aquí el proceso de acomodación; sino también utiliza sus estructuras para incorporar elementos del mundo exterior, presentándose de esta manera la asimilación"<sup>11</sup>

Para Piaget, la persona incorpora o asimila rasgos de la realidad externa, a sus propias estructuras psicológicas. Por otro lado, modifica o acomoda las estructuras

---

<sup>11</sup> UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, Op. Cit, p. 136

psicológicas para enfrentarse con las presiones del medio ambiente.

Piaget, explica el aprendizaje de fenómenos externos, menos de procesos de asimilación que requieren acomodación por parte del sujeto. Se precisa del equilibrio para lograr inhibir las reacciones perturbadoras originadas por los esquemas anteriores; lo principal del proceso de equilibración es propiciar la reorganización y los ajustes necesarios para aprender el objeto, éste es el mecanismo que propicia la creación de nuevos esquemas de conocimiento.

## **2.2 Estadios de desarrollo cognoscitivo según Piaget**

En su desarrollo, los niños pasan por diferentes etapas o períodos, es decir, cambian conforme van creciendo, tanto en su organismo como en su pensamiento. Piaget distingue cuatro grandes períodos en el desarrollo de la afectividad y de la socialización del niño.

### **1. Periodo sensoriomotriz**

Este primer período abarca desde los cero hasta los veinticuatro meses de edad, es el de la inteligencia sensoriomotriz, anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho.

Tras un período de acción de los reflejos en que las reacciones del niño no están unidas a las tendencias intuitivas como es la reacción defensa, aparecen los hábitos elementales como es la alimentación. Es el punto donde aparecen los nuevos modos de obrar, las sensaciones, percepciones y movimientos propios del niño en lo que Piaget llama esquemas de acción.

Antes de concluir el primer año de vida los comportamientos del estadio se multiplican y son diferentes. Al incorporar los niños los nuevos objetos percibidos se produce un doble juego de asimilación y acomodación por el que el niño se adapta a su medio.

Le bastará que unos movimientos le den satisfacción, volverse para alcanzar un objeto, utilizarlos como soportes o instrumentos para conseguir su objetivo o cambiar la posición de un objeto determinado para que los repita. Estas evolucionan con el desarrollo posterior.

El niño asimila las novedades que provienen del medio que les rodea (esquema de asimilación). Durante este período todo lo que el niño siente y percibe lo asimila de su actividad.

## **2. Período preoperatorio**

Este segundo período del pensamiento se presenta desde los dos hasta los siete años aproximadamente. En esta etapa el niño logra un gran progreso tanto en su pensamiento como en su comportamiento.

Al cumplir los dieciocho meses el niño ya puede imitar unos modelos como algunas partes de su cuerpo, como fruncir la frente o mover la boca, (imitación diferida).

A medida que desarrolla imitación y representación, el niño puede realizar los llamados actos simbólicos, sin copiar modelos es capaz de sustituir objetos e integrarlos por otro, por ejemplo, puede sustituir una piedra por una almohada.

La función simbólica tiene un gran desarrollo entre los tres y los siete años de edad, realiza actividades lúdicas, reproduce en el juego situaciones que le han llamado su atención, para el niño, el juego simbólico es un medio de adaptación tanto intelectual como afectiva.

El lenguaje de lo que en gran parte permitirá al niño adquirir una progresiva interiorización mediante el empleo signos verbales, sociales transmisibles oralmente. El proceso hacia la objetividad sigue la evolución lenta y laboriosa.

Inicialmente, el pensamiento del niño es plenamente subjetivo. Piaget habla de un organismo intelectual durante el período preoperatorio. El niño todavía sigue aferrado a sus sucesivas percepciones que aún no sabe relacionar entre sí.

Presta atención a lo que ve y oye a medida que se desarrolla la acción, es el pensamiento irreversible y en este sentido Piaget habla de preoperatividad.

### **3. Periodo de las operaciones concretas**

Este período se ubica entre los siete y los once o doce años. El niño presenta avances en su proceso de socialización y objetividad del, pensamiento, utilizando algunas veces la intuición y la acción, ya es capaz de descentrar repercutiendo en lo cognitivo, afectivo y social.

Piaget habla de estructuras de agrupamiento, el niño distingue a través del cambio lo que parece invariable, no se queda limitado a su propio punto de vista, es capaz de coordinar los diversos puntos de vista y sacar consecuencias.

Las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que solo alcanzan a la realidad que puede ser manipulada.

Todavía no puede razonar fundamentándose en enunciados exclusivamente verbales e hipótesis.

El niño concibe la transformación como modificaciones invariantes o reflexibles; también emplea la estructura de agrupamiento (operaciones), en problemas de seriación y clasificación, comienza a tomar en cuenta los factores que entran en juego y su relación.

Es el inicio de una casualidad objetiva y especializada al mismo tiempo.

El niño no es capaz de distinguir en forma satisfactoria lo probable de lo necesario razona únicamente sobre lo realmente dado, no sobre lo virtual, por lo tanto es limitado en sus predicciones no se limita al cúmulo de informaciones entre sí y mediante la confrontación de los enunciados verbales de las diferentes personas, adquiere conocimiento de su propio pensamiento con respecto al de los otros; corrige el suyo, (acomodación), y asimila lo ajeno.

Los niños son capaces de una auténtica cooperación en grupo transformando la actividad aislada, en una conducta de cooperación el niño tiene en cuenta las relaciones de quienes le rodean, el tipo de conversación consigo mismo que al estar en grupo llamémosle monólogo colectivo, se transforma en diálogo o en una auténtica discusión.

#### **4. Periodo de las operaciones formales**

Se localiza por la lógica de proposiciones, la actividad de razonar sus conclusiones a partir de una hipótesis, que puede ser incluso teórica.

Esto implica operaciones de segundo orden, o medir sobre pensamientos y teorías antes que sobre las relaciones completas.

Piaget le atribuye la máxima importancia, en este período el desarrollo de los procesos cognitivos ya las nuevas relaciones sociales que estos hacen posible.

La principal característica del pensamiento en este nivel es la capacidad de prescindir de contenido completo para situar al actual en un amplio esquema de posibilidades, frente a unos problemas por resolver, el adolescente utiliza los datos experimentales para formular hipótesis una proposición le puede permitir deducir verdades de carácter cada vez más general.

En su razonamiento no procede gradualmente, pero ya pueden cambiar ideas que ponen en relación afirmaciones y negaciones utilizando operaciones proporcionales, como son:

- Las implicaciones: "si A, entonces B"
- Las disyunciones: " A o B", y
- Las exclusiones: "si A entonces no es B"

La adolescencia es una etapa difícil debido a que el niño todavía es incapaz de tener en cuenta todas las contradicciones de la vida humana, personal y social, la confrontación de sus ideales con la realidad suele ser una causa de grandes conflictos y pasajeras perturbaciones afectivas.

### **2.3 John Dewey**

Generalmente considerado como el filósofo más importante en toda la historia de Estados Unidos. Dewey aplicaba su método programático a la teoría de la mente y su teoría instrumentalista. De ahí que su tarea intelectual más importante consistiera en presentar una lógica de la investigación humana que descubriese la unidad básica de la teoría y la práctica.

Creía por tanto, que el fin de los tabúes existentes contra la planificación social habría de contribuir en gran manera; el progreso del conocimiento social del hombre; sus ideas sociales pueden tomarse como razonablemente típicos de la llamada era progresiva del pensamiento norteamericano. Que no conoce límites en cuanto a las preguntas que puede formularse, que es la piedra fundamental de una sociedad sana y de toda acción social responsable. "Nuestra educación, significa poco más que masa de posibilidades de acción adquirida en el hogar, en la escuela y en el trato social con su idea de enseñar por la acción"<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> GUTIÉRREZ, Isabel, Historia de la Educación, p. 37

La escuela de Dewey, en Chicago toma como punto de partida las actividades actuales del niño de modo natural y espontánea, se producen en la casa y en la comunidad social en que se haya inmersa.

La acción manual e intelectual promueve la experiencia, la educación no es otra que una reconstrucción continua de experiencias.

#### **2.4 Construcción del conocimiento desde la pedagogía operatoria**

Es indudable que la institución escolar, como parte fundamental de nuestro sistema social, no puede permanecer al margen de los cambios que demandan los nuevos tiempos. La escuela no puede seguir siendo un lugar aislado, indiferente al mundo que circunda al niño, porque este mundo cambia, se transforma, evoluciona.

Si retomamos las ideas de Piaget en el sentido de que la inteligencia es el resultado de la interacción entre el individuo y su medio, observamos el papel tan importante que juegan las instituciones de educación o formativas, por las que el individuo pasa a lo largo de su vida, como factores que colaboran en su desarrollo.

Esta teoría surgió como una alternativa en contraste con las teorías de enseñanza tradicionalistas, es una recopilación de los elementos del contenido científico de la psicología gen ética de Piaget, para ser usados en al práctica docente, en los aspectos, intelectuales, afectivos y motrices.

La pedagogía operatoria es el resultado de los avances de las ciencias y los conocimientos resultantes de investigaciones realizadas por la teoría Psicogenética acerca del desarrollo cognitivo.

Esto ha generado una nueva concepción del aprendizaje que consiste fundamentalmente en favorecer la construcción de conocimientos por parte del individuo y

no en la mera retención de datos prefabricados.

"La pedagogía operatoria ayuda al niño para que este mismo construya sus propios sistemas de pensamiento. Los errores que el niño comete en su apreciación de la realidad y que se manifiesta en sus trabajos escolares, no son considerados como faltas, sino como pasos necesarios en su proceso constructivo".<sup>13</sup>

Conforme transcurre su desarrollo, el niño va consiguiendo un progresivo equilibrio que conduce hacia una mejor adaptación del medio.

Por ello, es necesario darle un giro a la escuela, en donde se tome en consideración todo este proceso evolutivo, donde los contenidos programáticos sean instrumentos que ayuden al niño a desarrollar su capacidad creadora, que le incite a razonar, a investigar ya poder ir solucionando de esta forma, las cuestiones que diariamente le plantea la vida, fomentando al mismo tiempo las relaciones afectivas, sociales y el espíritu de cooperación.

Para el logro de lo anterior es necesario una renovación de nuestra práctica pedagógica, basada en la psicología genética, donde su aplicación en la escuela, de como resultado, la pedagogía operatoria, cuyos objetivos son:

- Que todo conocimiento y aprendizaje surja de la necesidad e interés del niño.
- Tomar en consideración en cualquier aprendizaje, la génesis de la adquisición de conocimientos.
- Es el niño quien elabora la construcción del aprendizaje, en donde los aciertos y los errores son necesarios en la construcción del conocimiento y por ende, intelectual.
- Hacer de las relaciones sociales y afectivas, factor de aprendizaje.
- Vincular el mundo escolar con el extra-escolar.

---

<sup>13</sup> MORENO, Monserrat, La teoría de Piaget y la enseñanza, en el Lenguaje en la escuela, p. 94

Lo anterior nos hace reflexionar y ver que en esta propuesta pedagógica, el niño es el protagonista de su propia educación, en donde la creatividad y la invención es la base de la comprensión.

Si inventar es comprender, será necesario permitir al niño buscar vías y estrategias propias para resolver cualquier situación problemática, aún cuando sean más lentas y complicadas que las ya establecidas, esto propiciará la flexibilidad de pensamiento y descubrir que existen diversas formas de llegar aun mismo resultado.

Con todo lo dicho, no quiere decirse que el maestro debe abstenerse por completo de dar información al niño, o hacer caso omiso de los errores que éste cometa, lo que se propone es que la información no se presente con un criterio de autoridad.

La actividad y curiosidad natural de los niños es la que debe aprovechar el maestro para proponer situaciones de aprendizaje acordes a estas necesidades e intereses que los niños manifiestan.

Los niños, en lo posible deben participar con el maestro en la toma de decisiones acerca de las actividades que se van a realizar, y éstas también en lo posible, deben responder a necesidades reales.

## CAPITULO III

### LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA

#### 3.1 La evolución de las ciencias experimentales

En la humanidad de la edad media, la instrucción de la ciencia era limitada ya pesar de esto, los descubrimientos e inventos se lograron, pero por desgracia no en las escuelas, por ello "la enseñanza experimental de las disciplinas científicas llegó mucho más tarde"<sup>14</sup>

En 1790 algunos científicos mencionaban la necesidad de que los infantes empezaran a realizar experimentos y poder así encarar la teoría y la práctica; por influencia de la Revolución Industrial la ciencia se filtra en las instituciones educativas, donde se concebía como esencial el desarrollo, mismo que desencadenaba y fortalecía las capacidades mentales.

A través del tiempo la instrucción de la ciencia fue concibiéndose de forma diferente, originándose en los años veinte la experiencia continua en los alumnos, después practicando en las máquinas o descubrimientos, es decir le daban a la enseñanza un provecho social.

Años más tarde, con la escuela activa los alumnos se relacionaban dinámicamente con materiales educativos, siendo a finales de los cincuenta cuando tomó importancia la relación del investigador con los fenómenos naturales, es decir; mente con naturaleza.

---

<sup>14</sup> GUTIÉRREZ Vázquez J. M. "Tendencias más importantes en la enseñanza contemporánea de la ciencia". Antología en UPN. Ciencias Naturales, Evolución y Enseñanza, p.159

Tiempo después, se enfatiza la creación y desarrollo de una conciencia en los seres humanos ante determinaciones razonables con la sociedad, es por ello que al hombre se le señala que el "conocimiento científico puede ser benéfico o perjudicial para la humanidad y/o para el medio ambiente, dependiendo de como se lee"<sup>15</sup>

Respecto a lo anterior, es importante destacar que estas inclinaciones desarrollaban en cierta forma un interés y apego en los educandos por la naturaleza, razón para que estas ciencias ocuparan un espacio principal en los programas escolares. Estos alumnos aprendían por sí mismos y cada vez más dinámicos, así como lo subraya Piaget en su teoría: "La psicología gen ética contribuye una importancia primordial a la actividad del niño en el proceso de adquisición de conocimientos y del desarrollo cognitivo en general"<sup>16</sup>

Como se puede notar, no se niega el interés demostrado por los investigadores en relación con las ciencias naturales en el campo educativo básico, pero pocos cambios importantes se han diseñado en la vida educativa de otros países como en México; a no ser de propuestas en la currícula.

Además, en este país existen instituciones dedicadas a la investigación educativa sobre el conflicto de las ciencias, aunque estos estudios aparecen como fragmentados porque solo en escasas demostraciones se realizan estas investigaciones de índole cualitativo y exploratorio, es decir, solo por relacionarse con el tema o por delimitar algunos problemas que tiene la instrucción de las ciencias en México; ante esta realidad es urgente que las investigaciones tengan su génesis en el aula, para poder contribuir a la planeación real de una currícula apegada a la existencia en que se vive, tanto fuera de la escuela como en su práctica diaria.

---

<sup>15</sup> *Ibíd*, p.164

<sup>16</sup> ENSAYOS Didácticos, "Psicología, Psicología Gen ética y Pedagogía". Antología en UPN: El método experimental en la enseñanza de las ciencias Naturales. p. 140

Por otra parte, en este país existe una crisis muy fuerte en la enseñanza y contenido de la ciencia, porque se percibe como un grupo de conocimientos y no como una interpretación de la realidad para considerar hechos o leyes de la naturaleza. "De esta forma el ciudadano del mañana aprenderá que la ciencia no es ni memorización ni magia, y la concebirá como una disciplinada forma de la curiosidad humana"<sup>17</sup>

En el nivel primario se han desarrollado cambios en programas y libros de texto; indudablemente dirigidas hacia el progreso de la práctica escolar de esta ciencia, durante los setenta en este nivel se emplearon libros de texto y auxiliares de esta área tanto para alumnos como para maestros, de esta forma fueron haciéndose cambios desde propuestas en libros como en programas.

En 1980 como novedad se implantó la reforma de programas de enseñanza integrada para los dos primeros años escolares, lo que trajo como consecuencia la elaboración de nuevos libros. Hoy en día a través de los planes de estudio para la educación primaria, las ciencias naturales pretenden en los niños, "estimular su capacidad de observar y preguntar, así como de plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre."<sup>18</sup>

Por ello se considera básico tomar en consideración las experiencias familiares de los alumnos, para que su aprendizaje sea permanente.

La estructura de los contenidos giran en cinco ejes temáticos, siendo uno de ellos: El ambiente y su protección, mismo que considera el reconocimiento de las fuentes contaminantes del medio y el atropello a los recursos naturales; sobresaliendo la importancia que tiene la protección ambiental.

---

<sup>17</sup> K. D. GEORGE, M. A. Dietz y otros, La enseñanza de las ciencias naturales, p. 13

<sup>18</sup> SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICO, Plan y programas de estudio, p. 69

En los primeros grados de educación primaria, al estudio de las ciencias naturales se le integran las asignaturas de Historia, Geografía y Educación Cívica, donde la base de estas, es el conocer el entorno natural y social inmediato de los educandos en base a la denominación de Conocimiento del Medio.

La función del maestro frente a los contenidos escolares es el de adecuar las peculiaridades y necesidades de los educandos, explotando lo que ofrece el medio escolar y creando un ámbito donde exista el intercambio de ideas para que el niño adquiera una conciencia del trabajo en equipo, así como la importancia del diálogo para la convivencia.

Recordemos también, que las raíces educativas de nuestros alumnos no son originadas por la enseñanza activa y por ello algunos de éstos presentan dificultades para expresar sus razonamientos o ideas, pero el maestro deberá apoyar la confianza, curiosidad y la función investigadora para orientarlos hacia la observación de su medio como fuente de testimonios, con el fin de que pueda comparar similitudes y diferencias y además que pueda prevenir los efectos de devastación de la actividad del hombre.

"La ciencia y su enseñanza debe siempre estar al servicio del hombre, en general, pero también en particular; nuestro quehacer de profesores de ciencia deberá ir sistemáticamente en ayuda de hombres y mujeres concretos, de carne y hueso: nuestros alumnos de aquí y de ahora, en su vida de todos los días, en sus problemas, en sus conflictos, en sus carencias, y también en sus afanes y sus ilusiones"<sup>19</sup>

### **3.2 Maestro**

Tratar de dar una explicación a la función del maestro no es fácil, ya que nos hace trasladarnos en la profundidad de la vida diaria de los planteles educativos, donde el trabajo que desempeña en apariencia refleja un semblante homogéneo; donde él no añade ni quita

---

<sup>19</sup> GUTIÉRREZ, Vázquez, J. M. "Cuatro ideas sobre la enseñanza de la ciencia en la educación básica", Antología en UPN: Ciencias Naturales, Evolución y enseñanza. P. 173

nada.

Se sabe que el infante pasa gran parte de su vida en la escuela, lugar donde se relaciona con sus amigos, maestros, donde él espera que sus educadores sean unos segundos padres o unas segundas figuras maternas; razón para que ellos sean seres muy especiales y significativos, que instruyan con el ejemplo, responsabilidad pero sobre todo con su labor.

"Ser un buen maestro significa ante todo, saber volverse niño y ponerse al nivel del niño, sentirse implicado en ese reino transparente donde la recíproca amistad lleva a cada uno al encuentro de los demás"<sup>20</sup> Así, en la vida cotidiana de las escuelas, da inicio la educación normal; recinto donde llegan los niños llenos de anhelos y mociones, mismos que esperan que sus profesores los comprendan, observen, les pregunten por sus inquietudes, y los maestros fueras de lecturas pedagógicas ¿buscarán la forma de bordar al pequeño? , ¿tomarán el tiempo necesario para entender como el niño va construyendo su conocimiento? , ¿se preocuparán lo documentarse en la selección de estrategias para la enseñanza de las ciencias naturales?

Aquí en estas interrogantes es cuando el maestro debe de sensibilizarse y sobre todo tratar de conocer a sus alumnos, porque si no se relaciona con quien está educando, los resultados no serán el nivel deseado y solo a través de la observación y el apego continuo entre estos seres, se producirá una identificación y por lo tanto un lazo firme para el trabajo escolar y por ende para comprender el significado de aprender Ciencias experimentales.

"La relación entre niños y maestros es base del trabajo organizacional necesario para aprender tareas presentadas y trabajadas por los niños"<sup>21</sup> Contrario a lo anterior, es un

---

<sup>20</sup> GONZÁLEZ, Graciela, "¿Cuál es el papel del maestro? ¿Cuál es el papel del niño?" Antología en UPN: Alternativas didácticas en el campo de lo social, p. 245

<sup>21</sup> DERMOTT, Mc. R. P. "Las relaciones sociales como contextos para el aprendizaje en la escuela". Antología en UPN: Grupo escolar, p. 187

hecho que si el educador permanece indiferente ante las manifestaciones de los infantes, solo provocará trastornos en el desarrollo del análisis, reflexión e inmadurez natural del niño.

Además cada maestro al elegir su profesión obviamente tuvo diferentes razones, pero cualquiera que hayan sido, es momento de tomar conciencia de esta labor, ya que la enseñanza no es fácil y menos cuando el docente tiene a su cargo seres de corta edad, que en un momento dado reflejan sus problemas familiares; y solo el maestro ante una verdadera relación y ambiente escolar favorable, podrá comprenderlos y sentirse lo más cerca de ellos; claro, procurando al mismo tiempo guardar sus afectos para poder analizar su relación.

Apoyando la idea anterior Chadwick señala: "Los alumnos aprenderán mejor, con más voluntad y satisfacción en un ambiente que ha sido ordenado cuidadosamente y que proviene del común acuerdo entre profesor y el alumno"<sup>22</sup>

La pedagogía tradicional se inclinaba en la idea de autoridad; la función del maestro en cuanto a los auxiliares y recursos didácticos estuvo limitada en la mayor parte de las situaciones.

Por fortuna los métodos actuales aconsejan actitudes más flexibles y democráticas donde el docente debe diseñar las actividades, situaciones y acciones, materiales de experimentación de diversos tipos, para propiciar la asimilación de los conocimientos por parte de los educandos; todo esto en participación con los padres de familia.

Por lo tanto el rol del educador debe ser menos en hablar, lo cual favorecería que el alumno hiciera cada vez más cosas y reflexionara sobre las mismas. "Los educadores que niegan a sus niños todo derecho ala iniciativa personal, toda autonomía de pensamiento y

---

<sup>22</sup> CHADWICK, Clifon, "Un nuevo modelo de instrucción". Antología en UPN: Planificación de las actividades docentes, p. 155

de sensibilidad, se muestran autoritarios sin dar muestras de autoridad"<sup>23</sup>

Recordemos que el investigador Jean Piaget menciona un infante activo en dos polos: primeramente dinámico sobre objetos relevantes y otro en colaboración social en esfuerzo de grupo.

Las acciones del educador bajo la concepción de este autor, son destacadas, ya que todo educador requiere el saber planear sus clases, conocer los contenidos de aprendizaje y sobre todo tener una visión clara de las características del desarrollo psicológico del niño en las diferentes edades.

### **3.3 Alumno**

Para todo infante, los primeros días al ingresar en un plantel educativo son de gran importancia; establecen sus primeros pasos fuera de la existencia familiar y se interiorizan en la convivencia con niños de diversas costumbres y en un ambiente organizado de forma diferente al de su hogar.

Esto no es fácil, por ello es primordial el apoyo de sus padres en esto, aunque no se descarta la posibilidad de que existan niños entusiastas por ingresar a la escuela y que consideren este hecho como señal de crecimiento; lo cierto es que este paso significa internarse en un ambiente nuevo y ajeno, por ello

"En la escuela encontramos amigos y enemigos, desatamos nuestra imaginación, se resuelven nuestras dudas: Pero también en la escuela bostezamos, pintamos sobre la tapa de los pupitres, hacemos colectas y pasamos al último banco"<sup>24</sup>

En la actualidad se tiene un importante espacio a la vez el educando es un agente importante de su propia educación y desarrollo mental, ya que él aprende actuando por sí

---

<sup>23</sup> BERGE, André, Op. Cit. P. 95

<sup>24</sup> JACKSON, P. W. "Monotonía cotidiana". Antología en UPN: Grupo escolar, p. 31

mismo y no a través de la que otro hace, debe descubrir y crear lo que quiere aprender, de esta forma conocer es actuar sobre ese algo.

"Piaget considera que la primera tarea de quienes deseen comprender o controlar la inteligencia, es un análisis adecuado del desarrollo y organización de las formas generales presentes en todo tipo de actividad inteligente"<sup>25</sup>

Los alumnos presentan una dinámica bastante extensa, en su interrelación cotidiana, relación que asume diferentes facetas en el ámbito del acto educativo; observar fotos, examinar libros, experimentar, investigar, criticar, burlar, señalar errores o ayudar los unos a los otros, manifestar sus ideas, comentar sucesos familiares, son algunas muestras de la dinámica de su relación; y dentro de este mosaico de febril actividad se detectan las personalidades tan diversas de los educandos. "Hasta los siete años la escuela resulta un juego serio para el niño porque imita el trabajo de los adultos"<sup>26</sup>

Con base en el modelo educativo para el comportamiento social, cimentado en la teoría psicogenética, a los niños de esta edad se les permite que desarrollen sus capacidades: físicas, intelectuales y emotivas dentro de la sociedad con la que empiezan a interactuar. "Lo que los niños adquieren en la interacción activa con el medio ambiente es sobre todo la capacidad de pensar".<sup>27</sup>

En el libro auxiliar del maestro, el conocimiento del medio se establece que mediante la enseñanza de los contenidos y un ambiente favorable, el alumno desarrollará comportamientos de cuidado y protección del ambiente a través de la expresión de sus ideas, toma de acuerdos, reflexión sobre las diferentes opiniones y solución a situaciones

---

<sup>25</sup> GÓMEZ, Palacio Margarita. Psicología, gen ética y Educación, p. 173

<sup>26</sup> AJURIAGUERRA, J. "El niño y la escuela". Antología en UPN: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, p. 315

<sup>27</sup> SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, "Consideraciones teóricas generales". Antología en UPN: El maestro y las situaciones de aprendizaje de la lengua. p. 288

problemáticas que se le presenten en su realidad; para ello es importante que el maestro sensibilice al educando para llegar a la concientización, donde a pesar de su corta edad, analicen y luchen por lograr una solución adecuada al problema de contaminación que viven diariamente, obviamente sin descartar los avances tecnológicos que el mundo actual requiere, y como cita Freire "La naturaleza de la acción corresponde a la naturaleza de la comprensión"<sup>28</sup>

### **3.4 La familia**

La familia es el primer factor de influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje del niño, indudablemente que es en esta institución, donde se le apoyará para alcanzar mayores y mejores logros en el proceso enseñanza -aprendizaje.

"Las características del medio socioeconómico al que pertenecen los alumnos determinan en gran parte, a través de sus experiencias previas: actividad, motivaciones, necesidades, posibilidades y sobre todo la expectativa del niño frente al medio escolar"<sup>29</sup>

La familia que es la base fundamental de la organización la sociedad. constituye el agente mediador entre ésta y el individuo que la forma, por tal razón, adquiere de ésta ciertos tipos de conocimientos de la clase social dictada por factores económicos que son terminantes en la formación de hábitos tanto de higiene, alimentación y salud que en muchas ocasiones, distan de ser los más adecuados, esto quiere decir que aunque la escuela planea el lograr conformar una cultura ecológica en el niño, la familia y la sociedad se lo han de condicionar en razón del alto poder de influencia que tiene sobre éstos ya sea en el seno del hogar o en el entorno social más mediato, o sea:

---

<sup>28</sup> FREIRE, Paulo, "Educación y concientización". Antología en UPN: Sociedad, pensamiento y educación II, Vol.2, p. 237

<sup>29</sup> SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, Programa escolar. p. 48

"La familia también reclama el monopolio en la distribución de un cierto tipo de conocimiento: yo los enseño a defenderse, les doy la pertenencia o un grupo de clase. El niño tiene que ir a la escuela a aprender cosas ya obtener un certificado, pero yo les enseño de determinada manera. ..La herencia familiar es parte de la distribución del capital cultural"<sup>30</sup>

Con lo anterior se intenta dejar clara la idea de que sobre propia escuela, se encuentra la familia y el entorno social como influencia formativo del individuo.

---

<sup>30</sup> Ibíd. p. 86

## **CAPITULO IV**

### **ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Como anteriormente se ha expresado, para la instrucción de las ciencias naturales es importante que se tome en consideración las etapas del desarrollo cognitivo del niño, que aunque no hay entre éstas límites exactos se puede contar con aproximaciones claras del pensamiento del educando, mismas que servirán para conocer que tipo de situación de aprendizaje requiere.

El lograr que los infantes lleguen a comprender la importancia que tiene la prevención de la contaminación para la conservación de la salud, nos lleva a seleccionar aquellas actividades que sirvan para estimular la curiosidad por los fenómenos y procesos de su entorno; así como el de fomentar el espíritu de la investigación con sus respectivas explicaciones.

Se conoce que esta ciencia es acaudalada en elementos para su enseñanza, por lo que es indispensable que el profesor posea cierto criterio, paciencia, curiosidad e iniciativa, para llegar a la comprensión, reflexión, adaptación y dinamismo del alumno; ante la responsabilidad de buscar el restablecimiento del equilibrio ecológico de su entorno.

Para llevar a cabo esta estrategia didáctica fue necesario realizar varias sesiones de trabajo; el bloque a tratar fue la localidad, del eje: El ambiente y su protección; con el propósito de que el niño: indague y conozca algunos de los problemas de deterioro ambiental, identifique algunas de las causas que los generan y participe en las actividades para la preservación del medio ambiente.

Primera sesión

Contenido: Cambios originados por la acción del hombre.

Se dio inicio con una dinámica en la cual se dieron las indicaciones que se seguirían para la integración de equipos, la cual se realizó con rompecabezas grandes de diversas formas geométricas, formándose con cada uno de ellos dibujos alusivos a las distintas formas de contaminar el ambiente y sus recursos naturales; quedando integrados en cinco equipos de siete alumnos cada uno.

El primer equipo tomó el rastro municipal de la colonia Urías, el segundo el estero de Urías, el tercero y cuarto el basurón municipal presentando un panorama contaminante; el quinto la guanera. Con entusiasmo los alumnos se agruparon en equipos pegando sus rompecabezas en una cartulina que previamente se les había acomodado en sus mesas.

En este momento se les animó para que enfocaran su atención acerca de los hechos causados negativamente por el hombre, con el propósito de que su pensamiento fuera abierto y crítico.

Cada equipo analizó su dibujo y nombraron a un representante, para que explicara ante los demás lo que habían concluido. Todos los equipos coincidieron en los daños que ocasionaba la contaminación en la ciudad, en el mar, y con las personas; pero en el rompecabezas alusivo al rastro y al estero de Urías expresaron que por las pésimas condiciones de higiene tenían la culpa de que estuviera contaminado.

Después de lo anterior se les invitó a visitar el rastro y el estero de Urías, con el propósito de que observaran si en éste solo había desechos y se percatarían de que era una zona de riesgo para su salud y además se dieran cuenta que es un recurso natural que pertenece a todos los ciudadanos de la localidad. Se establecieron las medidas de precaución a seguir para evitar algún accidente entre ellos, las cuales fueron escritas por un alumno en el pizarrón y los demás las anotaban en sus respectivos cuadernos, siendo las siguientes:

- Presentarse con ropa cómoda (short, tenis, gorra, etc.)
- Tratar de no jugar ni aventarse al estero.

- Ponerse en las manos guantes de plástico o bolsas transparentes de este mismo material.
- Ya estando todos de acuerdo se planeó la visita para el día siguiente.

Segunda sesión Dentro del salón de clases y con la ayuda de los jefes de equipo de la sesión anterior se recordó la visita que se realizaría, determinándose la actividades a realizar, mismas que consistían en observar detenidamente lo: desechos que se encontraban en el estero, los cuales los registrarían en sus cuadernos, asimismo cada equipo se daría a la tarea de recolectar algunos de los contaminantes, llevando consigo unas cajas grandes de plástico con perforaciones en la base para escurrir estos objetos, los que utilizarían más tarde para formar un museo de contaminantes.

Se recordaron las reglas a seguir, y cada jefe de equipo revisó que sus compañeros estuvieran adecuadamente vestidos y llevaran consigo los guantes o las bolsas de plástico en sus manos, solo dos niños se pusieron guantes de los treinta y cinco alumnos.

De esta forma se procedió a realizar el recorrido con gran entusiasmo, la salida fue a las 8:00 a.m. En la visita al rastro, los niños observaron, registraron y recolectaron los contaminantes en sus cajas, tomando en consideración las sugerencias que la maestra les hacía para evitar algún daño. Era tal el asombro de los educandos al sacar los desechos, que algunos de éstos eran imposibles de extraerlos por el grado de peligro que representaba para ellos.

Esta visita se realizó en cuatro partes diferentes de ubicación: el rastro municipal, el basurero, la guanera y el estero de Urías, coincidiendo los alumnos en que dos de éstas, estaban sumamente sucias y se dieron cuenta que atravesar el rastro representaba un gran peligro para los habitantes de la colonia.

Posteriormente, visitamos el estero en el cual existen descargas de drenaje, por lo que los niños observaron que estas aguas estaban completamente contaminadas y que además despedían malos olores que por la noche se identificaban más en la población en

esta colonia, pero que además era un lugar propicio para la reproducción de mosquitos con posibilidades que pudiera desarrollarse el mosquito *Aedes aegypti* o sea el mosquito causante del dengue.

Además visitamos el basurero municipal lugar donde se concentra la basura de toda la ciudad, en donde se observó un gran número de personas llamados pepenadores y que por lo tanto esta es la forma de vida de ellos, en este lugar es una zona contaminada pues existe la descomposición de estas sustancias orgánicas lo cual se les explicó a los alumnos que existen una gran cantidad de gases que se desprenden de la materia en descomposición, pero que además, estas sustancias a través del aire llegan a contaminar a la población de esta colonia.

Se regresó a la escuela a las 10:30 a.m., ya dentro del salón de clases e integrados nuevamente con sus equipos, leyeron sus anotaciones, las cuales fueron registradas en el pizarrón por los integrantes de los equipos, corrigiendo los alumnos errores que sus compañeros cometían al escribirlos; los nombres de los contaminantes fueron: llantas, agua contaminada, zapatos, redes, animales muertos, botes de plástico, cáscaras de frutas, huesos, envolturas de plástico, entre otras.

Estando anotados los nombres de éstos en el pizarrón, checaron con sus respectivas cajas de contaminantes si no les hacía falta alguno, al verificar estas anotaciones se dieron cuenta que existían diferentes clases de contaminantes, los cuales los clasificaron juntando todo lo de madera, plástico, hule, hilo, zapatos, animales muertos, agua contaminada ( en frascos ), basura orgánica, entre otros; esto dio pie a que ellos se dieran cuenta que no solo las fábricas arrojaban desechos al estero, sino también los habitantes de la misma colonia; comentando que constituía un problema al contaminar lo que la naturaleza brindaba, misma que si no se cuidaba acabaría el hombre con ella. Aquí se propuso investigar el concepto de contaminación, para que ellos conocieran más ampliamente lo que producía esta alteración al medio ambiente, y uno de los alumnos sugirió investigar lo relacionado al medio ambiente; ya que no solo existían contaminantes en el agua, sino en el aire a consecuencia del smog que los carros ocasionaban y el de las fábricas como la termoeléctrica, entonces

otro niño argumentó que no solo sería el concepto de contaminación sino de contaminantes y medio ambiente.

Quedando todos de acuerdo se procedió a ordenar todo el material, formando un museo de contaminantes para que fuera visitado por la comunidad escolar, donde previamente se hizo la invitación por parte de los niños a los demás alumnos y maestros de la escuela.

Al término de esto se permitió dibujar este museo, ya que ellos montaron guardia en el receso para observar las respuestas de la comunidad escolar.

Al estar ordenando los contaminantes, uno de los niños pregunta que desde cuando existe ese estero en la colonia y como podrían solucionar la contaminación de este lugar, los niños dieron diferentes respuestas, algunos mencionaron que hasta incendios se habían originado a consecuencia de él, porque a su abuelita se le había quemado su casa. Ante esta situación se propuso que se investigara sobre el origen del estero, acordando realizar una entrevista con sus papás y vecinos, mismos que fueron un total de treinta y cinco padres y quince vecinos. Esta actividad se realizó por la tarde de ese día para ayudar por un lado aun fortalecimiento de identidad entre alumnos y maestro, por otro, poder comprender sus reacciones ante esta ciencia experimental.

Por lo que se elaboraron las preguntas entre todo el grupo, acordándose de llevar al aula el trabajo al día siguiente. Quedando la entrevista de los padres de familia de la siguiente manera:

- ¿Desde cuando se encuentra el estero en la colonia?
- ¿Representa algún problema este estero para ti y tu familia?
- ¿Cuál?
- ¿Qué solución darías al estero contaminado?

Por otro lado, las preguntas que realizaron a vecinos que viven cerca del rastro fueron las siguientes:

- ¿Desde cuándo vive usted cerca del estero?
- ¿Representa algún problema el estero contaminado?
- ¿Cuál?
- Si existe algún problema con el estero ¿cómo lo solucionaría?

Como evaluación a estas actividades se utilizó la observación del comportamiento que los niños mostraban ante esta problemática, analizando en esto el riesgo que representaba para los colonos y la forma en como realizaban la entrevista a los vecinos. Además, se observó la manera en que ellos sin prevenirlo estaban relacionando con esta ciencia las asignaturas de Español y Matemáticas; aquí se utilizó el libro de esta asignatura página 136, con el tema: Reutiliza la basura; el libro de Conocimiento del Medio páginas 88 y 89, tema: El ambiente; libro recortable actividad 14.

Se tomó en consideración las anotaciones, dibujos, y manera de clasificar los contaminantes en basura orgánica e inorgánica. Aquí se pudo comprobar que algunas de las argumentaciones presentadas por los alumnos; como el decir que solo las fábricas arrojaban desechos, eran erróneos; por lo tanto se puede asegurar que esta práctica realizada favoreció la adquisición de conocimientos por el mismo alumno.

### Tercera sesión

Este día, se realizó otra dinámica en la cancha deportiva para animarlos a iniciar con el trabajo, titulada "un hombre de valores", esta consistía en que los alumnos se sentaran en círculo, el maestro se ubica en el centro, empezando esta actividad lúdica con una narración de una historia relacionada con la contaminación, empezando ésta con una letra determinada: "Tengo un vecino que es un hombre de valores muy fuertes a él no le gusta tirar desperdicios en el estero, y todo lo que hace debe iniciar con la letra c, así su hija se llama. ¡Conchita!, a ella le gusta recoger cosas y una tarde se fue a pasear al...y se encontró unas...cáscaras de sandía. El que se equivoca o tarda bastante en responder pasa al centro quitándose una prenda y después se cambia de letra.

Después de un rato de jugar se les comentó que abajo de sus sillas había un letrero, mismo que servía para integrarse de nuevo por equipo, siendo éstos los siguientes: agua contaminada, basura inorgánica, basura orgánica, contaminación, investigación, medio ambiente y naturaleza. La agrupación se hizo de cinco equipos de siete integrantes cada uno, pegando estos mensajes en el pizarrón por orden alfabético.

Enseguida, se leyeron algunas definiciones de los conceptos que investigaron, donde la contaminación fue consecuencia de la basura que arrojan los seres humanos, misma que puede dañar el aire, suelo, agua y seres vivos, los contaminantes fueron esa basura o desperdicios que se arrojan al medio ambiente, mismo que esta formado por el sol, suelo, agua y aire y que a esto también se le llama naturaleza. De esta manera los alumnos se remitieron al libro del Conocimiento del Medio, en las páginas 92, 93, 94 y 95, teniendo los siguientes temas: el cuidado del suelo, y el cuidado del aire.

Los equipos estuvieron leyendo las respuestas que arrojó la entrevista de los padres de familia, en la primera pregunta, todos coincidieron que este estero data desde hace aproximadamente veinte años y que en ese entonces era un recurso natural limpio; en la segunda pregunta volvieron a coincidir en que si representa problemas este foco de contaminación, ya que se han provocado incendios, mismos que han ocasionado pérdidas materiales, otro efecto que ha causado son enfermedades gastrointestinales y de la piel, mismas que han sido certificadas por doctores, además se han presentado accidentes viales y en su mayoría de niños, éstos últimos problemas han provocado que sus hijos falten a la escuela; con respecto a la última pregunta trece de los padres de familia, mencionaron la necesidad de que las autoridades tomen como caso importante este problema, para darle una solución adecuada o en su defecto asignarle rótulos en donde se les prohíba tirar basura o introducir cualquier objeto (llantas, botes, plásticos, animales muertos ), veinte se inclinaron en hablar con los colonos para no continuar tirando desechos al estero, y el resto mencionaron la necesidad de limpiarlo.

Enseguida se dio lectura a las respuestas de los vecinos, con respecto a la primera pregunta, trece tienen viviendo más de veinte años y solo dos menos de doce. En la segunda pregunta para todos representó problemas este estero, como causante de accidentes, enfermedades, malos olores e inundaciones, estas últimas han afectado a la escuela y por lo tanto, provocado días de suspensión de clases. Con respecto a la última pregunta entre las soluciones que aportaron fueron: traer a la televisión para presionar a las autoridades, tratar el agua, porque éste va directo al Estero del Urías y por lo tanto lo contamina, entubarlo para que no siga provocando problemas a los colonos.

Después de confrontar opiniones se llegó a la conclusión de que algunos vecinos y padres de familia de la colonia estaban conscientes de los daños que ocasiona para la salud y esto repercutía en el aprendizaje al darse ausentismo escolar; y además representa un peligro para posibles accidentes; sin embargo se pudo observar que el estero lo perciben como parte de su vida diaria.

Los niños ante estos resultados realizaron otra entrevista dentro de la escuela, para conocer el pensamiento de maestros y alumnos; además se dieron a la tarea de colocar un buzón de sugerencias, donde se dieran posibles soluciones y se pudieran aportar ideas y conocer así las opiniones de los niños y maestros con respecto a la problemática planteada.

Las preguntas realizadas en cada grupo fueron:

- ¿Qué sientes cuando vienes a la escuela y pasas por el estero de agua contaminada?
- Representa para ti un problema el estero. Explícalo.
- ¿Qué solución le darías al estero contaminado?

Al llegar a ellos se explicó el motivo de la visita mostrándoles algunas láminas alusivas que previamente habían elaborado con el fin de despertar el interés en los niños y maestros, luego se procedió a realizar la entrevista al maestro ya tres niños del grupo.

Esta técnica se realizó con veinticuatro alumnos y doce maestros del plantel educativo. Al terminar, invitaron a los demás niños que aportaran sus opiniones acerca del problema y los depositaran en el buzón que se encontraba exclusivamente para ello en un lugar cercano a la dirección de la escuela.

De regreso al salón de clases cada equipo compartió sus experiencias y después de tres días recogieron la correspondencia del buzón, la cual se repartió entre los equipos, para que cada uno de ellos las analizará.

El resultado de las entrevistas a los alumnos con respecto a la primera pregunta, fue que sentían tristeza al ver que el mismo hombre se destruía y que además se afectaba a la naturaleza, otra de las cosas que se mencionaron fue que sentían náuseas al pasar cerca, que era un ambiente molesto por el mal olor que producía en tiempo de calor y que les daba miedo atravesar el estero por temor a caerse.

Con respecto a la segunda pregunta a todos les causa problemas el estero por los accidentes que han sufrido algunos de ellos, además por las enfermedades que han padecido en la piel, y parásitos por bañarse y tomar agua del estero. Ocho de los niños señalaron que se abstendrían de respirar cuando pasaban cerca del rastro y siete de los alumnos entrevistados señalaron que provocaba incendios e inundaciones.

En relación a la tercera pregunta, las soluciones aportadas fueron el realizar campañas de limpieza, pedir ayuda al ayuntamiento, poner letreros alrededor del estero para que las personas de la colonia no tiraran basura.

Por otro lado, las entrevistas que realizaron a los maestros arrojaron las siguientes respuestas: en la primera pregunta tres contestaron que este estero les causa mala impresión por la contaminación que presenta, el resto siente frustración de observar como los impuestos pagados al gobierno en todos los niveles, no son aplicados en necesidades de orden social como el que aquí se cita. En la segunda pregunta, para todos representa conflictos este rastro, como: enfermedades producidas por los problemas ambientales que

emana, ausentismo de niños a consecuencia de éstas, inundaciones al plantel educativo.

Con respecto a la tercera pregunta, las posibles soluciones fueron el gestionar ante las autoridades municipales y de salud, el que se evite la descarga de los drenajes al estero, hacer u obligar a empresas a no arrojar desechos, así como tratar el agua en las fábricas antes de desecharlas al estero, e invitar a los habitantes de la colonia para que no continúen arrojando desechos, pero además cosa muy importante es solicitarle a las autoridades de salubridad intervengan a través de acciones aplicadas alrededor del estero en donde se busquen un tratamiento adecuado para eliminar el desarrollo embrionario del mosquito.

En base a los resultados de las entrevistas realizadas y de las aportaciones de los alumnos y maestros, llegaron a la conclusión que solo unidos y haciendo equipo: escuela, padres de familia, vecinos del lugar y el líder de la colonia, podrían realizar gestiones con las autoridades locales para una posible solución al problema; y que lo más importante era motivar a los habitantes del lugar para que no continúen contaminándolo, realizando campañas ambientales, en las cuales se pondrían letreros con mensajes alusivos al problema; ya que los recursos naturales de nuestro país son de todos los mexicanos pero no permanentes.

Es importante mencionar que los doce maestros hicieron hincapié en que este problema provoca ausentismo escolar. En cuanto a los niños, ellos mencionaron la necesidad de que alguna persona especializada les hablara a sus padres, sobre los trastornos y padecimientos que ocasiona la contaminación al medio ambiente y los seres vivos; para que dejaran de ver este estero como parte de su realidad cotidiana.

Los alumnos se trasladaron a su libro del Conocimiento del Medio en las páginas 96,97, 118 y 119, con los temas el cuidado del agua y el cuidado de la vida; ya su libro de texto recortable en la actividad 15, donde escribieron cinco mensajes que llevarían los letreros. Los cuales quedaron de esta manera:

- Limpieza e higiene es salud.

- Mazatlán es tu casa, no contamines.
- No tires basura, los niños merecemos salud.
- Cuida tu medio ambiente.

La evaluación de todas las actividades mencionadas se realizó a través de la observación e investigación de campo; además de las propuestas que dieron los alumnos, así como los mensajes que escribieron en su libro de texto. Todas las situaciones didácticas anteriores condujeron al cumplimiento de los primeros cuatro objetivos de esta propuesta.

En relación a los padres de familia, se aprovechó el Programa de Educación Inicial no Escolarizado que la Secretaría de Educación Pública ha implementado en diferentes centros educativos a través de promotoras que ella selecciona. Dichas promotoras se encargan de realizar diferentes actividades para orientarlos en diversas problemáticas. Con ayuda de ellas se llevó a cabo una serie de tres conferencias relacionadas al medio ambiente, donde asistieron a la primera veinte padres de familia, con el objetivo de orientarlos sobre los riesgos que presenta este estero, para la salud y como generador de accidentes; en la segunda sesión asistieron veintiséis padres de familia, así como el líder de esta colonia, invitando a un doctor para que los concientizara sobre estos riesgos y así llegar a la sensibilización para no considerar este estero como parte de su realidad, sino que al contrario se motivaran en realizar las gestiones a favor de este núcleo habitacional; en la última conferencia la promotora y maestra de este grupo, platicaron sobre los valores, ya que son importantes para desarrollar actitudes positivas en el hombre, en pro de su salud y su familia.

Dichas conferencias resultaron de sumo interés para los asistentes; ya que se encontraban motivados por las entrevistas que sus hijos les hicieron. Los padres de familia elaboraron un oficio dirigido al Presidente Municipal, donde se le pide la limpieza y atención a este problema ya la vez se comprometieron a luchar por no contaminar más el estero. Además junto con sus hijos fabricaron unos carteles de madera con mensajes ambientales hechos por los niños, para ponerlos cerca del rastro y llegar así a la conciencia de las personas que tienen el mal hábito de tirar desechos, para esta acción se invitó a los

medios periodísticos ya la televisión local con el fin de proyectar esta inquietud hacia los demás miembros de la localidad.

Aquí se pudo captar que la mayoría de los alumnos, padres de familia, maestros y vecinos del lugar, tenían una postura de cotidianidad por la contaminación cercana a la escuela, aunque en ocasiones sus consecuencias se reflejaron en sus organismos; sin percatarse que el origen de algunas de las enfermedades padecidas estaban causadas por el estero del lugar, el cual no nada más está contaminado por las empresas cercanas a éste, sino que también por ellos mismos.

Las actividades de la estrategia didáctica indicaron que la organización del trabajo en equipo es muy satisfactorio, porque a través de éste, los niños conocen y aceptan reflexiones de los demás individuos, además que aprenden a participar juntos; hecho que en los primeros grados, debido al egocentrismo que presenta el niño es más difícil; siendo aquí donde se va plasmando el hábito de cooperación de trabajo para los grados sucesivos. Con esta técnica, se pudo dar más dinamismo y agilidad al trabajo, cuestión que se facilitó para la discusión didáctica y para tomar las deducciones de sus análisis en cuanto a las entrevistas realizadas.

Las observaciones tanto individuales y de grupo que se realizaron, complementaron la observación personal; en cuanto a redacciones y descripciones de los dibujos que elaboraron los alumnos, crearon más facilidad en la escritura y en su expresión.

## CONCLUSIONES

Llegar a la conclusión de esta investigación, deja una sensación de tristeza, ya que por un lado; el hecho de que a pesar que el ser humano se preocupa por vivir, desarrollarse y prepararse profesionalmente en este mundo actual, no implica que trate de cuidar su salud y de su familia. "Esta cuestión se apoya en que se detectaron personas adultas, inclusive algunas profesionales, con actitudes de poca valoración hacia el cuidado de su organismo resultando esto algo similar en lo relacionado con la protección del medio ambiente, considerando este último como responsabilidad de las autoridades competentes, desvinculando a los ciudadanos de sus responsabilidades.

No cabe duda que el cambiar de comportamiento o el de crear conciencia en individuos mayores de edad, es más difícil, ya que la rutina crea hábitos y cuando éstos están deformados es complicado modificarlos.

Por otro lado, en el transcurso de este trabajo, se pudo apreciar que la teoría que la sustenta, fue apta para relacionarla con esta problemática, porque la información que proporcionó es garantizada con la experiencia y muy cercana al proceso de desarrollo cognitivo del niño; donde se mantuvo constante interacción con el objeto de estudio.

El manejo de conceptos y prácticas relacionadas con la Ecología y el Medio Ambiente, en este grupo escolar de primaria, tuvo una influencia positiva ya que se provocaron situaciones de su propia realidad en el proceso enseñanza aprendizaje, las cuales propiciaron en gran parte de los alumnos el desarrollo de conocimientos, actitudes y habilidades.

Los educandos encontraron y captaron en la información y prácticas realizadas, la importancia de desarrollarse en un medio ambiente libre de contaminantes y mejor aún, el hecho de que comprendieran que depende de ellos el alcanzar un entorno sano, es destacable y muy halagador.

Además, es importante mencionar que al desarrollar esta actividad, los alumnos integraron a las Ciencias Naturales, las asignaturas de Español y Matemáticas, de tal manera que los conocimientos fueron asimilados en forma global, permitiéndole al educando conducir su acción intelectual como parte de un todo, es decir, de lo general a lo particular.

Estos infantes lograron despertar y sensibilizar a algunos padres de familia que no visualizaban el daño que origina tirar desechos al estero y estar o tener cerca este foco de contaminación.

Más sobresaliente es, que algunos padres y vecinos del lugar pudieron realizar una acción en beneficio de ellos mismos y de sus familiares, así como el comprobar que los medios de comunicación en este caso, solo la televisión, dedicó tiempo en su programación noticiosa, para informar a la comunidad que un grupo de padres de familia, maestros y alumnos de esta escuela emprendieron una manifestación pacífica y muy explicativa de la problemática de ese asentamiento humano. Por lo que se re fuerza que esta información ambiental permeó hasta los progenitores, inclusive a una porción de la comunidad de ese núcleo habitacional, lo que nos da la certeza que en el futuro inmediato ese foco de infección será eliminado o tratado de forma conveniente, de tal forma que no contamine el entorno.

Como propuesta para toda institución escolar, es indudable que provoca si se lo propone, cambios positivos en el comportamiento de los individuos, siempre y cuando los educadores se involucren en los cambios que tiene el entorno a consecuencia de las acciones mal encauzadas del ser humano; pudiendo de esta manera crear condiciones de apoyo para el trabajo de Ciencias Naturales y así apreciar esta ciencia como una serie de hechos que pueden ser investigados.

Enfocar actividades de problemas ambientales a zonas de influencia pueden lograr motivaciones que transformen al educando, lo que provocaría un aprendizaje significativo y una reacción reflejante en los padres de familia hacia las acciones o actitudes de sus hijos;

generándose la conciencia ecológica como parte básica del contexto escuela -comunidad; ya que el formato tradicional de enseñanza aprendizaje en el aula, es insuficiente pues al no practicar con hechos reales y palpables de la comunidad, no provocaría efectos multiplicadores en la conciencia ecológica de los educandos.

Otra alternativa de solución a los problemas ambientales, como el de la colonia donde esta ubicada la escuela, es que los gobiernos municipales y estatales no vean los servicios básicos de las comunidades como son: drenaje, recolección de basura y servicios comunales, como algo secundario, pues no es secreto que estos servicios básicos son deficientes y a la fecha no se perciben acciones para resolver la problemática.

## BIBLIOGRAFIA

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE SINALOA, Guía de estudio, Ed. Fondo de Cultura, México, 1991,87 pp

FREINET, Celestin. La enseñanza de la ciencia, Ed. Laia, España, 1979, 156 pp

GÓMEZ, Palacio Margarita. Psicología, gen ética y Educación, Ed. SEP, México, 1987, 254 pp.

GUTIÉRREZ, Isabel, Historia de la Educación, Ed. McGraw-Hill, México, 1992,178pp

K. D. GEORGE, M. A. Dietz y otros, La enseñanza de las ciencias naturales, Ed. Santillana, México, 1987,254 pp

MORENO, Monserrat, La teoría de Piaget y la enseñanza, en el Lenguaje de la escuela, Ed. Planeta, México, 1990,227 pp

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, Ciencias naturales, Ed. SEP, México, 1995, 76 pp

-----El Maestro y las situaciones de aprendizaje de la lengua, Ed. SEP, México, 1990, 409 pp

-----Guía para el maestro, Medio Ambiente, p. 47, Ed. SEP, México, 1995,76 pp

-----Contenido Básicos. Ed. SEP, México, 1992, 162 pp

TURK, Amos, Ecología Contaminación medio ambiente, Ed. Interamericana, México, 1993,227 pp.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL Alternativas didácticas en el campo de lo social, Ed. UPN, México, 1990,315 pp

-----Planificación de las actividades docentes, Ed. UPN, México, 1986,291 pp

-----Sociedad, pensamiento y educación II, Ed. UPN, México, 1987,266 pp

-----Ciencias Naturales, Evolución y Enseñanza, Ed. UPN, México, 1988,367 pp

-----Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, Ed. UPN, México, 1987 p. 28

-----Grupo escolar, Ed. UPN, México, 1986, 245 pp

-----El método experimental en la enseñanza de las ciencias Naturales, Ed. UPN, México, 1995, 272 pp

-----El Maestro y las situaciones de Aprendizaje de la Lengua, Ed. UPN, México, 1995,272 pp

-----Sociedad, Pensamiento y Educación II, Ed. UPN, México, 0987, 266 pp