

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

---

UNIDAD 142 TLAQUEPAQUE



✓  
EDUCACIÓN AMBIENTAL SOBRE TEMAS DE DESARROLLO  
SUSTENTABLE COMO REFUERZO AL PROGRAMA DE CIENCIAS  
NATURALES EN EL TERCER CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

---

**INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE :  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN BÁSICA  
QUE PRESENTAN  
MARIA DEL CARMEN FRANCO LOPEZ  
MARIA DE JESUS GALAN DELGADO  
MARIA TRINIDAD MOJICA LOMELI  
MARTA DELIA NILA PINAL  
TLAQUEPAQUE, JALISCO, SEPTIEMBRE DE 1998**

---

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD U.P.N. 142 TLAQUEPAQUE

CONSTANCIA DE TERMINACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACION

TLAQUEPAQUE, JAL., A 10 DE SEPTIEMBRE DE 1998

C. PROFR. (A) MARIA DEL CARMEN FRANCO LOPEZ  
MARIA DE JESUS GALAN DELGADO  
MARIA TRINIDAD MOJICA LOMELI  
MARTA DELIA NILA PINAL

Después de haber analizado su trabajo intitulado:

"EDUCACION AMBIENTAL SOBRE TEMAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE  
COMO REFUERZO AL PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES EN EL -  
TERCER CICLO DE EDUCACION PRIMARIA".

Opción INVESTIGACION DOCUMENTAL, comunico a usted que lo  
estimo terminado, por lo tanto, puede ponerlo a consideración de la H. Comisión de  
Titulación de la Unidad U.P.N., a fin de que, en caso de proceder, le sea otorgado el  
Dictamen correspondiente.

ATENTAMENTE

ASESOR: PROFR. (A)

JOSE TEOFILO RODRIGUEZ MONTES DE OCA

C.c.p. Comisión de Titulación de la Unidad U.P.N. para su conocimiento.

Tlaquepaque, Jal., 19 de NOVIEMBRE 1998

C.PROFR. MARIA DEL CARMEN FRANCO LOPEZ

PRESENTE.


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

"EDUCACION AMBIENTAL SOBRE TEMAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE COMO REFUERZO AL PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES EN EL TERCER CICLO DE EDUCACION PRIMARIA".

Opción : INVESTIGACION DOCUMENTAL a propuesta del asesor C.PROFR. JOSE TEOFILO RODRIGUEZ MONTES DE OCA manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

ATENTAMENTE



PROFR. JOSE NESTOR ZAMORA DE LA PAZ  
PROFR.

PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD UPN 142 TLAQUEPAQUE.



SECRETARIA DE EDUCACION  
DEL ESTADO DE JALISCO  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL UNIDAD No. 142  
TLAQUEPAQUE

Tlaquepaque, Jal., 19 de NOVIEMBRE 1998

C.PROFR. MARIA DE JESUS GALAN DELGADO

PRESENTE.

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

"EDUCACION AMBIENTAL SOBRE TEMAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE COMO REFUERZO AL PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES EN EL TERCER -- CICLO DE EDUCACION PRIMARIA".

Opción : INVESTIGACION DOCUMENTAL a propuesta del asesor  
C.PROFR. JOSE TEOFILO RODRIGUEZ MONTES DE OCA manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

ATENTAMENTE



PROFR. JOSE NESTOR ZAMORA DE LA PAZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD UPN 142 TLAQUEPAQUE.



EDUCACION  
F. VALISCO  
ED. GOGICA  
D. No. 142  
TLAQUEPAQUE

Tlaquepaque, Jal., 19 de NOVIEMBRE 1998

C.PROFR. MARIA TRINIDAD MOJICA LOMELI

PRESENTE.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado :  
"EDUCACION AMBIENTAL SOBRE TEMAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE COMO REFUERZO AL PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES EN EL TERCER CICLO-DE EDUCACION PRIMARIA".

Opción : INVESTIGACION DOCUMENTAL a propuesta del asesor  
C.PROFR. JOSE TEOFILO RODRIGUEZ MONTES DE OCA manifiesto a  
usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la  
Institución.

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

ATENTAMENTE



PROFR. JOSE NESTOR ZAMORA DE LA PAZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD UPN 142 TLAQUEPAQUE.



Tlaquepaque, Jal., 19 de NOVIEMBRE 1998

C.PROFR. MARTA DELIA NILA PINAL

PRESENTE.

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

"EDUCACION AMBIENTAL SOBRE TEMAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE COMO REFUERZO AL PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES EN EL TERCER CICLO-DE EDUCACION PRIMARIA".

Opción : INVESTIGACION DOCUMENTAL a propuesta del asesor  
C.PROFR. JOSE TEOFILO RODRIGUEZ MONTES DE OCA manifiesto a  
usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la  
Institución.

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

ATENTAMENTE



PROFR. JOSE NESTOR ZAMORA DE LA PAZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD UPN 142 TLAQUEPAQUE.



SECRETARIA DE EDUCACION  
DEL ESTADO DE JALISCO  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL UNIDAD NO. 142  
TLAQUEPAQUE

## TABLA DE CONTENIDOS

	Página
INTRODUCCIÓN .....	1
1. LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y LA EDUCACIÓN.....	6
1.1 Antecedentes de la Educación Ambiental en México.....	7
1.2 Planteamiento del problema.....	16
1.3 Justificación y Objetivos.....	21
2. HACIA UN USO ADECUADO DEL MEDIO AMBIENTE.....	27
2.1 Descripción y Fundamentación del Tema.....	28
2.2 Derecho a una educación que resuelva problemas ambientales con mejores resultados.....	34
2.3 El aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista como referencia al desarrollo sustentable.....	47
3. MOMENTOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN.....	64
3.1 Metodología.....	65
4. EL DESARROLLO SOSTENIBLE COMO REFUERZO AL PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES.....	69
4.1 Mejorar la calidad de la Educación Ambiental.....	70
4.2 Conclusiones y sugerencias.....	75
GLOSARIO .....	81
BIBLIOGRAFÍA .....	83

# ***INTRODUCCIÓN***



## INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presenta una reflexión sobre algunos contenidos de educación ambiental, aún cuando en 1993 se emprendió la reforma del sistema educativo mexicano, reforma que todavía está en proceso en algunas de sus asignaturas, como son las Ciencias Naturales, el problema es tan complejo que no puede darse por resuelto.

Para solucionar el problema educativo en la asignatura de las Ciencias Naturales que se presenta en la educación primaria, hace que surja la necesidad de instrumentar un proceso que asegure el mejoramiento de la formación en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Este proceso debe responder a las necesidades de la sociedad, así como a los intereses de los educandos y maestros a fin de fortalecer en un mediano plazo la educación de las Ciencias Naturales.

Los fines de la educación ambiental constituyen una de las fuentes insoslayables para precisar las metas y orientar la dirección de los cambios de manera articulada, integradas con las necesidades educativas de la sociedad.

Si bien el deterioro ambiental – en mayor o menor medida – ha existido desde que aparece el hombre en la faz de la Tierra, lo ambiental y su problemática habían permanecido como un gran silencio dentro de la cultura occidental.

Se pensaba que el planeta era tan grande y vasto que podrían depositarse en él múltiples desechos sin que ocasionaran los grandes problemas que hoy tenemos, pero la verdad es que la acción de los grupos humanos sobre el medio ambiente ha deteriorado nuestros ecosistemas, tenemos problemas ambientales tan drásticos como: contaminación, deforestación, envenenamiento de mantos acuíferos, erosión, etcétera y no es sino hasta las últimas décadas que la problemática ambiental empieza a aparecer en el horizonte de las preocupaciones del hombre con un costo económico cultural y ecológico muy alto.

Es probable que para finales de este siglo hayamos extendido los desiertos en dos tercios de su superficie y hayamos eliminado al menos una tercera parte de los bosques tropicales.

La sociedad civil demanda a la escuela que atienda ésta problemática, que refuerce la educación ambiental en el currículum educativo, que reformule sus contenidos y su función social, considerando que los aprendizajes no responden a las necesidades de solución de esta problemática.

En el contexto actual esta reformulación puede significar la recuperación de la escuela como espacio de resistencia, de crítica y de transformación.

Las sociedades actuales han utilizado los elementos que existen en la naturaleza sin conciencia de los efectos que sus acciones tienen sobre ella, es por ello que cuando se demanda a la escuela que incorpore la dimensión ambiental en educación básica, se le está pidiendo que responda a las necesidades educativas de la sociedad actual.

La demanda social puede significar para la escuela la gran oportunidad de redefinir su identidad tomando la dimensión ambiental como marco de referencia para interpretar las necesidades sociales de aprendizaje y para seleccionar y legitimar sus función.

El ser humano tiene que modificar la idea de sí mismo como ser que domina la naturaleza y, en aras del progreso, lo explota sin límites.

Ese es principalmente el reto de la escuela hoy: interpretar las necesidades educativas de la sociedad, para ofrecer una educación que responda al interés público.

Es necesario entender que somos parte del medio ambiente, sólo así podremos reconocer la importancia de conservar nuestros recursos naturales.

Trabajar con los niños de educación básica una formación ética, que favorezca una relación con su medio ambiente y que rechace acciones y actitudes prepotentes hacia su medio ambiente, es todo un reto.

La importancia de la educación ambiental en la educación básica radica en que para elevar la calidad de los aprendizajes – lo que actualmente la escuela en general no logra – debe desarrollar conocimientos integrados a la comprensión y problemática de su medio.

Se trata de revisar la concepción del conocimiento y de la sociedad sobre las que definió la función de la escuela que surgió con el estado moderno capitalista.

En este contexto nuestra investigación en el área de las Ciencias Naturales trata de demostrar la necesidad de reformular los contenidos de educación ambiental relacionándolos con el desarrollo sustentable, que no es una concesión a la educación ambiental, sino una necesidad de la propia educación básica para definir su orientación actual.

Si tratamos de elevar la calidad de la educación, hay que revisar las concepciones del conocimiento y de la sociedad porque los fines de la educación ambiental suponen una educación formal con características diferentes a los que hoy predominan.

Se propone una relación crítica con el conocimiento, y una educación orientada al desarrollo de habilidades, conocimientos y valores que prioricen los propósitos formativos sobre la adquisición de información, pero sobre todo se propone la intervención informada, responsable y crítica en la problemática social como criterio para legitimar los aprendizajes.

El cuidado y la protección del medio ambiente es la única garantía que tienen los seres vivos para asegurar su permanencia en la Tierra; lo que se plantea entonces, es pensar en la calidad de la educación desde la perspectiva de la problemática ambiental para entender por qué los aprendizajes tienen las características que se consideran no satisfactorias para las necesidades de la sociedad. Definir estas necesidades sobre una interpretación integral y equitativa de los problemas sociales y, reorientar, de acuerdo con ella los contenidos de educación ambiental nos va a permitir vivir en un mundo mejor.

**1. LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y LA EDUCACIÓN**

## ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO

A lo largo de su historia los grupos humanos han mantenido una profunda relación con la naturaleza. Se dice que la historia de la humanidad y la cultura ha sido expresión y producto de las diversas maneras como los seres humanos se han relacionado entre sí y con la naturaleza de la cual forman parte.

La relación entre los grupos humanos, la naturaleza y el desarrollo es tan diversa, como diversas han sido las formas de organización social, el modo de vida y la cultura de los pueblos en diferentes momentos de la historia. En nuestro país paulatinamente se han ido imponiendo los propósitos de controlar los fenómenos naturales, adaptar las condiciones del ambiente a las necesidades propias del estilo de vida de nuestras sociedades, sobre todo en el aspecto económico, utilizando los ecosistemas como fuente de recursos. Al mismo tiempo, los humanos han sido modificados por la naturaleza. Desde el desarrollo y estado de su cuerpo, hasta las formas de organización social y las relaciones con otros grupos, han sido influidos por las condiciones del medio en que se desarrolla.

El momento actual se caracteriza por el predominio de un sistema social cuya cultura concibe al ambiente como un espacio que debe ser dominado por los humanos y lo explota como si fuera una fuente inagotable de recursos sin importarle si lo está destruyendo. Como resultado de esa visión y esa forma de relación con la naturaleza, la humanidad se enfrenta actualmente con varios problemas que representan un serio peligro para la vida en la Tierra.

Los problemas del medio ambiente, provocados por la sociedad, exigen acciones inmediatas y urgentes: esas acciones no se pueden llevar a cabo si los miembros de la sociedad siguen pensando que la naturaleza es un depósito de recursos que sólo están ahí para sacar el máximo provecho de ellos.

En los últimos veinte años se ha hecho clara la necesidad de modificar la relación entre la sociedad y el medio ambiente entre otras cosas, esto implica desarrollar procesos educativos que generen una manera diferente de entender la relación que establecen las personas con el ambiente del cual forman parte.

Una de las causas del deterioro del medio ambiente es el proceso de industrialización, el descuido de la población y el uso de fertilizantes anticuados y poco eficientes, siendo el hombre su principal actor. Y si agregado a lo anterior, tomamos en cuenta las fuerzas naturales que están fuera del control humano, la respuesta encontrada explicará, en gran medida el por qué de la mala calidad de vida que estamos viviendo.

Volvemos a reiterar que el hombre individualmente u organizado en grupos sociales, ha sido en cierta medida, el causante de la crisis ambiental, porque en busca de una comodidad inmediata “aprovecha” irreflexivamente y sin control algunos de los avances de la ciencia y la tecnología; actuando o permitiendo la actuación de otros sin un análisis crítico de esa situación, provocando destrucción de su propio hábitat natural.

Desde un panorama muy general, puede afirmarse que la crisis ambiental de nuestro tiempo involucra inevitablemente cuestiones cruciales como las siguientes

Amenazas de extinción por guerra nuclear, química y bacteriológica.  
Catástrofes generales ligadas a fenómenos como la destrucción de la capa de ozono en la atmósfera o cambios de la temperatura planetaria debidos a los contaminantes.

Agotamiento de recursos, tanto de las energías tradicionales (carbón, petróleo) como otros materiales (agua, minerales, productos biológicos).

Degradación general del medio ambiente, apartado que engloba problemas como la contaminación, la desertificación de amplias regiones, el deterioro de los valores estéticos del paisaje, la desaparición progresiva de especies de animales y vegetales.

La destrucción de los elementos históricos y artísticos del medio humanizado.

Deterioro de la calidad de vida humana ejemplificando en el incremento de la violencia social, la homogeneización cultural con la destrucción de culturas autónomas, la acentuación del carácter alienante del trabajo y del ocio, el alejamiento del hombre urbano respecto del disfrute de la naturaleza, etcétera.<sup>1</sup>

Ante la necesidad urgente, por un lado, de modificar la actitud del hombre hacia la naturaleza, y por otro, de promover el desarrollo de una conciencia ecologista en él; los primeros lineamientos de la educación ambiental como estrategia para la solución de los problemas del medio ambiente, fueron los siguientes:

---

<sup>1</sup> CAÑAL, Pedro; et al. Ecología y Escuela. Teoría y Práctica de la Educación Ambiental. Ed. Lia, Barcelona, España, 1985, p. 32.



PRIMERAS REUNIONES INTERNACIONALES DE EDUCACIÓN  
AMBIENTAL <sup>2</sup>

REUNIÓN	ASUNTOS	LUGAR	FECHA
Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano.	Conceptualización de la educación ambiental como la conducta responsable en cuanto a protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Se proponen reuniones periódicas.	Estocolmo Suecia	1972
Seminario Internacional de Educación Superior		Belgrado, Yugoslavia	1975
Taller Subregional de Educación Ambiental		Chosica, Perú	1976
Reunión de Expertos en Educación Ambiental en América Latina y del Caribe.		Bogotá Colombia	1976
Conferencia Intergubernamental.	Reconceptualización de educación ambiental. Se define a partir de su contenido: aspectos físicos, biológicos, el medio social, el tecnológico y el económico; implica el cultivo sistemático del espíritu crítico. Propone la incorporación de contenidos acerca de la problemática ambiental en los programas educativos.	Tbilisi, URSS	1977

<sup>2</sup> ALBA, Alicia de, et al. Revista Cero en Conducta, La educación ambiental en México, Ed. Equipo Editor. Méx. D. F. mzo/jun, 1988, p. 79.

El esquema anterior representa una síntesis de las primeras reuniones internacionales de educación ambiental.

Comentaremos: que la educación ambiental, según puede apreciarse en el esquema, tienen carácter contestatario y, aunque en sus orígenes no se restringe al ámbito de la educación formal, a partir de la realización de la Conferencia intergubernamental se propone la incorporación de contenidos referentes a este ámbito en los programas escolares.

En el caso de México durante el período del presidente Miguel de la Madrid se crea la Subsecretaría de Ecología y, dentro de su estructura orgánica, la Dirección de Educación Ambiental (DEA), con el propósito de responder a la problemática del medio ambiente.<sup>3</sup>

La labor de dicha Subsecretaría se redujo a la difusión de información en los diferentes medios de comunicación, a la promoción de campañas ecologistas y la celebración del Día Mundial del Medio Ambiente (5 de junio). Ante el fenómeno inusual de inversión térmica ocurrido en la capital mexicana en enero de 1986 el Poder Ejecutivo Federal emite un decreto el 14 de febrero del mismo año en el que, entre otras cosas, se le encomienda a la Secretaría de Educación Pública, la iniciación, a nivel nacional de una pedagogía ecológica.

En consecuencia, la educación ambiental en el país se aborda en tres niveles diferentes:

- a) Resignificación de contenidos de educación ambiental a partir del análisis de programas y libros de textos vigentes.

---

<sup>3</sup> LUNA, Sierra Susana; et al. Educación Ambiental en México Centro de Investigaciones Pedagógicas y Sociales, México 1994, p. 21.

- b) Incorporación de contenidos de educación ambiental a los programas escolares.
- c) Elaboración de programas específicos de educación ambiental. Por lo que respecta a este tipo de programas que se han elaborado en el país tenemos: el Programa Nacional de Educación Ambiental, el Programa de Ecología del Estado de Veracruz y el Programa de Educación Ambiental del Gobierno de Tabasco.<sup>4</sup>

Como acciones complementarias se han llevado a efecto actividades extraescolares consistentes en talleres de educación ambiental infantiles, diseño de material didáctico y capacitación de profesores para el tratamiento de contenidos de educación ambiental y algunas investigaciones acerca del estado actual de la educación ambiental en los niveles básico, medio superior y superior, incluyendo la educación normal y universitaria.

En el caso de Jalisco, en el que desarrollamos nuestra investigación documental, el H. Congreso del Estado, de acuerdo con el marco jurídico nacional, decreta la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente, que en su artículo 27 refiere la norma respecto a investigación ecológica, que a la letra expresa:

Las autoridades estatales y municipales, en el ámbito de su competencia, promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como la formación cultural de la niñez y la juventud y propiciarán el fortalecimiento de la conciencia ecológica a través de los medios masivos de comunicación.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Ibid. P. 22

<sup>5</sup> CONGRESO DEL ESTADO DE JALISCO. Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, junio 6 de 1989, p. 7.

Una de las acciones concretas, en respuesta a problemas ambientales en el estado, consistió en la puesta en práctica del programa Eco-Educación, el cual tuvo como finalidad proporcionar elementos para que los maestros estuvieran en posibilidad de poder abordar contenidos programáticos desde una perspectiva ecologista. Dos líneas de formación constituyeron el punto de partida: una, relacionada con la participación social y otra con la integración a la currícula para formación de docentes, de los programas de Ecología y Educación Ambiental.

Los objetivos programáticos incluyeron cuestiones de sensibilización y reflexión en torno al estado actual del medio ambiente, y la participación dirigida hacia la solución de problemas ambientales.

El programa Eco-Educación fue aplicado a nivel piloto en las escuelas primarias del Estado, durante el ciclo escolar 1990-1991, con la participación de 168 docentes. Otra acción consistió en la promoción de un curso de formación de asesores que posteriormente orientarán a los profesores acerca de la aplicación del programa denominado Eco-Educación.<sup>6</sup>

Un actor importante en el proceso de educación ambiental ha sido siempre el maestro, quien tiene entre sus responsabilidades y compromisos sociales la promoción de conocimientos, habilidades y valores relacionados con la educación ambiental; es decir, la actitud del profesor constituye un factor importante dentro de la promoción de acciones educativas, incluyendo desde luego, aquellas relacionadas con el medio ambiente.

---

<sup>6</sup> LUNA, Sierra Susana; et al. Educación Ambiental en México. Centro de Investigaciones Pedagógicas y Sociales, Méx. 1994, p. 23.

Es importante que se replantee la solución del problema ambiental del programa de Ciencias Naturales de educación primaria, teniendo como finalidad poner a disposición de los maestros de información que les permita tener una visión de los propósitos y contenidos del ciclo escolar, de esta manera podrán obtener una mejor articulación de su trabajo docente con la realidad del medio ambiente al que pertenecen.

El Plan y Programas de estudio en un medio para mejorar la calidad de la educación, atendiendo a las necesidades básicas de aprendizaje de los alumnos que vivirán en una sociedad más compleja y demandante que la actual.

La investigación que emprendemos es con la finalidad de mejorar y conservar de manera continua nuestro medio ambiente a través de la educación para despertar una conciencia crítica hacia el desarrollo sustentable.

El artículo 3º Constitucional formuló de la manera más exacta el derecho de los mexicanos a la educación y la obligación del Estado de ofrecerla; la obra educativa debe tener continuidad y convertirse en una oportunidad real de adquirir una educación con calidad que sirva para el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas y el progreso de la sociedad; y fundamentando en lo anterior analizamos que el propósito central que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiestan en una relación responsable con el medio natural, sin olvidar una educación ambiental sobre el desarrollo sostenido de nuestro país, así como la preservación de la salud, el medio ambiente y el bienestar de la sociedad.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A los niños y a los maestros les interesa la vida y el medio ambiente, de tal forma que nuestro problema no es cómo despertar en ellos ese interés, sino los problemas tan serios que en relación con estos factores se observan hoy; nuestro propósito es apoyarnos en ese interés, para trabajar mediante el programa, los aspectos ecológicos que se requieren en la perspectiva de una educación ambiental sobre temas de desarrollo sustentable. Esto es, podemos respetar y propiciar el incremento del interés que tiene el niño desde pequeño por el medio ambiente del cual forma parte.

Con una expectativa de trabajo para introducir en el programa de Ciencias Naturales el tema de: “Educación Ambiental sobre Temas de Desarrollo Sustentable”, la cual se presenta cada vez más como algo insoslayables, emprendimos nuestra investigación documental; sabemos que un cambio en la asignatura de Ciencias Naturales en el nivel de primaria sería bienvenido, sin embargo nosotros sólo abordaremos el tema de educación ambiental.

Nuestra hipótesis es que: al incluir un contenido de Educación Ambiental sobre Temas de Desarrollo Sustentable como refuerzo al programa de Ciencias Naturales en el tercer ciclo de educación primaria; acrecentaremos en el alumno una conciencia ecológica analítica, crítica y reflexiva capaz de prevenir y controlar los efectos de la problemática ambiental.

Las Ciencias Naturales son, una de las asignaturas más interesantes y atractivas para los educandos, porque su campo de estudio está estrechamente relacionado con su

entorno ecológico y porque en el proceso enseñanza aprendizaje se tiene la posibilidad de estar en contacto directo con la naturaleza.

No obstante varias son las causas que dan origen a que no se trabaje de forma adecuada en esta área.

En el proceso enseñanza-aprendizaje, o dicho en sentido más amplio, en la tarea docente, se sabe que son varios los elementos que intervienen en ella: investigación, experimentación, planeación, organización escolar, evaluación, contenidos y propósitos educacionales, planes y programas de estudio, métodos, recursos y naturalmente el educando y el educador. Cada uno de los elementos citados no se da en forma inconexa, guardan una estrecha relación entre sí y es en esta interacción en la que observamos que la planeación de contenidos debe rediseñarse para proporcionar a los docentes las herramientas necesarias que les permitan desarrollar con mayor eficacia el proceso enseñanza-aprendizaje. El maestro, ya sea por carecer de recursos necesarios para propiciar en forma atractiva y natural la adquisición de los conocimientos o por estar desprovisto de contenidos programáticos que vayan acordes con la realidad en que se desenvuelven sus alumnos o por otras razones, instrumenta en forma inadecuada el procesos enseñanza-aprendizaje y, por lo tanto, los educandos no aprovechan las virtudes formativas propias de las Ciencias Naturales

Otra causa sería la transición por la que actualmente atraviesa la educación, partiendo desde sus orientaciones filosóficas, que deben de estar acordes con la realidad histórica y las aspiraciones de la sociedad, así como los planes y programas de estudio en todos sus niveles educativos los cuales se encuentran en transición.

Tanto los responsables de los diseños educativos, como los docentes que los aplican en el aula, ponen en duda la eficacia de algunas de las asignaturas, como es el caso de las Ciencias Naturales que no tuvieron cambios significativos de fondo y esto se debe a que su funcionalidad no ha sido determinada positivamente; de allí que nuestro intento sea la inclusión de algunos contenidos de Ciencias Naturales.

Es por ello que ante la necesidad de que haya propósitos y contenidos que orienten tanto al futuro docente como al que está actualmente en servicio sobre las necesidades insoslayables de trabajar en la asignatura de Ciencias Naturales algunos temas de educación ambiental sobre temas de desarrollo sustentable con la única finalidad de ofrecerles un apoyo que les permita resolver con mejores resultados los problemas ambientales en esta área.

Lo que nos ha motivado a cristalizar nuestras inquietudes en esta investigación, ha sido la experiencia adquirida a través de nuestra labor docente en las aulas de la escuela primaria, así como en los estudios realizados en la Universidad Pedagógica Nacional.

Se pretende que el maestro considere la importancia de conservar el medio ambiente en relación con el desarrollo sustentable.

En el libro *Nuestro Futuro Común*, realizado por Bruntland, G.H., para la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo en la Oxford University Press, en el año 1987, en la página 8 define el desarrollo sustentable como: “La humanidad tiene la capacidad de hacer sustentable el desarrollo para asegurar que se



puedan satisfacer las necesidades actuales, sin perjudicar la aptitud de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”.

Esto implica que la educación ambiental sobre temas de desarrollo sustentable encuentre su justificación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, porque intenta rescatar la conciencia crítica del individuo y de la colectividad en torno a los problemas que afronta.

Sabemos que los aspectos relacionados sobre el tema de desarrollo sustentable se encuentra en todas las áreas de aprendizaje, si bien se observan principalmente en Ciencias Naturales, Geografía, Historia y Civismo, ésta es una característica importante, ya que consideramos que la educación ambiental sobre temas de desarrollo sustentable, tiene que trabajarse en la escuela primaria de manera conjunta con la formación académica, esto es, de una manera integral y no como una inclusión temporal de contenidos extras. En este sentido los niños pueden comprender que para conocer los problemas ambientales sobre temas de desarrollo sustentable se necesita recurrir a diferentes disciplinas; también serán capaces de ir reconociendo tal problemática en el contexto de su vida cotidiana: escuela, familia y comunidad.

Tendrán que conjuntarse esfuerzos para avanzar realmente en la línea de una educación ambiental sobre temas de desarrollo sustentable. En esta investigación documental analizaremos lo ambiental sobre temas de desarrollo sustentable a partir de sus aspectos económicos, biológicos, sociales y psicológicos, para ello nos valdremos de algunas ideas que consideramos centrales, las cuales iremos presentando y haciendo referencia; también analizaremos los contenidos relacionados con este tema que ya se encuentran en los libros de texto; en algunas ocasiones sugeriremos algún contenido o

actividad que consideramos puede enriquecer lo ya planteado y en otras señalaremos algunos aspectos encontrados en los libros que servirán para comprender a fondo la problemática ambiental sobre temas de desarrollo sustentable que hoy vive nuestro país, así como las posibilidades de solución que se encuentran sobre ésta.

## JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El sistema educativo cada vez está más comprometido y obligado a transformar y reforzar sus programas de enseñanza para que vayan acordes a los requerimientos de una sociedad que camina hacia grandes cambios y que debe enfrentarse a grandes problemas, por ello, la Secretaría de Educación Pública ha venido realizando cambios y reforzamientos en sus programas poniendo especial cuidado en las materias básicas.

En el área de Ciencias Naturales del nivel primaria han quedado rezagados los cambios en el plan de estudios, ya que éste presenta en su mayoría los mismos contenidos y propósitos del programa anterior, y la adecuación que se lleva a cabo en este programa la hacen los docentes cuando lo aplican corriendo el riesgo de que se pierda identidad nacional.

Ante la actual modernización y la cada vez más accesible tecnología de punta, es necesario que los docentes nos encontremos actualizados; sabemos que estamos en un proceso de transición curricular y es por ello que queremos aprovechar la oportunidad de que el maestro cuente con mejores contenidos educativos que garanticen un desarrollo integral en donde ninguna de las actividades económicas o de otra índole degrade los ecosistemas.

En la actualidad necesitamos un mundo diferente y maestros preparados que ayuden a hacer frente al desarrollo que afecta al medio ambiente del siglo XXI.

Y aunque nuestra investigación documental de Educación Ambiental sobre temas de Desarrollo Sustentable que tratamos pueda ser contestada en el futuro, el

pronóstico de una mejor conservación de nuestro medio ambiente, dependerá de la actualización educativa en el presente de nuestras escuelas y de la aplicación de sus acciones hacia la comunidad.

Con un enfoque fundamentalmente formativo, el estudio de las Ciencias Naturales en este nivel no tiene la pretensión de educar al niño nada más en el terreno científico de manera formal disciplinario sino también la de estimular su capacidad de observar y preguntar, así como de plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno. Para avanzar en este sentido, los contenidos serán abordados a partir de situaciones conocidas para los alumnos, de tal manera que se cobre relevancia y su aprendizaje sea duradero.

Una de las consecuencias de desarrollar el contenido educativo, Educación Ambiental sobre Temas de Desarrollo Sustentable, sería el de que se enriquezcan conceptos consistentes en la adquisición de conocimientos necesarios para comprender en forma global la estructura y funcionamiento del desarrollo económico con relación al medio ambiente, las acciones del hombre sobre éste y los problemas derivados de la interacción entre ambos.

- El incremento de capacidades relacionados con las habilidades que permiten al alumno analizar críticamente su entorno social y natural, para participar en la búsqueda de diversas opciones para enfrentar los problemas del desarrollo económico con relación al medio ambiente.
- Un cambio de actitudes que impulse a la Educación Ambiental sobre temas de Desarrollo Sustentable a promover la toma de conciencia sobre la necesidad de

buscar una relación más armónica entre el desarrollo económico de la sociedad y la naturaleza; también promueve la adquisición de valores y hábitos necesarios para participar en la protección y mejoramiento del medio ambiente. Para que sean capaces de:

- Definir el desarrollo sustentable.
- Identificar sus dimensiones y comprender su importancia.
- Describir las tendencias principales del ambiente que actualmente causan mayor preocupación.
- Unificar las estrategias nacionales orientadas a un desarrollo sustentable.

Al respecto en el libro de Ciencias Naturales, Sugerencias para su enseñanza, quinto y sexto grados en la página 14 señala:

La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria responde a un enfoque principalmente formativo. Apunta a promover el desarrollo de actitudes que permitan al alumno, a partir de su experiencia, elaborar explicaciones cada vez más precisas acerca de los fenómenos naturales que ocurren en su entorno inmediato.

Durante la enseñanza de esta asignatura deben fomentarse actitudes de veracidad, tolerancia y respeto que permitan o impulsen la relación del niño con el medio natural de una manera armónica y responsable, con la finalidad de promover el cuidado de su salud y la protección del ambiente.

En la educación ambiental sobre temas de desarrollo sustentable se integran enfoques, métodos y conocimientos de diversas disciplinas, ya que el desarrollo económico con relación al medio ambiente incluye a los grupos humanos, las

relaciones que establecen entre ellos y las que mantienen con la naturaleza y sus múltiples elementos.

La educación ambiental sobre temas de desarrollo sustentable no puede ser una materia más en el plan de estudios de la educación formal, ya que para la escuela primaria, la Educación Ambiental sobre temas de Desarrollo Sustentable debe ser un marco de referencia que ayude al alumno a decidir cómo resolver los problemas ambientales, para qué y cómo fomentar una cultura de resistencia que pueda vencer los grandes intereses de nuestra economía.

Analizando el libro de Ciencias Naturales, Sugerencias para su enseñanza, quinto y sexto grados en la página 16 menciona los principios para la enseñanza de las Ciencias Naturales en estos grados:

- Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades que permitan al niño responder sus preguntas y ampliar sus marcos de explicación.
- Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas.
- Otorgar atención especial a los temas relativos a la preservación del medio ambiente y de la salud.
- Propiciar la vinculación del aprendizaje de las Ciencias Naturales con los contenidos de otras asignaturas.

A la vez que el desarrollo sostenible es un concepto abstracto que abarca a todas las dimensiones de la vida social, también engloba una tarea de gran importancia que todos tendremos que emprender y que nos obliga a reconstruir nuestra sociedad, contando para ello con:

- Industrias que produzcan lo que necesitan las mayorías sin afectar el medio ambiente.
- Comunidades capaces de abastecerse de una parte más grande de sus satisfactores y organizadas para generar menos cantidad de desechos.

En el programa vigente hay varios contenidos relacionados con el medio ambiente, sólo falta el enfoque explícito de la Educación Ambiental sobre Temas de Desarrollo Sustentable, sin embargo, es necesario y adecuado abordar en el nuevo programa el contenido de Educación Ambiental sobre temas de Desarrollo Sustentable.

Con estos conceptos estamos demostrando la importancia de incorporar este contenido en el área de Ciencias Naturales; ya que la actual problemática ambiental exige hoy nuevos planteamientos con respecto al tipo de desarrollo que deberá tener la humanidad de manera inmediata, dejando atrás egoísmos e intereses de grupo; el desarrollo deberá ser menos nocivo en el uso de los recursos naturales de nuestro medio ambiente, cambiando las formas de producción y explotación, por unas tecnologías más blandas y que no dañen la salud del hombre, ni impacten a los ecosistemas que son vitales para la existencia de la misma especie.

Se deberá garantizar un desarrollo integral en donde ninguna de las actividades económicas degrade los ecosistemas, por el contrario, que los desarrolle estando acorde los procedimientos industriales y agropecuarios en el medio ambiente; que incorpore formas de explotación que no dañen la naturaleza.

Si realmente queremos que el hombre trascienda el futuro no sólo busquemos su estancia en el único lugar del universo conocido para sustentar la vida, sino que esa permanencia sea diferente, proporcionando los beneficios producto del conocimiento humano, y hagamos un esfuerzo para terminar con el uso agresivo de los recursos naturales; demos seguridad a los hombres no a las naciones.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> GARCIA de Alba, Martín. Estrategias de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable, folleto de curso-taller, p. 4.



## **2. HACIA UN USO ADECUADO DEL MEDIO AMBIENTE**

## DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

“La incorporación masiva de grupos sociales de base como paso ineludible para establecer estrategias económicas que incluyan la conservación del medio ambiente es uno de los retos fundamentales de nuestro tiempo”.<sup>8</sup>

Reflexionando lo anterior comentaremos que a la vez que el desarrollo sostenible es un concepto que abarca a todas las dimensiones de la vida social, también engloba una tarea de gran importancia que todos tendremos que emprender y que nos obliga a reconstruir nuestro currículum educativo con planes y programas acordes a la sociedad, que necesita contar con:

- Industrias que produzcan lo que necesitan las mayorías.
- Con ciudades capaces de abastecerse de una parte más grande de sus satisfactores y organizadas para generar menos cantidad de desechos, y
- Con áreas rurales que alberguen grupos sociales empeñados en proteger y enriquecer no sólo los recursos naturales y sus entornos sino también las culturas sociales y productivas, que son la fuente de gran parte de la diversidad natural y humana de la que dependemos para nuestra supervivencia.

El desarrollo sostenible requiere de una reflexión sobre cómo podremos vivir y convivir con nosotros mismos así como con las demás sociedades con que

---

<sup>8</sup> Confederación de Educadores Americanos (C.E.A.) Educación y Desarrollo Sostenible. Cuaderno de trabajo 1. Ed. Del Magisterio Benito Juárez, México, 1997. P. 3.

compartimos este país. Se requiere de una concientización de los problemas, porque las rutas sobre las cuales ahora avanzamos están acabando con los recursos naturales, con la paz y tranquilidad, y con la posibilidad de una adecuada calidad de vida para las mayorías.

Enfrentar los retos del desarrollo sostenible no consiste nada más en cuestionar nuestros patrones y prioridades de vida, también es poner en tela de juicio los valores básicos y el funcionamiento de los grupos involucrados en el problema. Para esta tarea es preciso entender los problemas y plantear soluciones a través de la educación. Y crear conciencia desde la escuela de la necesidad de conservar y proteger el medio ambiente con relación al desarrollo sostenible. El desarrollo sostenible no es una meta, es un proceso que tendrá que abarcar a todos, un camino que tendremos que recorrer juntos para que la humanidad tenga la opción de perdurar. \*\*

---

\*\* No es posible hacer aquí al detalle un análisis de la Educación Ambiental sobre Temas de Desarrollo Sustentable, pero hay algunas coincidencias con quienes muestran interés por este tema. Un estudio reciente que repasa los males de la educación ambiental y desarrollo sustentable lo ofrece la Guía de Educación Ambiental sobre Desarrollo Sustentable. FOMES. U. de G. México. 1994.

Hicimos una revisión de la crisis ambiental actual y de los contenidos que sobre este tema existen en los libros de texto de la escuela primaria en los grados de 5° y 6° en la asignatura de Ciencias Naturales, encontrando los siguientes temas: avances en la tecnología, aumentos en la producción, en la integración nacional e internacional y de sus secuelas: la degradación del ambiente, bosques y selvas; océanos y ríos, y los demás ecosistemas que albergan la incontable variedad de flora y fauna que nos proveen la vida y de los medios de mantenernos en este lugar, llegando a la conclusión de emprender el camino del desarrollo sustentable en relación con el medio ambiente como refuerzo a estos contenidos.

Denotamos nuestra responsabilidad en el proceso educativo y con ello hicimos una reflexión sobre la forma en que los educadores se podrían entregar a esta labor, tanto en el salón de clase como en su comunidad, pero hagamos primero un recorrido al mundo presente, mostrando diferentes conceptos sobre desarrollo sustentable, que en términos generales se relaciona con el aumento del bienestar individual y colectivo.

Durante años, la problemática del desarrollo se ha considerado ámbito de los economistas y los políticos, entre ellos se ha aceptado que las sociedades desarrolladas son aquellas que han logrado excedentes económicos con base en la industrialización, superando a las economías predominantemente agrarias. Durante los años setenta se fue incorporando la dimensión ambiental y social del desarrollo unido a lo económico, lo social y lo ambiental.<sup>9</sup>

El concepto de desarrollo sustentable implica mínimos de bienestar e incluye valores como libertad, igualdad y democracia; la dimensión ambiental implica uso sostenido, conservación renovabilidad de los ecosistemas.

---

<sup>9</sup> Crf. A Paolo Bifani, "Desarrollo sostenible, población y pobreza: algunas reflexiones conceptuales", en Educación Ambiental y universidad, Arturo Curiel Ballesteros (copilador) Universidad de Guadalajara, Guadalajara, 1993.

De ahí el concepto de desarrollo sustentable como una tarea que debe garantizar mecanismos, estructuras y procesos que permitan la satisfacción de necesidades inherentes al individuo y a la sociedad y que a la vez contemplen un mayor bienestar para la sociedad presente y futura. Por ello, es necesario una interrelación dinámica entre la dimensión económica y la dimensión ambiental.

La inquietud por el deterioro ambiental que se hizo manifiesto a finales de los sesentas, aunado al reconocimiento de que millones de seres humanos en el mundo viven en la pobreza extrema, hizo que se iniciara en la década de los setenta un intenso debate sobre lo que se entendía por desarrollo. Este debate incorporó a teóricos y analistas de muchos países – fueran desarrollados o subdesarrollados – y así fueron surgiendo elementos que posteriormente permitieron formular el concepto de desarrollo sustentable.

En el ensayo “Desarrollo, desigualdad y medio ambiente” de Pablo Pascual Moncayo y José Woldenberg, Ediciones Cal y Arena, México, 1994; varios investigadores mexicanos analizan de manera sintética este debate:

La idea del desarrollo sustentable tuvo repercusiones importantes en medios políticos, intelectuales y académicos; sin duda porque en esos años era evidente la necesidad de renovar las concepciones y las estrategias para continuar buscando el desarrollo de las naciones pobres y para reorientar el proceso de industrialización en los países más avanzados: La crisis económica de la mayor parte del mundo, el aumento de la pobreza, la inestabilidad, la profundización de las brechas económicas, entre otros problemas, cuestionaban desde hacía tiempo la viabilidad de los modelos convencionales, tanto los promovidos por las grandes instituciones de desarrollo como

los promocionados por los organismos financieros internacionales. Inclusive, la idea misma de “desarrollo” había sido desplazada del escenario, a causa de las urgentes necesidades de estabilizar las economías y recuperar el crecimiento económico...

...Desde el punto de vista económico y social, la crítica a las teorías del desarrollo no era nueva y – como hemos visto -, ninguna propuesta alternativa había logrado acaparar la atención al grado que lo hizo el enfoque del desarrollo sustentable. Ello se debió no sólo al hecho de que se desplegó en casi todo el mundo gracias a la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, sino también a que el enfoque buscó ir más allá de la dimensión económica y social, tratando de incluir la cuestión ambiental como uno de los elementos centrales de la concepción y la estrategia del desarrollo...

...Esto significa que antes de que surgiera el enfoque de desarrollo sustentable, el debate había empezado a incorporar la dimensión ambiental en la concepción del desarrollo, pero lo considera como un componente relativamente secundario. De hecho, la idea de la sustentabilidad ya era referida desde los años setenta, aunque con un sesgo hacia la conservación. Algunas corrientes habían propuesto un concepto integrador, por ejemplo, el “ecodesarrollo”, aunque no tuvieron una repercusión muy importante en los medios sociales, en los gubernamentales, o en los intelectuales.

Así, el desarrollo sustentable es el que permite la superación de la pobreza, de tal forma que en el futuro sigan existiendo las condiciones naturales para mantener una calidad de vida adecuada para la población.

Reflexionando lo anterior coincidimos que: entre otros factores lo que también se requiere es un sistema escolar que proporcione las habilidades, conocimientos y destrezas analíticas que la sociedad moderna demanda, así como el conocimiento básico sobre la naturaleza y sociedad sin detrimento de su saber tradicional y su cultura; que la educación básica, sea un elemento de autodeterminación que permita ejercer una libertad positiva a favor del medio ambiente.

## **DERECHO A UNA EDUCACIÓN QUE RESUELVA PROBLEMAS AMBIENTALES CON MEJORES RESULTADOS**

Los mexicanos a través de la historia hemos mostrado interés por adquirir una educación que sirva para el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas y con ello el progreso de la sociedad;

Esta ha sido una de las aspiraciones por las que se ha luchado contra la ignorancia.

El Artículo Tercero Constitucional, de la manera más exacta da el derecho a los mexicanos a la educación y la obligación a nuestro Estado de ofrecerla.

El desarrollo educativo en el terreno cuantitativo es incuestionable; y en el cualitativo es necesario que se realice un esfuerzo sostenido para elevar la calidad de la educación en general y más en las Ciencias naturales; hoy se demanda una formación básica más sólida y una gran flexibilidad para adquirir conocimientos y aplicarlos con eficacia, al no transformarse el aspecto cualitativo de la educación afectará distintos aspectos de la actividad humana porque la producción será más compleja cambiando con celeridad; serán mayores las necesidades de productividad y al mismo tiempo insoslayable aplicar criterios racionales en la utilización de recursos naturales, la protección del medio ambiente y la participación de organizaciones sociales las cuales deberán tener mayores resultados para el bienestar de la sociedad.



“Uno de los supuestos básicos de la educación es que aquello que el individuo aprende le resultará de utilidad en su medio ambiente personal, social y natural, tanto en el presente como en el futuro”.<sup>10</sup>

Nuestro currículum educativo debe tener contenidos que ayuden al alumno a desarrollar habilidades, actitudes, apreciaciones e intereses que sean transferibles a otras situaciones y que se obtengan los resultados esperados.

El mundo en que vivimos cambia continuamente. Las ideas que eran válidas ayer, no lo son hoy ni lo serán mañana. Como dice Ellsworth Osbourn: Nunca ha sido la vida del hombre más seria, más precaria, ni más cambiante. El mundo entero está examinando sus conocimientos, su modo de vida, su poder y sus recursos. En cualquier país del mundo, tanto el hombre corriente como el intelectual se ven desafiados a resolver los problemas cotidianos.<sup>11</sup>

Desde los primeros meses de 1989 y como tarea previa a la elaboración del Programa para la Modernización Educativa 1989-1994, se realizó una consulta amplia que permitió identificar los principales problemas educativos del país.

Hubo un gran descontento por el currículum educativo. Se han hecho progresos en nuestro país, pero dichos progresos no se reflejaban en los planos y programas de la escuela primaria. Los alumnos necesitan aprender los contenidos científicos y prepararse con las habilidades necesarias para enfrentarse a los problemas de un mundo cada vez más complejo.

---

<sup>10</sup> KENNETH D. George; et al. Las Ciencias Naturales en la Educ. Básica. Fundamentos y Métodos. Aula XXI. Ed. Santillana, México D.F. 1992, p. 13.

<sup>11</sup> ELLSWORTH S. Osbourn, *Ciencia, un camino de vida* leído en Educación Científica para escuelas elementales, Eds. Edward Víctor y Marjorie S. Lerner (Nueva York; The Macmillan Co. 1967) p. 5.

Reflexionamos que a partir de entonces, se examinaron críticamente los programas de Ciencias Naturales, en especial sus objetivos y los métodos educativos empleados para alcanzarlos.

Uno de los resultados de este examen fue que los libros de texto estaban organizados en torno a un cuerpo de conocimientos. Otro resultado fue que los maestros se conformaban con exponer el contenido de los libros de texto mediante explicaciones o discusiones de clase, y que su principal objetivo consistía en terminar el texto durante el curso.

Nuestra opinión en conclusión es de que todo ello fue que las escuelas enseñaban en el área de Ciencias Naturales como si solamente importara el cuerpo de conocimientos, aunque faltaran algunos contenidos que el educando debía trabajar para ser parte de la solución de los problemas que hoy sufre nuestra sociedad y, que si no enfrentamos, tendrán graves consecuencias en la vida presente y futura de nuestro país.

Los programas han de ser desarrollados con temas que vayan acordes a la solución de nuestros problemas y los maestros tenderemos que aprender a enlazar el cuerpo de conocimientos y su aplicación, y presentar la ciencia no sólo como un cuerpo de contenidos ajenos a nuestros problemas, sino también un conjunto de métodos usados para generar, organizar y evaluar la aplicación de los contenidos.

El análisis del Plan y Programas de primaria, elaborado por la Secretaría de Educación Pública en el año de 1993 y que coincide con el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 en el manejo de lo ambiental, en la descripción del plan de estudios habla de los problemas ecológicos como una línea que está presente en todas

las actividades escolares y de la formación de actitudes responsables hacia el medio como uno de los propósitos de la educación básica. Sin embargo, la selección de contenidos sólo responde a los criterios de las disciplinas que cada asignatura tiene como fuente. De esta manera, los valores, las actitudes y la formación de un pensamiento crítico, que en varias partes se enuncian como propósitos fundamentales, con prioridad sobre los aspectos informativos, no se integran en los listados de temas que constituyen los programas.

Aunque las Ciencias Naturales tienen un enfoque fundamentalmente formativo; su principal propósito es que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural. Sin embargo, reiteramos que algunos contenidos para hacer tal formación no se integran en los listados de temas que constituyen los programas.

La organización del Plan y Programas de estudio 1993 responde a los siguientes principios orientadores:

- 1º. Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas. Las tareas de la escuela son impulsar al niño a observar su entorno y a formarse el hábito de hacer preguntas sobre lo que le rodea, a organizar esta indagación para que se centre ordenadamente en un proceso que ayude al niño a responder sus preguntas y amplíe sus marcos de explicación.
- 2º. Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas. Se persigue estimular la curiosidad de los niños en relación con la técnica y su capacidad para indagar cómo funcionan los artefactos y servicios con lo que tiene un contacto cotidiano.
- 3º. Otorgar atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y de la salud. Estos temas están presentes a lo largo de los seis grados, pues se ha considerado más ventajoso, desde el punto de

vista educativo, estudiarlos de manera reiterada, cada vez con mayor precisión que separarlos en unidades específicas de aprendizaje o en asignaturas diferentes.

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

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

Con Historia, en particular con la reflexión sobre el desarrollo de la ciencia y la técnica y su efecto sobre las sociedades y sobre los cambios en el pensamiento científico, para reforzar la idea de la ciencia como un producto humano que se transforma a través del tiempo.

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

En la organización de los programas encontramos que los contenidos en las Ciencias Naturales han sido organizados en cinco ejes temáticos.

Los seres vivos.

El cuerpo humano y la salud.

El ambiente y su protección.

Materia, energía y cambio.

Ciencia, tecnología y sociedad.

Y que el programa está organizado en unidades de aprendizaje. Estos ejes temáticos están conformados de la siguiente manera:

Los seres vivos:

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

Los alumnos deberán habituarse a identificar las interrelaciones y la unidad entre los seres vivientes, la formación de cadenas y sistemas, destacando el papel que desempeñan las actividades humanas en la conservación o la alteración de estas relaciones. También desarrollar en los alumnos una imagen dinámica de la naturaleza.

El cuerpo humano y la salud:

Organiza el conocimiento de las principales características anatómicas y fisiológicas del organismo humano.

El ambiente y su protección:

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

Se pone especial atención a la identificación de las principales fuentes de contaminación del ambiente y de abuso de los recursos naturales y se destaca la importancia que en la protección ambiental juegan las conductas individuales y la organización de los grupos sociales.

Materia, energía y cambio:

En este eje se organizan los conocimientos relativos a los fenómenos y las transformaciones de la materia y la energía.

En el tratamiento de los temas de este eje no debe intentarse la presentación abstracta o la formación prematura de los principios y las nociones, sino que éstas y aquéllas deben estudiarse a partir de los procesos naturales en los que se manifiestan.

Ciencia, tecnología y sociedad:

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

Y de estos ejes temáticos se derivan los siguientes temas en los grados de quinto y sexto.

1. El ser humano como parte del ambiente

- Tipos de reproducción entre los seres vivos.

Sexual

Asexual

- Influencia del medio ambiente.
- Los seres humanos y la modificación del medio ambiente.

Sobrepoblación de la tierra por el hombre.

- Características de los animales y vegetales que les permiten sobrevivir en distintos ambientes.

- Condiciones ambientales para favorecer la permanencia y continuidad de los seres vivos.

## 2. Los seres vivos y el medio

- Alteraciones en los ecosistemas.
- Relación e interrelación entre los seres vivos.
- Alteración del ambiente.
- Los biomas.
- Ecología
  - Población
  - Comunidad
  - Ecosistema
  - El medio ambiente a nivel local, regional y nacional
- Cambios en los ecosistemas y los efectos de esos cambios.
- Principales características de las diferentes regiones del país aplicando las nociones de ecosistema y bioma.
  - Bosque tropical (selva)
  - Bosque de pino-encino
  - Desierto
  - Pastizales
  - Mar

## 3. La tierra en peligro

- Diferentes recursos y elementos que componen la Tierra y las formas como los grupos humanos los utilizan.
- Principales recursos naturales con los que cuenta México
  - Petróleo

Minería

Pesca

- Explotación de recursos y los efectos que tienen sobre el ambiente a nivel mundial.
- La ciencia y la tecnología como procesos de la cultura que, si bien puede provocar problemas al ambiente, puede también ofrecer posibilidades y alternativas de desarrollo ambientalmente sano.

4. El agua: elemento natural y recurso humano y social

- Principales contaminantes del agua y sus efectos sobre la salud y el ambiente.
- Localización de las corrientes fluviales de la región, entidad o estado.
- Daños ambientales que ocasiona la contaminación del agua y del mar.
- Estrategias para disminuir la contaminación del agua.
- El agua como recurso natural indispensable para la vida de plantas, animales y seres humanos.

5. Comunidades humanas

- Las poblaciones humanas en su relación con otros grupos humanos, con plantas, con animales y con su entorno físico.
- Ventajas y desventajas de la capacidad de los grupos humanos, para transformar el medio ambiente.
- Identificación y evaluación de los efectos de algunos cambios del medio ambiente provocados por la actividad de los grupos humanos en el planeta.
- La Tierra como un lugar donde se habita y donde se comparte con otros seres la posibilidad de vivir.



En los últimos grados de la escuela primaria la educación ambiental profundiza en las nociones, relaciones, técnicas y comportamientos ya proporcionados al alumno en los años precedentes, aspirando a que el educando egrese con pocos pero bien fincados conceptos tales como las causas del deterioro ambiental, corresponsabilidad en la conservación del equilibrio ecológico, reproducción y sobrepoblación, explotación racional de los recursos naturales, ecosistemas, etc.

Sin embargo, las pretensiones mayores están en que el egresado de la escuela primaria haya tomado conciencia no únicamente de la interdependencia de factores y agentes causales que determinan las condiciones del hábitat de todos los seres de la tierra, sino, además, que incorpore un repertorio e habilidades y técnicas inducidas por la escuela, adquiera compromisos y emprenda acciones directas en torno de la enorme responsabilidad de todos, pero principalmente de la población educada, para contribuir a preservar y mejorar las condiciones de vida.<sup>12</sup>

El programa presenta situaciones para que los alumnos reflexionen sobre de la ciencia y de la técnica que han representado avances decisivos para la humanidad, así como de otros que han generado daños graves para los grupos humanos y para el medio ambiente.<sup>13</sup>

Reflexionando sobre lo que no se tocó encontramos que la estructura del currículo sigue siendo la misma desde los años sesenta, y lo que cambia son los nombres y contenidos específicos de las Ciencias Naturales. Reformar a fondo el

---

<sup>12</sup> Secretaría de Educación Pública. CONTENIDOS BÁSICOS: Educación Primaria. 1ª ed. México. 1992. Pp. 78 a 80.

<sup>13</sup> No es posible escribir a detalle la organización de los programas que aparecen en Plan y Programas 1993, lo que se describe es una síntesis de esa información.

currículo, implica tomar posición en el debate en cuanto a la concepción del conocimiento científico, la relación de ese conocimiento con la cultura de los maestros y los alumnos, la manera como todos esos elementos se relacionan en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y su relación con la estructura curricular. Apelar a la neutralidad en este aspecto, y eludir el necesario debate, significa aceptar una tradición que procede de concepciones positivistas, y no se puede tomar distancia de ellas enunciando que el currículo adopta una concepción crítica y constructiva del conocimiento. Mientras la estructura programática sólo incluya los contenidos disciplinarios, la enseñanza los seguirá tomando como fin en sí mismo, dejando la formación de actitudes, valores y habilidades para el conocimiento de la realidad en el plano extracurricular.

Sabemos que el currículo no se traslada mecánicamente a los procesos en el salón de clase, pero por el carácter normativo del mismo, la estructura en interacción con los criterios y procedimientos de evaluación, condiciona las formas de enseñanza. Si el rendimiento de los alumnos para evaluar la calidad del maestro en el esquema de la carrera magisterial se evalúa con exámenes de opción múltiple que miden el manejo de la información del libro de texto – y esto es un hecho -. No podemos esperar que los docentes prioricen los propósitos formativos sobre los informativos como declaran los programas de estudio.

Las limitaciones en este sentido son más fuertes mientras más peso tengan los contenidos de carácter disciplinario. Pero a medida que se avanza de los primeros grados de primaria al sexto grado, el peso de los contenidos disciplinarios, en relación con la distribución del tiempo, hace casi imposible en la práctica una enseñanza que vaya más allá de la memorización de datos.

Sabemos que es muy difícil organizar el trabajo en el aula con un enfoque que rompa con la normatividad, por ello es necesario incluir en el programa algunos contenidos que ayuden en los procesos cotidianos de enseñanza, un currículo, articulado en relación con los fines de la educación ambiental. para ello - junto con las corrientes críticas que hoy siguen teniendo plena vigencia en la escuela, entre las que destaca la freinetista – son muy útiles los aportes de las propuestas didácticas basadas en la investigación de problemas concretos a partir de las ideas de los alumnos, porque representan una estrategia para enseñar los contenidos no como un fin en sí mismo sino en relación con la necesidad de entender y el deseo de saber, que son la base de la relación crítica y autónoma con el conocimiento que la educación ambiental propone.

## **EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DESDE UNA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA COMO REFERENCIA AL DESARROLLO SUSTENTABLE**

Si bien es ampliamente reconocido que la aplicación de las diferentes corrientes psicológicas en el terreno de la educación ha permitido tanto ampliar las explicaciones en torno a los fenómenos educativos como intervenir en ellos, es también cierto que la psicología no es la única disciplina científica relacionada con la educación, el fenómeno educativo, dada su complejidad, puede ser explicado e intervenido desde otras ciencias humanas, sociales y educativas.

Al respecto, podríamos citar, a manera de ejemplificación, el abordaje sociológico y antropológico de las influencias culturales en el desarrollo del individuo y en los procesos educativos y socializadores; el análisis epistemológico de la naturaleza, estructura y organización del conocimiento científico y de su traducción en conocimiento escolar y personal, la reflexión sobre las prácticas pedagógicas y la función reproductora y de transmisión ideológica de la institución escolar, el papel de otros agentes socializadores en el aprendizaje del individuo, sean los padres, el grupo de referencia o los medios masivos de comunicación, etcétera.

Reconociendo que debe matizarse debidamente la traducción de las teorías y hallazgos de investigación psicológica para asegurar su pertinencia en cada aula en concreto, la psicología educativa puede aportar ideas interesantes y novedosas, que sin pretender ser una panacea, pueden apoyar al profesor de educación básica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

La concepción constructivista del aprendizaje escolar y la intervención educativa, constituye la convergencia de diversas aproximaciones psicológicas a problemas como:

- El desarrollo psicológico del individuo, en su intersección con los aprendizajes escolares.
- La identificación y atención a la diversidad de intereses, necesidades y motivaciones de los alumnos en relación con el proceso enseñanza-aprendizaje.
- El replanteamiento de los contenidos curriculares, orientados a que los sujetos aprendan sobre contenidos significativos.
- El reconocimiento de la existencia de diversos tipos y modalidades de aprendizaje escolar, dando una atención más integrada a los componentes intelectuales, afectivos y sociales.
- La búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento escolar, asociadas al diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognoscitivas.
- La importancia de la promoción de la interacción entre el docente y sus alumnos, así como entre los alumnos mismos, a través del manejo del grupo mediante el empleo de estrategias de aprendizaje cooperativo.

- La revalorización del papel del docente, no sólo en sus funciones de facilitador del aprendizaje, sino como mediador del mismo, resaltando la ayuda pedagógica que presta al alumno.

La postura constructivista se alimenta de las aportaciones de diversas corrientes psicológicas asociadas genéricamente a la psicología cognoscitiva; el enfoque psicogenético piagetiano, la teoría de los esquemas cognoscitivos, la teoría ausubeliana de la asimilación y el aprendizaje significativo, la psicología sociocultural vygostkiana, algunas teorías instruccionales, entre otras a pesar de que estos autores se sitúan en encuadres teóricos distintos, comparten el principio de la importancia de la actividad constructiva del alumno en la realización de los aprendizajes escolares.

“El constructivismo postula la existencia y prevalencia de procesos activos en la construcción del conocimiento: habla de un sujeto cognoscitivo aportante, que claramente rebasa a través de su labor constructiva lo que le ofrece su entorno”.<sup>14</sup>

De esta manera se explica la génesis del comportamiento y el aprendizaje, lo cual puede hacerse poniendo énfasis en los mecanismos de influencia sociocultural (vgr. Vygotsky), socioafectiva (vgr. Wallon) o fundamentalmente intelectuales y endógenos (vgr. Piaget).

“La concepción constructivista del aprendizaje escolar se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura

---

<sup>14</sup> RIGO, LEMINI, M.A.: La aproximación constructivista del diseño curricular, ponencia presentada en el Seminario “La Psicología Educativa y los Procesos Curriculares”, Departamento de Psicología Educativa, UNAM, México, 1992. P. 79.

del grupo al que pertenece. Estos aprendizajes no se producirán satisfactoriamente a no ser que se suministre una ayuda específica a través de la participación del alumno en actividades internacionales, planificadas y sistemáticas que logren propiciar en éste una actividad mental constructiva<sup>15</sup>.

Así, la construcción del conocimiento escolar puede analizarse desde dos vertientes:

- a) Los procesos psicológicos implicados en el aprendizaje; y
- b) Los mecanismos de influencia educativa susceptibles de promover, guiar y orientar dicho aprendizaje.

Diversos autores han postulado que es mediante la realización de aprendizajes significativos que el alumno construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así, su crecimiento personal. De esta manera, los tres aspectos clave que debe favorecer el proceso instruccional serán el logro del aprendizaje significativo, la memorización comprensiva de los contenidos escolares y la funcionalidad de lo aprendido.

Cabe mencionar que desde una postura constructivista, se rechaza la concepción del alumno como un mero receptor o reproductor de los saberes culturales, así como tampoco se acepta la idea de que el desarrollo es una simple acumulación de aprendizajes específicos. La filosofía educativa que subyace a estos planteamientos indica que la institución educativa debe promover el doble proceso de socialización y

---

<sup>15</sup> COLL, C.: Psicología y currículum, Laia, Barcelona, 1988. Tema: Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza p. 108.

de individualización, permitiendo a los educandos construir una identidad personal en el marco de un contexto social y cultural determinado.

Lo anterior implica que: “La finalidad última de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias (aprender a aprender)”.<sup>16</sup>

En el enfoque constructivista, tratando de conjuntar el cómo y el qué de la enseñanza, la idea central se resume en la siguiente frase: Enseñar a pensar sobre contenidos significativos y contextualizados.

De acuerdo con Coll la concepción constructivista se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

- 1°. El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. El es quien construye (o más bien reconstruye) los saberes de su grupo cultural, sucediendo que puede ser un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, incluso cuando lee o escucha las exposiciones de los otros.
- 2°. La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen un grado considerable de elaboración. Esto quiere decir que el alumno no tiene en todo momento que descubrir o inventar en un sentido literal todo el conocimiento escolar. Dado que el conocimiento que se enseña en las instituciones escolares es en realidad el resultado de un proceso de construcción a nivel social, los alumnos y profesores encontrarán en buena parte los contenidos curriculares ya elaborados y definidos.

En este sentido es que decimos que el alumno más bien reconstruye un conocimiento preexistente en la sociedad, pero lo construye en el plano

---

<sup>16</sup> Ibid. P. 133.



personal desde el momento que se acerca en forma progresiva y comprensiva a lo que significan y representan los contenidos curriculares como saberes culturales.

- 3°. La función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Esto implica que la función del profesor no se limitará a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, sino que debe orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad.<sup>17</sup>

Podemos decir que la construcción del conocimiento escolar es en realidad un proceso de elaboración, en el sentido de que recibe de muy diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos. Así, aprender un contenido quiere decir que el alumno le atribuye un significado, construye una representación mental como marco explicativo de dicho conocimiento.

Construir significados nuevos implica un cambio en los esquemas de conocimiento que se poseen previamente, introduciendo nuevos elementos o estableciendo nuevas relaciones entre dichos elementos.

Así, el alumno podrá ampliar o ajustar dichos esquemas o bien reestructurarlos a profundidad como resultado de su participación en un proceso instruccional en todo caso, la idea de construcción de significados nos refiere a la teoría del aprendizaje significativo, del cual se comentará enseguida.

David Ausubel es un Psicólogo educativo que a partir de la década de los sesenta, dejó sentir su influencia a través de una serie de importantes elaboraciones

---

<sup>17</sup> COLL, C., PALACIOS, J. Y MARCHESI, A.: Desarrollo Psicológico y educación II, Madrid, Alianza, 1990, pp. 441-442.

teóricas y estudios acerca de cómo se realiza la actividad intelectual en el ámbito escolar.

Ausubel, como otros teóricos cognoscitivistas, postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el alumno posee en su estructura cognoscitiva. Podríamos caracterizar a su postura como constructivista (aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de información literal, el sujeto la transforma y estructura) e interaccionista (los materiales de estudio y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del alumno).

Concibe el alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje es sistemático y organizado, siendo un fenómeno complejo que no se reduce a simples asociaciones memorísticas. Aunque se señala la importancia que tiene el aprendizaje por descubrimiento (dado que el alumno reiteradamente descubre nuevos hechos, forma conceptos, infiere relaciones, genera productos originales, etcétera) desde esta concepción se considera que no es factible que todo el aprendizaje de tipo significativo que ocurre en el aula debe ser por descubrimiento. Antes bien, propugna por el aprendizaje verbal significativo, que permite el dominio de los contenidos curriculares que se imparten en las escuelas.

De acuerdo con Ausubel, hay que diferenciar los tipos de aprendizaje que pueden darse en el salón de clases, en primer lugar encontramos dos dimensiones posibles del mismo:

1º. La que se refiere al modo en que se adquiere el conocimiento.

2°. La relativa a la forma en que el conocimiento es subsecuentemente incorporado en la estructura de conocimientos del alumno.

Dentro de la primera dimensión encontramos a su vez dos tipos de aprendizaje posibles por recepción y por descubrimiento; y en la segunda dimensión encontramos dos modalidades por repetición y significativo. La interacción de estas dos dimensiones se traduce en las denominadas situaciones del aprendizaje escolar: aprendizaje por recepción repetitiva, por descubrimiento repetitivo, por recepción significativa, o por descubrimiento significativo.

Resulta evidente que la enseñanza en el salón de clases está organizada prioritariamente con base en el aprendizaje por recepción, por medio del cual se adquieren los grandes volúmenes de material de estudio que comúnmente se le presentan al alumno. Esto implica necesariamente que recepción y descubrimiento sean excluyentes o completamente antagónicos, pueden coincidir en el sentido de que el conocimiento adquirido por recepción se emplea posteriormente para resolver problemas de la vida diaria que implican descubrimiento, y por que a veces lo aprendido por descubrimiento conduce al redescubrimiento planeado de proposiciones y conceptos conocidos.

El aprendizaje por recepción, en sus formas más complejas y verbales, surge en etapas avanzadas del desarrollo intelectual del sujeto y se constituye en un indicador de madurez cognoscitiva en la primera infancia y en la edad preescolar, la adquisición de conceptos y proposiciones se realiza prioritariamente por descubrimiento, mediante un procesamiento inductivo de la experiencia empírica y concreta.

Es evidente que el aprendizaje significativo será más importante y deseable que el aprendizaje repetitivo en lo que se refiere a situaciones académicas, ya que el primero posibilita la adquisición de grandes cuerpos integrados de conocimiento que tengan sentido y relación.

La estructura cognoscitiva se compone de conceptos, hechos y proposiciones organizados jerárquicamente. Está integrada por esquemas de conocimiento; los esquemas son abstracciones o generalizaciones que los individuos hacen a partir de los objetos, hechos y conceptos, y de las interrelaciones que se dan entre éstos.

Es indispensable tener siempre presente que la estructura cognoscitiva del alumno tiene una serie de antecedentes y conocimientos previos, un vocabulario y un marco de referencia personal, siendo además un reflejo de su madurez intelectual.

El aprendizaje significativo implica un procesamiento muy activo de la información por aprender. Así por ejemplo, cuando se aprende significativamente a partir de la información contenida en un texto escolar, se hace por lo menos lo siguiente:

1. Se realiza un juicio de pertinencia para decidir cuáles de las ideas que ya existen en la estructura cognoscitiva del lector son las más relacionadas con las nuevas ideas.
2. Se determinan las discrepancias, contradicciones y similitudes entre las ideas nuevas y las viejas.

3. Con base en el procesamiento anterior, la información nueva vuelve a reformularse para poderse asimilar en la estructura cognoscitiva del sujeto.
4. Si una reconciliación entre ideas nuevas y previas no es posible, el lector realiza un proceso de análisis y síntesis con la información, reorganizando sus conocimientos bajo principios explicativos más amplios.

Para que realmente sea significativo, el aprendizaje debe reunir varias condiciones: la nueva información debe relacionarse de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe, dependiendo también de la disposición (motivación y actitud) de éste por aprender, así como de la naturaleza de los materiales o contenidos de aprendizaje.

Cuando se habla de que haya relacionabilidad no arbitraria, se quiere decir que si el material o contenido de aprendizaje en sí no es azaroso ni arbitrario, y tiene la suficiente intencionalidad, habrá una manera de relacionarlo con las clases de ideas pertinentes que los seres humanos son capaces de aprender.

Durante el aprendizaje significativo el alumno relaciona de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que posee en su estructura de conocimientos.

El significado será potencial o lógico cuando nos refiramos al significado inherente que posee el material simbólico dada su propia naturaleza, y sólo podrá convertirse en significado real o psicológico cuando el significado potencial se haya

convertido en un contenido nuevo, diferenciado y peculiar dentro de un sujeto particular.

Lo anterior resalta lo importante que es que el alumno prosea los antecedentes ideativos necesarios para aprender, ya que sin ellos, aún cuando el material de aprendizaje esté bien elaborado, poco será lo que el alumno logre.

Así, puede haber aprendizaje significativo de un material potencialmente significativo, pero también puede darse la situación de que el alumno aprenda por repetición por no estar motivado o dispuesto a hacerlo de otra forma, o porque su nivel de madurez cognoscitiva no le permita la comprensión de contenidos de cierto nivel. En este sentido resaltan dos aspectos:

- a) La necesidad que tiene el docente de comprender los procesos motivacionales y afectivos subyacentes al aprendizaje de sus alumnos, así como de disponer de algunos principios efectivos de aplicación en clase.
- b) La importancia que tiene el conocimiento de los procesos de desarrollo intelectual y de las capacidades cognoscitivas en las diversas etapas del ciclo vital de los alumnos.

Resulta evidente que son múltiples y complejas las variables relevantes al proceso de aprendizaje significativo, y que todas ellas deben tomarse en cuenta tanto en el proceso de planeación e impartición de la instrucción como en la fase de evaluación de los aprendizajes. Por una parte, vemos que está el alumno, con una estructura cognoscitiva muy particular, con su personal idiosincrasia y capacidad

intelectual, con una serie de conocimientos previos muchas veces muy limitados y confusos, y con una motivación y actitud para el aprendizaje propiciada por sus experiencias pasadas en la escuela y por las condiciones actuales imperantes en el aula.

Por otra parte, están los contenidos y materiales instruccionales, que si no tienen un significado lógico potencial para el alumno, van a propiciar que se dé un aprendizaje rutinario, carente de significado.

Hemos reiterado que el aprendizaje significativo ocurre continuamente partiendo de esta idea, Shuell Profr. Del Departamento de Asesoría y Psicología Educativa y Director del Centro de Recursos Educativos y Tecnológicos en la Universidad Estatal de New York en Búffalo, postula que el aprendizaje significativo ocurre en una serie de fases, que dan cuenta de una complejidad y profundización progresiva, por lo que permiten al estudiante pasar de un conocimiento incipiente al dominio de un campo conceptual, en la Revista de Investigación Educativa No. 60 páginas 531 a 547 se mencionan las siguientes fases.

#### Fases del aprendizaje significativo (Shuell, 1990)

##### Fase inicial:

Hechos o partes de información que están aislados conceptualmente.

Memoriza hechos y usa esquemas preexistentes (aprendizaje por acumulación).

El procesamiento es global.

- \* Escaso conocimiento específico del dominio.
- \* Uso de estrategias generales independientes del dominio.
- \* Uso de conocimientos de otros dominios.

La información adquirida es concreta y vinculada al contexto específico.

Ocurre en formas simples de aprendizaje.

- \* Condicionamiento.
- \* Aprendizaje verbal..
- \* Estrategias mnemónicas.

Gradualmente se va formando una visión globalizadora del dominio.

- \* Uso del conocimiento previo.
- \* Analogías con otro dominio.

Fase intermedia:

Formación de estructuras a partir de las partes de información aisladas. Las estructuras no permiten aún que el aprendiz se conduzca en forma automática o autónoma.

Comprensión más profunda de los contenidos por aplicarlos a situaciones diversas.

Hay oportunidad para la reflexión y recepción de feed.

Backs sobre la ejecución.

Conocimiento más abstracto y puede ser generalizado a varias situaciones (menos dependientes del contexto específico).

Uso de estrategias de procesamiento más sofisticadas:

- \* Organización.
- \* Mapeo cognitivo.

Fase final:

Mayor integración de estructuras y esquemas.

Mayor control automático en las situaciones (top-down).

Menor control consciente.

La ejecución llega a ser automática, inconsciente y sin tanto esfuerzo.

El aprendizaje que ocurre en esta fase consiste de:

- a) Acumulación de nuevos hechos a los esquemas preexistentes (dominio).
- b) Incremento en los niveles de interrelación entre los elementos de las estructuras (esquemas).

Manejo habilidoso de estrategias específicas del dominio.

Frecuentemente los docentes se preguntan de qué depende el olvido y la recuperación de la información aprendida: ¿Por qué olvidan los alumnos tan pronto lo que han estudiado? ¿De qué depende que puedan recuperar la información estudiada? En el marco de la investigación cognoscitiva referida a la construcción de esquemas de conocimiento, se ha encontrado lo siguiente:



- La información desconocida y poco relacionada con conocimientos que ya se poseen o demasiado abstracta, es más vulnerable al olvido que la información familiar, vinculada a conocimientos previos o aplicable a situaciones de la vida cotidiana.
- La inhabilidad para recordar contenidos académicos previamente aprendidos o para aplicarlos se relaciona a cuestiones como:
  - Es información poco empleada o poco útil.
  - Es información aprendida de manera inconexa.
  - Es información aprendida repetitivamente.
  - Es información discordante con el nivel de desarrollo intelectual y con las habilidades que posee el sujeto.
  - Es información que se posee, pero el sujeto no la entiende ni puede explicarla.
  - El alumno no hace el esfuerzo cognoscitivo necesario para recuperarla o comprenderla.

A partir de lo expuesto anteriormente, es posible sugerir al docente una serie de principios de instrucción que se desprenden de la postura constructivista que hemos revisado antes:

1. El aprendizaje se facilita cuando los contenidos se le presentan al alumno convenientemente organizados y siguen una secuencia lógica-psicológica apropiada.
2. Es conveniente delimitar intencionalidades y contenidos de aprendizaje en una progresión continua que respete niveles de inclusividad, abstracción y generalidad. Esto implica determinar las relaciones de supraordinación-subordinación, antecedente-consecuente que guardan los núcleos de información entre sí.
3. Los contenidos escolares deben presentarse en forma de esquemas de conocimiento organizados, interrelacionados y jerarquizados, y no como datos aislados y sin orden.
4. La activación de los conocimientos y experiencias previas que posee el alumno en su estructura cognoscitiva, facilitará los procesos de aprendizaje significativo de nuevos materiales de estudio.
5. El establecimiento de conceptos e ideas generales que permiten enlazar la estructura cognoscitiva con el material por aprender pueden orientar al alumno a detectar las ideas fundamentales, a organizarlas e integrarlas significativamente.
6. Los contenidos aprendidos significativamente (por recepción o por descubrimiento) serán más estables, menos vulnerables al olvido y permitirán la transferencia de lo aprendido, sobre todo si se trata de conceptos generales integradores.

### **3. MOMENTOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN**

## METODOLOGÍA

Al desarrollar nuestra investigación documental la hicimos de forma sistemática y organizada, por lo que nuestro trabajo requirió de un proceso metodológico donde los momentos fueron los siguientes:

El momento heurístico de nuestro trabajo fue cuando hicimos una reunión sistemática y ordenada de textos, obras y datos, sobre temas ecológicos y de desarrollo sustentable; en revistas, boletines, diccionarios, enciclopedias, libros de texto de primaria, programas, guías, proyectos, recopilación de planes, la Ley General de Educación, Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa 1989-1994; Programa de Desarrollo 1995-2000, que en lo referente al medio ambiente dice: “La educación deberá incluir, cada vez más, contenidos orientados a la creación de una nueva cultura ecológica que detenga la destrucción de la población en las acciones de mejoramiento ambiental”.<sup>18</sup>

No fue fácil recopilar el material porque no había muchas fuentes dónde investigar, este fue un obstáculo que con la perseverancia y el tiempo pudimos vencer, logrando unas fuentes de consulta suficientes que dieron validez a nuestro trabajo.

El problema ambiental es muy antiguo, pero exige seguir creando conciencia acerca de la gravedad del problema y la necesidad de adoptar conductas que favorezcan el equilibrio y el mejoramiento de la ecología.

---

<sup>18</sup> PODER EJECUTIVO FEDERAL, Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, SEP, México, 1996 p. 12.

Consulta de textos; analizamos el pensamiento filosófico de los autores sobre los temas ambientales y de desarrollo sustentable, penetrando en el tema con interés y respeto tratando de comprender antes que refutar, claro esto sin perder nuestra objetividad.

Leímos a los autores en función de su obra, pero también en el contexto de su época y su medio, valoramos los textos que verían según la naturaleza de las fuentes a estimar: literaria, histórica, filosófica, etc.

Este proceso tuvo como finalidad el poseer todos los datos proporcionados por las fuentes analizadas y estudios debidos a especialistas en el tema en ecología y/o de desarrollo sustentable así como críticas personales: observaciones, problemas e hipótesis y conclusiones preliminares.

La totalidad de este material fue la documentación que sirvió de base al trabajo de nuestra investigación documental.

Utilizamos fichas de trabajo; para facilitar la sistematización bibliográfica; la interpretación de texto, los comentarios, la ordenación de ideas y el trabajo de síntesis, esta organización del trabajo nos hizo posible la disposición más clara y más fácil de los elementos con que trabajamos.

En las fichas realizamos una síntesis crítica del libro e incluimos nuestro juicio personal, desde el punto de vista de la relación del libro con el tema de trabajo.

El análisis comenzó desde el momento de la selección, que implicó el observar con actitud crítica y reflexiva los textos del material bibliográfico, luego hicimos una crítica de la documentación en un sentido estricto, consistente en formular juicios valorativos sobre los textos en sí mismos.

Realizamos una crítica externa, refiriéndonos a las fuentes de naturaleza histórica, incluyendo una crítica de textos auténticos.

En una crítica interna aplicamos el método crítico hermeneúutico, donde al interpretar los textos depuramos los mismos de algunos errores de transmisión, cuidando de buscar la verdad con un espíritu desprejuiciado y procurando la mayor objetividad a nuestras interpretaciones; en equipo llevamos a cabo la autocrítica.

Realizamos una síntesis de los textos, exponiendo las ideas centrales de éstos, su significación y su unidad de sentido.

En esta labor de síntesis intervienen las partes básicas de nuestro trabajo de investigación, sobre todo en el desarrollo, la fundamentación y la conclusión.

Una vez que comprendimos el sentido del tema, sus implicaciones y su alcance, redactamos el problema lo más estrictamente posible. Con las palabras representamos, simbolizamos o sugerimos nuestras ideas y la de los autores. Consideramos importante aclarar algunos términos y su relación con el contexto total.

Cuidamos siempre de la significación de las palabras relacionantes, porque podrían cambiar el sentido del problema abordado.

**4. EL DESARROLLO SOSTENIBLE COMO REFUERZO AL PROGRAMA  
DE CIENCIAS NATURALES.**

## MEJORAR LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

En las últimas décadas, los problemas ambientales se han convertido en un asunto público que nos involucra a todos. Lo ambiental está relacionado con la política, la economía, la calidad de vida, etcétera.

Construir soluciones para los problemas ambientales, orientados hacia las causas de fondo tiene que ver con una concepción de la vida social con valores y aptitudes, y con formas de traducir la teoría en acciones posibles. En este sentido, concebir la relación del hombre con el medio desde la perspectiva del desarrollo sustentable, permite pensar soluciones a largo plazo, ya que desde esta postura el desarrollo debe permitir satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. En este contexto la educación ambiental tiene un papel central no sólo en la concientización pública, sino en permitir que los ciudadanos influyan para que se reoriente la actual sociedad-naturaleza y, por lo tanto, se posibilite un desarrollo que eleve la calidad de vida de los mexicanos.

Como se advierte, se requiere de un ciudadano participativo, que esté dispuesto a asumir los costos de las medidas a implementar.

Un ciudadano así, ha de tener valores y conocimientos que le permitan actuar, exigir y proponer; influir para que las instituciones no releguen las soluciones a los problemas ambientales y concretar en la vida cotidiana acciones que, ejecutadas por el conjunto de la población pueden impactar de forma significativa la relación con el medio.



La escuela tiene retos y responsabilidades que no puede ni debe eludir. Uno de sus propósitos esenciales es que los estudiantes adquieran conocimientos y se formen éticamente para que estén en condiciones de comprender los fenómenos naturales en particular, los relacionados con la protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales.

A medida que crece la necesidad por resolver los problemas ambientales, se exige con más insistencia que la escuela atienda esta problemática. Es necesario reflexionar sobre lo que significa tal demanda en el contexto actual, para revisar desde ahí los principales retos, los avances y los compromisos que la escuela tiene pendientes en relación con la propuesta de incorporar la educación ambiental a su currículum educativo.

Ante todo, es necesario ubicar la demanda, en la crisis que experimenta la escuela a la cual se exige, desde diversas perspectivas, que reformule su función social, considerando que los aprendizajes no responden a las necesidades de la sociedad contemporánea. En el contexto actual, esa reformulación puede significar la adaptación a las necesidades de la globalización económica; pero también puede significar la recuperación de la escuela como espacio de resistencia, de crítica y de transformación. Todo depende de quién, y desde qué perspectiva, interprete las demandas.

Cuando se demanda a la escuela que incorpore la dimensión ambiental sobre temas de desarrollo sustentable en la educación básica, se le está pidiendo que responda a las necesidades educativas de la sociedad actual. El problema es que en las condiciones actuales de la escuela – en proceso de redefinir su función social – la

respuesta puede significar un paliativo a las tensiones que generan las contradicciones y desigualdades del modelo de desarrollo, al reducir los problemas ambientales a temas escolares despojados de toda relación con sus causas económicas, sociales, políticas y culturales. Pero la demanda también puede significar la gran oportunidad de redefinir la identidad de la escuela, tomando la dimensión ambiental como marco de referencia para interpretar las necesidades sociales de aprendizaje y para seleccionar y legitimar los conocimientos que se enseñan en la asignatura de Ciencias Naturales.

Ese es precisamente el gran reto de la escuela hoy: interpretar equitativamente las necesidades educativas de la sociedad para ofrecer una educación que responda al interés público asumiendo las diferencias, las desigualdades y la exclusión, como características sobresalientes de la dinámica social. La educación ambiental ofrece a la escuela un referente preciso para interpretar las necesidades educativas, porque concibe con equidad la problemática del medio al reconocer que, si bien ésta afecta a la humanidad en su conjunto, la responsabilidad de los diversos sectores sociales en las causas del deterioro ambiental es desigual, como también es desigual su impacto en la calidad de vida de las personas.

La demanda que plantea la educación ambiental sobre temas de desarrollo sustentable a la escuela va más allá de la incorporación de temas ecológicos en los planes y programas de estudio y de la información la concientización en relación con las medidas inmediatas.

La educación ambiental plantea ante todo la necesidad de revisar a fondo la educación básica en todos sus componentes, y promover los cambios necesarios para

que la enseñanza se oriente hacia metas definidas sobre la comprensión integral de la problemática.

El problema, para los profesionales de la enseñanza consiste en redefinir las bases de la función social de la escuela, tomando como referencia las necesidades educativas concretas que plantea la problemática del medio ambiente, y reorientar, en consecuencia, las condiciones institucionales de la misma.

Lo que se plantea, entonces, es pensar la calidad de la educación desde la perspectiva de la problemática ambiental, para entender por qué los aprendizajes tienen las características que se consideran no satisfactorias para las necesidades de la sociedad, definir estas necesidades sobre una interpretación integral y equitativa de los problemas sociales y reorientar, de acuerdo con ella, tanto la reformulación de contenidos, así como la práctica docente.

Se habla de reformular el programa de la educación básica aún cuando en 1993 se emprendió la reforma del sistema educativo mexicano, reforma que todavía está en proceso en algunas de sus acciones, porque el problema es tan complejo que no puede darse por resuelto. Los resultados de esta reforma van a tener un papel muy importante en el rumbo de la educación en los próximos años, y por eso debemos analizarlos pero no podemos suponer que ya se hizo todo y dejar el tema en suspenso hasta que otro gobierno tome la iniciativa de una nueva reforma.

Para mejorar la calidad de la educación se requiere una línea de trabajo en corto y mediano plazo pero sobre todo un proceso de reforma integral que sólo podrá consolidarse a largo plazo, abordando de manera integral los ámbitos de la educación, el currículo, la formación docente y la escuela, sin limitarse sólo a las acciones posibles dentro de las características actuales del sistema educativo.

## CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

A pesar de que el término sustentable es de reciente creación, la profundidad y complejidad de problemas subsumidos en él se remontan a varios años atrás y se manifiestan todavía en muchas prácticas tradicionales, tanto en el manejo de ecosistemas naturales como en el de los transformados.

Los contenidos de Ciencias Naturales no deben estar ajenos a la sustentabilidad que existe cuando las funciones y los procesos de un ecosistema “enfrentan la necesidad del presente sin comprometer la habitabilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”. Esto es el principio que sostiene todo tipo de vida, incluso la humana; y así es como debería interpretarse la sustentabilidad ecológica, pero por desgracia esto no sucede así, en nuestro país la expansión económica se ha impuesto a costo de nuestro patrimonio ecológico, con un modelo económico – capitalista dependiente – que ha privilegiado los beneficios al capital e ignorado por completo el deterioro ambiental.

En nuestra investigación documental analizamos el origen, el desarrollo y las posibilidades de solución de la problemática ambiental, encontrando que:

- a) El origen y desarrollo de la crisis ambiental, en la magnitud que hoy alcanza y con las características que presenta, se encuentra en el proceso de industrialización, ya que en éste han predominado los intereses económicos, sin importar la degradación del ambiente.

- b) La participación en la solución de la problemática ambiental depende del grado de responsabilidad y de las posibilidades de nuestro país, grupo o sector social.

Se analizó el manejo que se hace en el programa de Ciencias Naturales en los siguientes aspectos, en sociedades preindustriales e industrializadas: proceso de apropiación-transformación de la naturaleza (producción); organización social para el trabajo; uso y distribución de lo producido; afectación del medio ambiente por las prácticas productivas; manejo de problemas ambientales específicos; responsables básicos de la problemática ambiental; niveles de responsabilidad y posibilidades de participación en su solución.

La génesis de la problemática ambiental se trabaja de manera directa en el programa de Ciencias Naturales del sexto grado; sin embargo, el currículum de primaria aporta pocos elementos para que los niños comprendan tal origen. Este es uno de los aspectos que consideramos puede ser enriquecido a través del rediseño de este contenido en el programa de estudios 1993.

Todo niño debe adquirir los conocimientos suficientes de las dimensiones naturales y sociales del medio en que habrá de vivir, así como de su persona, poniendo énfasis en la salud, la nutrición, la protección del medio ambiente y adquiriendo nociones sobre distintas formas de trabajo.

Una noción básica en el currículum de primaria es la de trabajo. Este concepto es central y articulador, tanto en las concepciones detectadas sobre el proceso de producción como en aquellos temas referidos al trabajo familiar, comunitario y a la división social del trabajo.

Es probablemente por la importancia que se concede al trabajo en el currículum de primaria que lo relativo a la apropiación del conocimiento, la transformación de la naturaleza, la organización social para el trabajo y el uso y distribución de los productos obtenidos se desarrollan amplia y profundamente en las asignaturas de Ciencias Naturales, Geografía, historia y Civismo.

En cuanto a la afectación del ambiente por las prácticas productivas, se trata principalmente en los programas de las asignaturas de Ciencias Naturales, Geografía, Historia y Civismo. Sobre este aspecto los maestros podrían enriquecer el currículum a través de investigaciones propuestas a sus alumnos sobre la afectación del medio, en su comunidad, en su ciudad, en su región.

Respecto a problemas ambientales específicos, se encontró que, entre otros, en todos los grados de la escuela primaria abordan la erosión, la contaminación y la extinción de especies. Para la solución de éstas, se proponen diversas medidas, las cuales nos han parecido muy importantes: participación organizada, tala moderada de los bosques, programas de reforestación, rotación de cultivos, aprovechamiento racional de los recursos naturales, cuidado y respeto de los recursos naturales, técnicas de explotación adecuadas al medio ambiente, instauración de institutos, centros agrícolas, escuelas agropecuarias y centros piscícolas, estudio de los ecosistemas para su explotación y conservación.

Estas medidas propuestas en el programa son sugerentes en cuanto a organizar diversas actividades con los niños para que éstos investiguen cuáles de ellas se están tomando en su comunidad, en su ciudad, en su estado o región.

Es importante señalar que se detectó como una ausencia central en el currículum de primaria el planteamiento de la necesidad de un cambio estructural que permita un mejor manejo socio cultural y económico de los recursos del país.

Si bien este es un tópico complejo, consideramos que los maestros podríamos tener dentro del programa de estudios, los contenidos necesarios para trabajar dicho cambio estructural, cambio que se presenta como algo impostergable.

Por lo que la término de nuestra investigación concluimos que uno de los factores fundamentales que elevarían la calidad de la educación en la asignatura de Ciencias Naturales es la inclusión de un contenido que refuerce la solución a la problemática ecológica cuyo tema sería: Educación Ambiental sobre temas de Desarrollo Sustentable, cuyos propósitos son:

Primero.- Propiciar el respeto a los derechos que sobre la Tierra y sus recursos tenemos todos los seres vivos.

Segundo.- Revalorizar la cultura ambiental y del saber que tenemos de la flora y la fauna.

Tercero.- Conocer, para tomar como marco de referencia, las múltiples estrategias de manejo que se han empleado a través de los años y que hasta hace cincuenta años habían dado como resultado un uso no destructivo de su ambiente, al igual que combinar los elementos imprescindibles para llevar a cabo un desarrollo sostenido.

Cuarto.- Aprender a ver holísticamente, cómo algunos labradores aprovechan el medio y los recursos de una manera integral con un mínimo costo ecológico.

Quinto.- Comprender que hace cientos de años se aprovecharon muchas especies alimenticias sin poner en peligro de extinción a ninguna de ellas.

Sexto.- Eficaz uso de la energía eléctrica.

Séptimo.- Aprender a tomar decisiones con respecto al manejo, aprovechamiento y conservación de sus ecosistemas y recursos naturales.

Octavo.- Comprender las decisiones de los sistemas de gobierno y la participación de todos los sectores, así como valorizar los principios necesarios para llevar a cabo un desarrollo sostenido sano, ya que es preciso hacer conciencia de que hay elementos tan vitales que si alguno no está presente el desarrollo sustentable se vería afectado.

Construir una relación armónica con el medio ambiente que nos rodea, tendiente a lograr un desarrollo sustentable es una necesidad urgente; aún tenemos recursos naturales y un potencial que puede favorecer el logro de tal finalidad, y esto evidentemente es una responsabilidad que nos compromete a todos.

Enfrentar la necesidad del desarrollo humano, ambiental y tecnológico como medio para sobrevivir sin afectar el ecosistema de las generaciones venideras, es el principio que sostiene todo tipo de vida, así es como debería desarrollarse la sustentabilidad ecológica.



Como se puede apreciar estamos en una crisis ecológica, por lo que la educación ambiental sobre temas de desarrollo sustentable es un refuerzo para la solución de ésta.

Si queremos mejorar nuestra educación ambiental debemos rediseñar el currículum educativo con la inclusión de un contenido, cuya finalidad será la de propiciar en los alumnos un juicio analítico, crítico y reflexivo hacia el medio ambiente y el desarrollo sustentable, juicio que asegure su formación ecológica para que éstos respeten, mejoren y conserven de manera continua y eficaz nuestros recursos naturales.

## GLOSARIO

1. Alienar:

Enajenar.

2. Constructivismo:

Existe cuando el sujeto transforma y estructura un aprendizaje.

3. Converger:

Concurrir al mismo fin la opiniones o ideas de dos o más personas.

4. Feed-Backs:

Retroalimentación.

5. Génesis:

Origen o principio de una cosa.

6. Hermenéutico:

En general, significa interpretación, esfuerzo intelectual en la comprensión de un texto y/o su interpretación dentro de un contexto determinado.

7. Heurístico:

Busca la investigación en documentos.

8. Holismo:

Concepción de la realidad como un todo íntegro, unitario o dinámico en sí mismo y no como consecuencia de la suma de las diferentes partes que lo componen.

9. Insoslayable:

Inevitable, ineludible, impostergable.

10. Interacción

Existe cuando la información exterior se interrelaciona e interactúa con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del alumno.

11. Intersección:

Encuentro de dos vías de comunicación.

12. Top-down:

De arriba hacia abajo.

## BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, J. El enfoque cognoscitivo contemporáneo: alcances y perspectivas. Enseñanza e investigación en Psicología, Julio-Diciembre, 1982.

ALBA, Alicia de, et al. Ecología en los libros de texto de la escuela primaria; en cero en conducta, Revista No. 10, Ed. Equipo Editor, S.C., México, D.F., enero-febrero 1988, 112 p.

\_\_\_\_\_. La Educación ambiental en México; en Cero en Conducta, Ed. Equipo Editor, México, D.F., marzo/junio 1988, Núm. 11/12, 112 p.

AUSUBEL, D.F., Novak, J.D. y Hanesian, H.; Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo, Ed. Trillas, México, 1983.

AUSUBEL, D.F.; Psicología educativa, Ed. Trillas, México, 1976.

BIFANI, Paolo. Desarrollo Sostenible, población y pobreza: algunas reflexiones conceptuales. En Educación ambiental y universidad, Arturo Curiel Ballesteros (copilador). Universidad de Guadalajara, 1993.

BLANCO M., José, et al. Desarrollo, desigualdad y medio ambiente. Ediciones Cal y Arena, México, 1994, 126 p.

CAÑAL, Pedro, et al. Ecología y escuela. Teoría y Práctica de la Educación Ambiental. Ed. Laia, Barcelona, España, 1985.

COLL, C.; Psicología y currículum. Ed. Laia, Barcelona, 1988.

CONFEDERACIÓN DE EDUCADORES AMERICANOS. Educación y Desarrollo Sostenible. Cuaderno de Trabajo I Ed. Del Magisterio, Benito Juárez, México, 1997, 48 p.

CONGRESO DEL ESTADO DE JALISCO. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, Junio 6 de 1989.

DIAZ Barriga, F.; Aprendizaje significativo y organizadores anticipados, Programa de Publicaciones de Material Didáctico, Facultad de Psicología, U.N.A.M., México, 1989.

GARCÍA DE ALBA, Martín. Estrategias de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable. Folleto de un curso-taller.

INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES Y U. DE G. Guía de Educación Ambiental sobre Desarrollo Sustentable. Colección: Sociedad y Ambiente. Ed. GraficCentro, Guad. Jal. México, 1994, 254 p

KENNETH D., George, et al. Las ciencias naturales en la educaci básica. Fundamentos y métodos. Aula XXI. Ed. Santillana, México D.F. 1992, 330 p.

LEFF, Enrique; et al. Cultura y Manejo Sustentable de los recursos naturales. Vol. I, Ed. Porrúa, México, 1993, 275 p.

LUNA SIERRA, Susana; et al. Un estudio acerca de las actitudes de los profesores de educación primaria hacia la educación ambiental. Centro de investigaciones Pedagógicas y Sociales. México, 1994, 114 p.

NOVAK, J.D. Y GOWIN, D.B.; Aprendiendo a aprender. Ed. Martínez Roca, Barcelona, 1988.

PODER EJECUTIVO FEDERAL. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, Secretaría de Educación Pública, México, 1996, 172 p.

RIGO LEMINI, M.A.; La aproximación constructivista del diseño curricular, ponencia presentada en el seminario “La Psicología educativa y los Procesos Curriculares”, Departamento de Psicología Educativa, Facultad de Psicología, U.N.A.M. México, 1992.

RIVIERE, A.; El sujeto de la psicología cognitiva, Alianza, Madrid, 1987.

ROJAS, Rosa; La Comunidad y sus Recursos: Ayotitlán ¿desarrollo sustentable? U. DE G. Instituto Nacional Indigenista, 1ª Edición, Marzo 1996, Zapopan, Jal.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Ciencias Naturales. 6º grado, Reimp. México, D.F. 1996, 238 p.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Contenidos Básicos. Educación Primaria, 1ª Edición, México, 1992, 103 p.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Guía para el maestro. Medio ambiente,  
1ª Edición, México, 1992, 142 p.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Plan y Programa de Estudio. Educación  
Básica. Primaria. México, 1993, 162 p.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Manual de Técnicas de Investigación  
Documental. S.E.F. México, 1988, 233 p.

URQUIDI, Víctor L. México en la globalización, condiciones y requisitos de un  
desarrollo sustentable y equitativo. Informe de la sección mexicana del club de  
Roma. F.C.E. 1ª Edición, México, 1996, 223 p.