



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 098 D. F. ORIENTE

"LA EDUCACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN EL TERCER
CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA"

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN

QUE PRESENTAN:

GLORIA HERNÁNDEZ MOYSÉN
OLIVA AYDETH HERNÁNDEZ MOYSÉN

ASESOR:

MTRO. JAIME RAÚL CASTRO RICO

MÉXICO, D. F.

Enero de 2008

Dedicatorias

Oliva Aydeth Hernández Moysén.

A DIOS

Por darme la fortaleza de concluir esta etapa tan importante de mi vida, gracias por ser tan generoso conmigo, por darme la oportunidad de volver a vivir, por guiar mis pasos, por ese ángel tan bondadoso que mandaste a mi vida. mil gracias.

A mi hijo: Rodrigo Rodríguez Hernández

Por ser mi fuente de inspiración, por el tiempo que le reste, por todo su apoyo, amor y comprensión, gracias hijo por ayudarme a lograr terminar una etapa mas de superación profesional. Te amo hijo.

A mi esposo: David Rodríguez Vargas

Por compartir conmigo sueños, anhelos e ilusiones, por todo su apoyo, comprensión y amor, porque en los momentos mas difíciles de la etapa de nuestras vidas siempre me impulsaste a seguir adelante, porque cuando el cansancio me vencía tu fuiste quien me dio su mano para levantarme y seguir adelante, por confiar en mi Gracias mi amor.

A mi hermana: Ma. Juana Hernández Moysén

Gracias hermana por tu apoyo, tus consejos, por tu sabiduría, por guiarme y por impulsarme para la culminación de este trabajo.

Agradecimientos

A mi hijo por el tiempo que le reste, por motivarme a la superación profesional, por su amor, por su apoyo y comprensión, pero sobre todo por enseñarme a aprender.

A mi esposo por impulsarme a seguir sin vencer, a alcanzar sin temor a lograr con amor.

A mi hermana por que sin ella y sus consejos todo habría sido mas difícil.

A mi amigo Francisco Sandoval por ayudarme, por motivarme, por estar siempre conmigo en las buenas, en las malas y en las peores.

A mi profesor Jaime Raúl Castro Rico por todo su apoyo, por su dedicación y comprensión mil gracias maestro.

Agradecimientos.

Dios

*Te agradezco, por darme vida, tiempo y salud,
para llevar a cabo mis propósitos y metas
profesionales y personales.*

A mi Madre y hermana María Juana

*Gracias de todo corazón por el apoyo y la confianza invaluable
que tuvieron conmigo, estoy sumamente convencida
de que la vida es generosa por tenerlas siempre cerca de mí.*

A mi esposo e hijo

*Les agradezco, por su infinita comprensión,
apoyo y confianza que tuvieron hacia mí,
por que gracias a ello, he finalizado una etapa
profesional de mi vida.*

Dedicatoria a mi hijo.

A ti, hijo que te he robado tiempo de sueño y de atención, y que muchas me lo dices con tus ojitos tristes y algunas veces llorosos, a ti dedico mi esfuerzo y mi vocación a la profesión que desempeño.

Y al mismo tiempo te digo gracias por comprender los largos fines de semana que pasabas a mi lado encerrado en una aula sin saber el motivo, solo sabías que querías estar conmigo.

*Contigo he terminado de comprender lo que en el aula aprendía, que prodigio es tenerte me has enseñado tanto....**Gracias Fernando Diego***

Dedicatoria a mi Esposo

*Como agradecerte tus duras palabras
que forjaban en mí la fortaleza que no existía,
para seguir adelante,
buscando la forma de que evitará
el sueño y el agotamiento para lograr mis objetivos*

*dándome la confianza y comprensión absoluta,
para la realización de mis sueños,
gracias a tu insistencia, por que con ello
cultivaste aun más mi amor y respeto hacia a ti.*

*y por darme tú apoyo incondicional, junto con
tu hombro para sostenerme, en aquellos momentos
difíciles, que ahora los veo como buenas experiencias
De la vida.*

Gracias Richard Durán

Índice

Introducción.....	2
-------------------	---

Capítulo I

Reflexiones entorno al sentido de la Educación Ambiental

1.1.- Origen etimológico.....	5
1.2.- Educación ambiental.....	5
1.3.- Concepto de ambiente.....	6
1.4.- Desarrollo histórico del concepto de ambiente.....	7
1.5.- Constituyentes del medio Ambiente.....	7
1.6.- Antecedentes.....	8
1.7.- Breve historia de la Educación Ambiental.....	10
1.8.- Educación ambiental en México.....	17
1.9.- Reflexiones Pedagógicas en torno a la Educación Ambiental.....	19
1.10.- Definición de Educación Ambiental.....	22
1.11.- Objetivo de la Educación Ambiental.....	25
1.12.- Principios Básicos de la Educación Ambiental.....	27
1.13.- Finalidad de la educación ambiental.....	34

Capítulo II

Educación Ambiental en los Planes y Programas del Tercer Ciclo de Educación Primaria

2.1.- Perspectivas.....	36
2.2.- El uso de los libros de texto y los materiales de apoyo para el maestro en las prácticas de enseñanza en la educación primaria.....	38
2.3.- La Educación Ambiental en los Planes y Programas de Educación Primaria.....	40
2.4.- Fines de la educación ambiental en el Tercer Ciclo de Educación Primaria..	41
2.5.- Enfoques Ecológicos (Conciliación entre Desarrollo Económico y Medio Ambiente).....	45
2.6.- Estrategia Para La Elaboración De Un Programa con enfoque Ecológico.....	47
2.7.- Organización de los contenidos y propósitos en 5to y 6to año de primaria ...	48
2.8.- Bloques de 5to año de primaria	73
2.9.- Bloques de 6to año de primaria.....	82

Capítulo III

De la Legislación a una cultura de Valores Ambientales

3.1.- Leyes Ambientales.....	96
3.2.- Ambiente y ecología.....	97
3.3.- Constituyentes del medio ambiente.....	100
3.4.- Posturas ambientales.....	102
3.5.- La prevención en materia ambiental.....	107
3.6.- Problemas Ambientales.....	111
3.7.- Definición de valores.....	123

3.8.- Valores de la Educación Ambiental.....	128
Conclusiones.....	133
Bibliografía.....	135

INTRODUCCIÓN

Es indudable la importancia y trascendencia de e la Educación Ambiental en el caso de los Planes y Programas de Educación Básica. Tema que ha tenido avances y sin embargo sigue siendo un asunto pendiente, ya que sólo ha caminado por la senda naturalista, dejando de lado la posibilidad de recuperar los usos y costumbres, y nuevos atisbos que el hombre en sociedad ha generado.

No se ha avanzado en el tratamiento del ambientalismo, al interior de Planes y Programas de Educación Básica, más allá del tratamiento biológico o natural, no se ha alcanzado aún la dimensión del ambiente social o artificial, mismo caso que ocurre con aquello, a lo que solemos denominar dimensión filosófico-cultural.

Vaya pues esta primera reflexión, en el sentido de ampliar el enfoque con dicho campo disciplinario se diseño, en la consideración de como un tema problema, tema emergente, que hoy por hoy nos da muestra de su importancia, sobre todo a partir de los efectos del Calentamiento Global o acaso en términos regionales valga la pena mencionar las inundaciones que sufre el estado de Tabasco – México y sus lamentables consecuencias para la naturaleza, la economía y la sociedad.

La finalidad de este trabajo, tiene la intención de presentar una visión general sobre los logros y dificultades acerca de la integración de la Educación Ambiental a la Educación Básica, particularmente en el caso del Tercer Ciclo de Educación Primaria.

Para llevar adelante esta tarea, se revisaron una serie reflexiones y planteamientos que dieron origen a esta nueva visión educativa en el nivel internacional, destacando su finalidad, sus fundamentos y su relevancia social.

También se abordaron, los momentos, las expectativas y las características con que se configura la Educación Ambiental, apuntalando los problemas conceptuales, metodológicos, éticos y educativos que se buscaba salvar con su integración al currículo escolar.

La investigación concluye con un apartado referente a la importancia de la Legislación Ambiental del caso mexicano, aspecto jurídico que recupera la racionalidad y el enfoque sistémico que da sentido a la práctica de la educacional en nuestro país y que exige de un proyecto de intervención que recupere enfoques alternos en una realidad que se muestra de suyo heterogénea y que hoy mas que nunca exige nuestro compromiso y voluntad en la formación de valores ambientales.

Asimismo se hacen una serie de reflexiones sobre problemas reales que vivimos en el caso ambiental, problemas que sensibilizan sobre la importancia del tratamiento disciplinario y sus repercusiones.

Capítulo I
Reflexiones entorno al sentido de la
Educación Ambiental

1.1.- Origen etimológico

Como sustantivo, la palabra «medio» procede del latín *medium* (forma neutra); como adjetivo, del latín *medius* (forma masculina). La palabra «ambiente» procede del latín *ambiens*, *-ambientis*, y ésta de *ambere*, "rodear", "estar a ambos lados". De lo anterior derivamos que el medioambiente es todo aquello que nos rodea, llámese natural (biológico) o artificial (social) y que requiere de nuestra intervención para preservarlo.

1.2 Educación ambiental.

En este sentido, la expresión «medio ambiente» es parcialmente redundante porque los dos sustantivos tienen una acepción coincidente, acaso cacofónica, que es precisamente la que tienen cuando van juntos, ya que las dos se refieren a lo mismo aunque de diferente forma y connotación. Aunque hay varias otras que no lo son, como es el caso del empleo del término «ambiente» con un significado distinto, este es el caso de toda una temática emergente que hace referencia a la necesidad de observar, cuidar, preservar el «entorno».

Y el empleo de dos sustantivos con una acepción equivalente se justifica en este caso para lograr una mayor precisión del lenguaje, algo que, en este y en muchos otros casos, resulta sumamente importante para evitar ambigüedades.

Ya la palabra entorno procede de las palabras «en» y «torno», con el significado de "alrededor", "contorno". ⁽¹⁾ expresión que da cuenta de la suma del ambiente natural o biológico y del ambiente humano o cultural.

1.- <http://portalsostenibilidad.upc.edu> Portal Sostenibilidad

1.3.- Concepto de ambiente

En la Teoría General de Sistemas, un ambiente es un complejo de factores externos que actúan sobre un sistema y determinan su curso y su forma de existencia.

Un ambiente podría considerarse como un super-conjunto, en el cual el sistema dado es un subconjunto. Un ambiente puede tener uno o más parámetros, físicos o de otra naturaleza. El ambiente de un sistema dado debe interactuar necesariamente con el animal.

En epidemiología. El ambiente es el conjunto de factores llamados factores extrínsecos, que influyen sobre la existencia, la exposición y la susceptibilidad del agente en provocar una enfermedad al huésped.

Estos factores extrínsecos son:

- Ambiente físico: Geografía Física, Geología, clima, contaminación.
- Ambiente biológico:
 1. Población humana: Demografía.
 2. Flora: fuente de alimentos, influye sobre los vertebrados y artrópodos como fuente de agentes.
 3. Fauna: fuente de alimentos, huéspedes vertebrados, artrópodos vectores.
 4. Agua.
- Ambiente socioeconómico:
 1. ocupación laboral o trabajo: exposición a agentes químicos, físicos.
 2. Urbanización o entorno urbano y desarrollo económico.
 3. Desastres: guerras, inundaciones.

1.4.- Desarrollo histórico del concepto de ambiente

Hipócrates (460-375 años antes de Cristo), en su obra *Aires, aguas y lugares*, resalta la importancia del ambiente como causa de enfermedad.

Thomas Sydenham (1624-1689) y Giovanni Maria Lancisi (1654-1720), formulan la *teoría miasmática*, en la que el *miasma* es un conjunto de emanaciones fétidas de suelos y aguas impuras que son causa de enfermedad.

En el siglo XIX con Chadwick, William Farr (1807-1883) con la mortalidad de los mineros, John Snow (1813-1858) con "Sobre el modo de transmisión del cólera", se consolida la importancia del ambiente en epidemiología y la necesidad de utilizar métodos numéricos. (2)

1.5.- Constituyentes del medio Ambiente

La atmósfera, que protege a la Tierra del exceso de radiación ultravioleta y permite la existencia de vida es una mezcla gaseosa de nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, dióxido de carbono, vapor de agua, otros elementos y compuestos, y partículas de polvo. Calentada por el Sol y la energía radiante de la Tierra, la atmósfera circula en torno al planeta y modifica las diferencias térmicas. Por lo que se refiere al agua, un 97% se encuentra en los océanos, un 2% es hielo y el 1% restante es el agua dulce de los ríos, los lagos, las aguas subterráneas y la humedad atmosférica y del suelo.

El suelo es el delgado manto de materia que sustenta la vida terrestre. Es producto de la interacción del clima y del sustrato rocoso o roca madre, como las morrenas glaciares y las rocas sedimentarias, y de la vegetación. De todos ellos dependen los organismos vivos, incluyendo los seres humanos.

Las plantas se sirven del agua, del dióxido de carbono y de la luz solar para convertir materias primas en carbohidratos por medio de la fotosíntesis; la vida animal, a su vez, depende de las plantas en una secuencia de vínculos interconectados conocida como red trófica.

Durante su larga historia, la Tierra ha cambiado lentamente. La deriva continental (resultado de la tectónica de placas) separó las masas continentales, los océanos invadieron tierra firme y se retiraron de ella, y se alzaron y erosionaron montañas, depositando sedimentos a lo largo de las costas (véase Geología).

Los climas se caldearon y enfriaron, y aparecieron y desaparecieron formas de vida al cambiar el medio ambiente. El más reciente de los acontecimientos medioambientales importantes en la historia de la Tierra se produjo en el cuaternario, durante el pleistoceno (entre 1,64 millones y 10.000 años atrás), llamado también periodo glacial.

El clima subtropical desapareció y cambió la faz del hemisferio norte. Grandes capas de hielo avanzaron y se retiraron cuatro veces en América del Norte y tres en Europa, haciendo oscilar el clima de frío a templado, influyendo en la vida vegetal y animal y, en última instancia, dando lugar al clima que hoy conocemos. Nuestra era recibe, indistintamente, los nombres de reciente, postglacial y holoceno. Durante este tiempo el medio ambiente del planeta ha permanecido más o menos estable. (3)

1.6.- Antecedentes:

La historia de la Educación Ambiental, inicia con la *ecología* y va mutando hacia el Ambientalismo o racionalidad ambiental a fines del siglo XX.

3.- **Bellamy**, David y otros. (1991) Salvemos la Tierra. Madrid: Ediciones Aguilar. Obra de carácter divulgativa sobre los problemas medioambientales.

La ecología es vista como una disciplina biológica que se aboca al estudio de la “vida en la casa”, hace ahínco en “la totalidad o patrón de las relaciones entre los organismos”, afirma la necesidad de las interrelaciones entre los individuos con relación a la naturaleza.

Si bien es innegable, que la ecología se orienta a ver los esfuerzos civilizatorios para modificar el medio. En este sentido se plantea como una ciencia que ha tenido un desarrollo escalonado que representa la inquietud por la relación del hombre con la naturaleza.

El medio ambiente siempre ha representado una elección transformable, una alacena, un satisfactor inquebrantable, que en la década de los sesenta se plantea como un “equilibrio roto”.

Los ecólogos fueron escalando el concepto disciplinario que partió de la idea de ecología como “ciencia de las relaciones de los organismos con el medio” disciplina que intento formar la totalidad y que poco a poco fue admitiendo la “reflexión de la naturaleza del ser humano en, con y para su medio ambiente” (4)

El Ambientalismo, es entonces, un hacer con-conciencia que accede a la complejidad, por ello, la necesidad de escalar el concepto de una racionalidad biologicista a una ética ecológica (5).

El Ambientalismo se refiere a los siguientes ámbitos:

Éticos: por percatarse de la responsabilidad del hombre en la conservación de la naturaleza en todas sus manifestaciones.

4.- **Leff**, Enrique (1990), “Cultura ecológica y racionalidad ambiental”, en: Aguilar, Marcos y G. Maihold (editores), Hacia una cultura ecológica, FES/DDF/CCYDEL, México

5.- **Sosa**, N. Martín; A. Jovaní y F.A. Barrio Juárez (coordinadores). (1998). La Educación ambiental, 20 años después de Tbilisi. Amarú. Salamanca

Estéticos: para la inspiración y el reposo.

Científico: para conocer la naturaleza y los procesos dinámicos de ésta.

Educativos: para entender el ambiente en que vivimos.

Recreativo: para el cambio de actividades y diversión

Económico: Para los beneficios materiales derivados de los recursos naturales.

Reconoce diversos tipos de valores con respecto al ambiente:

- Valores éticos
- Valores educativos
- Valores científicos
- Valores económicos

1.7.- Breve historia de la Educación Ambiental

El acelerado proceso de urbanización y el crecimiento industrial de la Cd. de México, propiciado por el modelo de desarrollo adoptado en el país, después de la Segunda Guerra Mundial, contribuyó de forma significativa al crecimiento urbano, así en 1940 en la Cd. de México contaba con un millón 760 mil habitantes, en 1960 con 5 millones y en 1996 con más de 18 millones de habitantes. «Actualmente se concentra en la ciudad de México más de una cuarta parte de la población del país, y continúa siendo la sede de los poderes políticos y económicos del país» ⁽⁶⁾.

6.- **Izazola H. y Marquette C.** (1995). *Emigración de la ciudad de México ¿Estrategia de sobrevivencia frente al deterioro ambiental?*, (Ponencia presentada en la sesión 16: Población, desarrollo y ambiente de la V Reunión Nacional de Investigación Demográfica en México, junio de 1996

A partir de la década de los 50's. aumentó considerablemente el número de las industrias y los servicios urbanos proporcionados, convirtiéndose la ciudad de México en la «tierra prometida» para muchos campesinos, en busca de mejores condiciones de vida.

Promesa que se hizo realidad durante algunos años, pero que en la actualidad se ve revertida por la «pauperización urbana» que sufren más de la mitad de las familias habitantes de la ciudad. Situación muy similar para las demás ciudades de la república mexicana.

El medio ambiente se ha visto impactado desfavorablemente, se ha originado un grave deterioro, al ocupar tierras de cultivo, bosques y lechos de antiguos lagos.

No se dio una prevención ecológica adecuada, por ejemplo existe una deficiente red de captación en los grandes centros habitacionales, centros educativos, hospitales, zonas industriales y centros comerciales.

Los patrones de consumo son uno de los principales factores que originan los problemas ambientales. La población de la ciudad de México, como la gran mayoría de los habitantes de la república, han modificado sus patrones de consumo, como resultado de la enorme penetración cultural de otros pueblos. (7)

Si partimos del momento en que empieza a ser utilizado el termino Educación Ambiental, situaríamos su origen a fines de la década de los años 60 y principios de los años 70, período en que se muestra mas claramente una preocupación mundial por las graves condiciones ambientales en el mundo, por lo que se menciona que la educación ambiental es hija del deterioro ambiental.

7.- Ibidem.

Sin negar de ninguna manera el surgimiento de la Educación Ambiental desde la época antigua, en estas notas situaremos sus orígenes en el segundo tercio del siglo XX, debido a que es en el período que con mayor fuerza empieza a ser nombrada en diversos foros a nivel mundial, aunque es cierto que antes ya se habían dado algunas experiencias de manera aislada y esporádica.

A continuación se ofrece la sinopsis de algunas reuniones y cumbres de suma importancia para el ambientalismo:

❖ **Estocolmo** (Suecia, 1972)

En Estocolmo, básicamente se observa una advertencia sobre los efectos que la acción humana puede tener en su entorno. Hasta entonces, no se planteaba un cambio en los estilos de desarrollo o de las relaciones internacionales, sino más bien la corrección de los problemas ambientales que surgían de los estilos de desarrollo de cada país y de sus deformaciones, tanto ambientales como sociales.

El Principio 19 que establece:

“Es indispensable una educación en labores ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos”. (Cfr. Estocolmo 1972)

❖ **Belgrado** (Yugoslavia, 1975)

En este evento, se le otorga a la educación una importancia capital en los procesos de cambio. Se recomienda la enseñanza de nuevos conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes que constituirán la clave para conseguir el mejoramiento ambiental.

En Belgrado se definen también las metas, objetivos y principios de la Educación Ambiental.

Los principios.

Recomiendan considerar el medio ambiente en su totalidad, es decir, el medio natural y el producido por el hombre. Constituir un proceso continuo y permanente, en todos los niveles y en todas las modalidades educativas. Aplicar un enfoque interdisciplinario, histórico, con un punto de vista mundial, atendiendo las diferencias regionales y considerando todo desarrollo y crecimiento en una perspectiva ambiental.

La meta de la acción ambiental es mejorar las relaciones ecológicas, incluyendo las del hombre con la naturaleza y las de los hombres entre sí. Se pretende a través de la educación ambiental lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo.

Los objetivos se refieren a la necesidad de desarrollar la conciencia, los conocimientos, las actitudes, las aptitudes, la participación y la capacidad de evaluación para resolver los problemas ambientales.

En el documento denominado Carta de Belgrado que se deriva de este evento se señala la necesidad de replantear el concepto de *Desarrollo* y a un reajuste del estar e interactuar con la realidad, por parte de los individuos.

En este sentido se concibe a la educación ambiental como herramienta que contribuya a la formación de una nueva ética universal que reconozca las relaciones del hombre con el hombre y con la naturaleza; la necesidad de transformaciones en las políticas nacionales, hacia una repartición equitativa de las reservas mundiales y la satisfacción de las necesidades de todos los países.

❖ **Tbilisi** (URSS, 1977)

En este evento se acuerda la incorporación de la Educación Ambiental a los sistemas de educación, estrategias; modalidades y la cooperación internacional en materia de educación ambiental.

Entre las conclusiones se mencionó la necesidad de no solo sensibilizar sino también modificar actitudes, proporcionar nuevos conocimientos y criterios y promover la participación directa y la práctica comunitaria en la solución de los problemas ambientales.

En resumen se planteó una educación ambiental diferente a la educación tradicional, basada en una pedagogía de la acción y para la acción, donde los principios rectores de la educación ambiental son la comprensión de las articulaciones económicas políticas y ecológicas de la sociedad y a la necesidad de considerar al medio ambiente en su totalidad.

❖ **Moscú** (URSS, 1987)

Surge la propuesta de una estrategia Internacional para la acción en el campo de la Educación y Formación Ambiental para los años 1990 - 1999. En el documento derivado de esta reunión se mencionan como las principales causas de la problemática ambiental a la pobreza, y al aumento de la población, menospreciando el papel que juega el complejo sistema de distribución desigual de los recursos generados por los estilos de desarrollo acoplados a un orden internacional desigual e injusto, por lo que se observa en dicho documento una carencia total de visión crítica hacia los problemas ambientales.

❖ **Río de Janeiro** (Brasil, 1992)

En la llamada **Cumbre de la Tierra** se emitieron varios documentos, entre los cuales es importante destacar la **Agenda 21** la que contiene una serie de tareas a realizar hasta el siglo XXI.

En la Agenda se dedica el capítulo 36, al fomento de la educación, capacitación, y la toma de conciencia; establece tres áreas de programas: La reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, el aumento de la conciencia del público, y el fomento a la capacitación.

Paralelamente a la Cumbre de la Tierra, se realizó el **Foro Global Ciudadano** de Río 92. En este Foro se aprobó 33 tratados; uno de ellos lleva por título *Tratado de Educación Ambiental hacia Sociedades Sustentables y de Responsabilidad Global* el cual parte de señalar a la Educación Ambiental como un acto para la transformación social, no neutro sino político, contempla a la educación como un proceso de aprendizaje permanente basado en el respeto a todas las formas de vida.

En este Tratado se emiten 16 principios de educación hacia la formación de sociedades sustentables y de responsabilidad global. En ellos se establece la educación como un derecho de todos, basada en un pensamiento crítico e innovador, con una perspectiva holística y dirigida a tratar las causas de las cuestiones globales críticas y la promoción de cambios democráticos.

Al mencionar la crisis ambiental, el Tratado identifica como inherentes a ella, la destrucción de los valores humanos, la alienación y la no participación ciudadana en la construcción de su futuro. De entre las alternativas, el documento plantea la necesidad de abolir los actuales programas de desarrollo que mantienen el modelo de crecimiento económico vigente.

❖ **Guadalajara** (México, 1992)

En las conclusiones del ***Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental***, se estableció que la Educación Ambiental es eminentemente política y un instrumento esencial para alcanzar una sociedad sustentable en lo ambiental y justa en lo social.

Ahora no solo se refiere a la cuestión ecológica sino que tiene que incorporar las múltiples dimensiones de la realidad, por tanto contribuye a la resignificación de conceptos básicos.

Se consideró entre los aspectos de la Educación Ambiental, el fomento a la participación social y la organización comunitaria tendientes a las transformaciones globales que garanticen una óptima calidad de vida y una democracia plena que procure el autodesarrollo de la persona.

Otras reuniones celebradas en diferentes partes del mundo de manera paralela a las señaladas fueron: Chosica, Perú 1976; Managua 1982, Cocoyoc, México 1984, Caracas 1988; Buenos Aires 1988; Brasil en 1989 y Venezuela 1990.

En el apretado resumen que se muestra se puede observar que el concepto de Educación Ambiental ha sufrido importantes cambios en su breve historia.

Ha pasado de ser considerada solo en términos de conservación y biológicos a tener en muchos casos una visión integral de interrelación sociedad-naturaleza.

Así mismo de una posición refuncionalizadora de los sistemas económicos vigentes, se dio un gran paso hacia un fuerte cuestionamiento a los estilos de desarrollo implementados en el mundo, señalando a éstos como los principales responsables de la problemática ambiental.

Como todo cuerpo de conocimiento en fase de construcción, la Educación Ambiental se vino conformando en función de la evolución de los conceptos que a ella están vinculados.

Por lo que cuando la percepción del medio ambiente se reducía básicamente a sus aspectos biológicos y físicos, la Educación Ambiental se presentaba claramente de manera reduccionista y fragmentaria, no tomando en cuenta las interdependencias entre las condiciones naturales y las socio-culturales y económicas, las cuales definen las orientaciones e instrumentos conceptuales y técnicos que permiten al hombre comprender y utilizar las potencialidades de la naturaleza, para la satisfacción de las propias necesidades.

1.8.- Educación ambiental en México.

En México la Educación Ambiental se fundamenta en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en este sentido se han realizado un sin número de actividades relacionadas con este tema, como es el caso de los Congresos Iberoamericanos de Educación Ambiental (1992 y 1997), cuyas aportaciones han fortalecido la Educación Ambiental en la región, incluyendo el propio concepto.

En 1992 se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, que generó el documento "Agenda 21", gran parteaguas para intensificar las acciones en educación ambiental.

Sin duda han sido muchos los esfuerzos por continuar con la puesta en marcha de acciones educativas que transformen el desarrollo de las naciones en uno más armonioso con la naturaleza, donde el beneficio sea perdurable y palpable.

Una de las últimas reuniones (1997), hace referencia a la educación y sensibilización del público para la viabilidad, sustentada en un documento denominado "Educación para un futuro sostenido: una visión transdisciplinaria para una acción concentrada", elaborado por la UNESCO.

Los asistentes a la conferencia ratificaron que, entre otras cosas, para alcanzar el objetivo de viabilidad, un inmenso trabajo de coordinación y de integración de esfuerzos es necesario, en un cierto número de sectores clave, así como una modificación rápida y radical de los comportamientos y modos de vida, incluyendo una evolución de los hábitos de producción y consumo.

Es indispensable, por tanto, reconocer que una educación y una sensibilización apropiadas del público, constituyen uno de los pilares de acción en favor de la viabilidad, junto con la legislación, la economía y la tecnología; la pobreza dificulta

el suministro de servicios educativos y de otros servicios sociales, y favorece el crecimiento de la población y la degradación del medio ambiente.

Reducir la pobreza es, pues, un objetivo esencial y una condición *sine qua non* de la viabilidad; la reorientación de toda la educación en el sentido de la viabilidad, concierne a todos los niveles de la educación formal, no formal e informal en todos los países.

La noción de viabilidad incluye cuestiones no sólo de medio ambiente, sino también de pobreza, población, salud, seguridad alimentaria, democracia, derechos humanos y paz. La viabilidad es, en último extremo, un imperativo ético y moral que implica el respeto de la diversidad cultural y del saber tradicional. ⁽⁸⁾

1.9.- Reflexiones Pedagógicas en torno a la Educación Ambiental

La educación a través de la historia, en especial en épocas de crisis, se concibe como un medio excelente para lograr el perfeccionamiento humano. Mediante la educación se busca la formación de seres activos en la solución de los problemas, se demandan cambios de pensamiento y de conducta, se intenta formar hombres y mujeres diferentes.

En la época actual, la educación también representa una alternativa ante la realidad ambiental, porque se considera que si no se educa oportunamente a la población acerca del peligro que representa continuar deteriorando el ambiente, en poco tiempo estaremos enfrentando situaciones más dolorosas que pongan en riesgo la preservación de múltiples formas de vida, entre ellas, la humana.

8.-**ONU/UNESCO** (1980). "La Educación Ambiental. Las grandes orientaciones de la conferencia de la Tbilisi, París", UNESCO / Imprenta de la universidad de Francia, Vendome

La educación se concibe así, como una opción que contribuye a la superación de las crisis; sin embargo, la educación ha olvidado poner el acento en la importancia de armonizar la relación de nuestras sociedades con la naturaleza.

La educación tradicional olvidó crear y valorizar los componentes de responsabilidad con la problemática ambiental; siguió esquemas fragmentarios de la realidad; promovió la división entre las ciencias sociales y las naturales y desvinculó la relación entre las estructuras productivas y la destrucción del medio.

A través de la educación se han reforzado valores de carácter mercantil, utilitario y competitivo, tales como el éxito material, el consumismo, el individualismo, el lucro y la sobreexplotación de los recursos naturales y el hombre, valores todos ellos más eficientes en sistemas deteriorantes del medio.

La parcialización de la realidad favoreció respuestas aisladas, escasas, poco procesadas y dificultó el camino para llegar a la esencia de las cosas para transformarlas hacia relaciones más armónicas con el entorno.

Para enfrentar la crisis ambiental, se necesita, por tanto, una nueva educación. Se considera que no habrá soluciones reales mientras no se dé una transformación de la educación en todos sus niveles y modalidades y no haya un cambio en el paradigma educativo.

Las instituciones formadoras de docentes requieren promover, además de cambios curriculares que incorporen en sus planes de estudio a la educación ambiental, fomentar y desarrollar programas que tiendan no sólo al conocimiento y divulgación de la información, sino también en la forma de investigar a la educación ambiental.

Una nueva educación requiere del replanteamiento de los procesos educativos en su conjunto y desarrollarse en un marco de nuevos enfoques, métodos, conocimientos y nuevas relaciones entre los distintos agentes educativos. Esta nueva educación debe:

- Alcanzar el medio social y natural como un todo interrelacionado entre sí y enlazar los modelos de crecimiento, con un desarrollo integral sustentado en un ambiente sano.

- Facilitar la comprensión de la esencia de los procesos, desenmascarar sus apariencias para con ello propiciar un acercamiento crítico integral a la realidad.

- Convertirse en un proceso social que facilite una formación que proporcione armas intelectuales y emotivas para la acción consciente.

- Recurrir a métodos apropiados que estimulen al hombre de su sueño letárgico, para que surja un hombre que sea el autor y el principal actor de su propia historia.

La educación aquí planteada, se conoce como Educación Ambiental (EA.) y, aunque permeada por muchos de los problemas del sistema educativo tradicional, es entendida como:

"Un proceso integral, político, pedagógico, social, orientado a conocer y comprender la esencia de la situación ambiental, para propiciar la participación activa, consciente y organizada de la población en la transformación de su realidad, en función de un proyecto de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas" ⁽⁹⁾

9.-Pérez Peña, Ofelia, (1994) *Hacia una educación ambiental participativa y autogestionaria*, tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias con Especialidad en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado, ipn, México

La educación ambiental se ha concebido como una estrategia para proporcionar nuevas maneras de generar en las personas y en las sociedades humanas cambios significativos de comportamiento y resignificación de valores culturales, sociales, políticos, económicos y los relativos a la naturaleza, al mismo tiempo propiciar y facilitar mecanismos de adquisición de habilidades intelectuales y físicas, promoviendo la participación activa y decidida de los individuos de manera permanente; reflejándose en una mejor intervención humana en el medio y como consecuencia una adecuada calidad de vida.

Este planteamiento, que probablemente no refleje del todo la nueva concepción que se ha logrado de la educación ambiental desde sus orígenes, presenta una idea de su finalidad. Desde esta concepción es que en las últimas décadas se ha puesto la confianza en el proceso educativo para contribuir a la respuesta de los problemas ambientales. ⁽¹⁰⁾

1.10.- Definición de Educación Ambiental

La **Educación ambiental** es la educación orientada a enseñar cómo los ambientes naturales funcionan y en particular como los seres humanos pueden controlar los ecosistemas para vivir de modo sostenible, minimizando la degradación, la contaminación del aire, agua o suelo, y las amenazas a la supervivencia de otras especies de plantas y animales.

La palabra "Educación Ambiental" fue definida por primera vez por el Dr. William Stapp de la Universidad de Michigan en 1969.

10.- **Bedoy** V.,(1997) "Consideraciones sobre la interpretación ambiental en áreas naturales protegidas", ponencia presentada en el Encuentro de Educadores Ambientales del Occidente de México, Aguascalientes

Nicholas Smith-Sebasto establece que la educación ambiental se compone de cuatro elementos constituyentes:

- fundamentos ecológicos
- concienciación conceptual
- investigación y evaluación de problemas
- capacidad de acción ⁽¹¹⁾

El término de Educación Ambiental está históricamente ubicado a finales del siglo XX. Los aportes de las ciencias de la educación y las llamadas ciencias ambientales son su fundamento conceptual. Posiblemente la filosofía e ideas de J. J. Rousseau (1712-1778), contenidas en su discurso sobre el *naturalismo pedagógico*, pueden considerarse como el más claro referente histórico de la educación ambiental.

Rousseau manifiesta que la naturaleza es la única y verdadera maestra para los alumnos. La naturaleza era entendida como una fuente de sabiduría de la que los sujetos debían aprender. ⁽¹²⁾

A partir de los años sesenta las referencias históricas a la educación ambiental se centran en la sensibilización de instituciones internacionales y estamentos políticos de muchos países —especialmente los europeos y norteamericanos— preocupados por el estado de deterioro del medio ambiente.

Esta progresiva toma de conciencia de las instituciones pronto se ve reflejada en la necesidad de diseñar estrategias educativas globales de acción social para remediar y solventar el grave estado de deterioro de la biosfera.

11.- <http://portalsostenibilidad.upc.edu> Portal Sostenibilidad

12.-<http://www.jmarcano.com/educa/index.html> Educación ambiental

Es conocida, por su carácter precursor, la definición que sobre EA incluyó la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos (UICN) en uno de sus documentos (1971)

La EA es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. Entraña también la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente.

La respuesta de la UNESCO a estas iniciativas se plasmó en la realización de un estudio comparativo sobre el medio ambiente en la escuela, mismo que pretendía detectar qué y cómo se estaban realizando, en cada país, las actividades educativas de carácter ambiental. A partir de aquí se inicia una importante campaña, a mediano y largo plazo, para concientizar y convencer a los diferentes gobiernos y autoridades educativas de la importancia que tienen los centros escolares para la potenciación de actitudes que favorezcan una relación equilibrada entre los seres humanos y el medio ambiente.

La formación e intervención de movimientos organizados contribuye para que las naciones atiendan la importancia de las relaciones del hombre con la naturaleza y el grave deterioro natural y social; los cuales tienen cabida en el marco de la educación ambiental de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente celebrada en Estocolmo en 1972.

Esta reunión se ha convertido en un punto de referencia ineludible. Ella marcó el principio de una serie de encuentros internacionales que continúan hasta nuestros días y que han pretendido profundizar y reflexionar sobre el estado y la problemática del medio ambiente a nivel mundial. El pronunciamiento fundamental de nuestro interés es:

Que debemos orientar nuestros actos en todo el mundo atendiendo con mayor solicitud a las consecuencias que puedan tener para el medio. Por ignorancia o indiferencia, podemos causar daños inmensos o irreparables al medio terráqueo del que dependen nuestras vidas y nuestro bienestar. Por el contrario, con un conocimiento más profundo y una acción más prudente, podemos conseguir para nosotros y nuestra posteridad unas condiciones de vida mejores en un medio más en armonía con las necesidades y aspiraciones del hombre.

1.11.- Objetivo de la Educación Ambiental.

El objetivo de la Educación Ambiental es reintegrar las condiciones de interacción hombre/hombre y hombre/naturaleza, que orienten el quehacer desde una perspectiva globalizadora, crítica e innovadora, que contribuya a la transformación de la sociedad. Esta formulación pasa por una premisa política, por el ejercicio de la ciudadanía y por la óptica de lucha de clases. Bajo esta dinámica, la educación ambiental es eminentemente ideológica y se constituye en un acto político, basado en valores y actitudes para la transformación social.

Se le otorga a la educación una importancia capital en los procesos de cambio, e insta a recrear una nueva educación que desarrolle nuevas relaciones entre los estudiantes y maestros, entre las escuelas y las comunidades y entre el sistema educativo y el conjunto de la sociedad. Recomienda el desarrollo de nuevos conocimientos, teóricos y prácticos, valores y actitudes que constituirán la clave para conseguir el mejoramiento del ambiente.

En este sentido se requiere una identidad educativa propia, que especifique el cómo, el cuándo, el dónde y el a través de qué; esto es lo que se necesita en la educación ambiental, es decir, un planteamiento pedagógico.

Estamos conscientes que la educación atiende tres esferas del individuo: los *aspectos cognitivos, el desarrollo psicomotriz y los valores morales*, más que lo afectivo de los grupos sociales.

La manera de incidir en los sujetos es competencia de lo pedagógico. En este sentido nos hemos enfrentado a un problema serio, el del desarrollo histórico de la Educación Ambiental. Éste ha sido realizado con más fuerza por quienes carecen de formación pedagógica, es por eso probablemente que la sistematización de la educación ambiental ha costado mucho, desde el esfuerzo intelectual hasta el económico, pasando, por supuesto, por cambios poco sustanciales en la resolución de problemas del ambiente. También, la lectura pedagógica incluida en la educación ambiental es poco clara para muchos ya que incluye una postura sobre el tipo de individuos y sociedad que se quiere.

Este componente pedagógico faltante en muchos de los quehaceres educativos en materia ambiental facilitará el tránsito multidimensional que implica lo ambiental y el cumplimiento de sus objetivos. (Los objetivos se refieren a la necesidad de desarrollar la conciencia, los conocimientos, las actitudes, las aptitudes, la capacidad de evaluación y participación en la protección y mejoramiento del ambiente. En la meta se plantea lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas relacionados y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivación y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo

El planteamiento pedagógico contenido en la educación ambiental posee determinadas características

- La buena calidad de la vida y del medio ambiente donde se desarrolla ésta como una preocupación central.
- La protección, la conservación y el mejoramiento del medio ambiente como una meta.
- Los problemas ambientales como el campo de atención.
- La relación y la interdependencia como el enfoque.
- El ejercicio de la participación y la toma de decisiones como el instrumento metodológico básico.⁽¹³⁾

1.12.- Principios Básicos de la Educación Ambiental

Para lograr esta tarea, los programas de educación ambiental se fundamentan en ocho principios básicos de orientación:

1. Tener en cuenta el medio natural y artificial en su totalidad: ecológico, político, económico, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético.
2. Desarrollar un proceso continuo y permanente en la escuela y fuera de ella
3. Tener un enfoque interdisciplinario.
4. Hacer hincapié en una participación activa en la prevención y resolución de los problemas ambientales.
5. Estudiar las principales cuestiones ambientales desde un punto de vista mundial, si bien atendiendo a las diferencias regionales de una manera sistémica.

13.- COLOM CAÑELAS, A. (1996), "Tecnología, educación y conocimiento virtual", en Revista de Tecnología y Comunicación Educativas, México, Año 9, Núm. 23, abril-junio de 1994

6. Centrarse en situaciones ambientales actuales y futuras.
7. Considerar todo desarrollo y crecimiento desde una perspectiva ambiental.
8. Fomentar el valor y la necesidad de cooperación a escalas local, nacional e internacional en la resolución de los problemas ambientales.

La función pedagógica de la educación ambiental está centrada en:

a) beneficiar la dinámica particular de los sistemas naturales (como filosofía propia)

b) introducir una nueva ética como parte de la cultura ambiental (programa axiológico)

c) el cambio de actitudes (su objetivo)

Un problema sustancial en la pedagogía es precisamente su puesta en práctica, cómo hacer que funcione a través de los educadores, sean éstos formados en pedagogía o no, trátase de la educación formal o la no formal.

En otras palabras, cómo hacer posible que esta complejidad, pedagogía y medio ambiente, estén articulados, surtan efecto y formen individuos y sociedades críticos, autocríticos, creativos e integrales.

Estas premisas han sido producto de un sin número de acciones intergubernamentales y de grupos sociales organizados. A ellas se hace referencia permanentemente debido a su gran aportación a la consolidación de este concepto educativo.

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a las adultas, y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiado, con el fin de ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta en los individuos, en las empresas y en las colectividades inspiradas en el sentido de superresponsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento en toda su dimensión humana.

Para dar respuesta a esta necesidad, se creó en 1973 el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), dependiente de la UNESCO y cuyo fin era: "contribuir a reforzar la dimensión medioambiental en toda la gama de actividades ejercidas por las otras organizaciones internacionales, particularmente las que dependen de las Naciones Unidas" ⁽¹⁴⁾.

Entre los objetivos del PNUMA queremos destacar el referido a la educación ambiental que se formuló en los siguientes términos: "Aportar medios para el desarrollo de programas de información y educación en materia de medio ambiente".

En esta línea, y dentro del marco del PNUMA, se abordó la tarea de diseñar el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) en colaboración con los países miembros de Naciones Unidas, además de otros organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales, con el fin de que dicho programa sirviese de referencia para las acciones educativas en ámbitos locales y regionales. Sus objetivos fueron:

14.- UNESCO-PNUMA (1985). "Programa Nacional para profesores e inspectores de ciencias sociales de Enseñanza Media". Trady. Libros de la carta, BILBAO. p.85

- Promover el intercambio de ideas, información y experiencias dentro del campo de la educación ambiental, entre los distintos países y regiones.

- Promover el desarrollo y coordinación de trabajos de investigación que tiendan a una mejor comprensión de los objetivos, contenidos y métodos de la educación ambiental.

- Promover la elaboración y evaluación de nuevos materiales, planes de estudio, materiales didácticos y programas en el campo de la educación ambiental.

- Promover el adiestramiento y actualización de personal clave para el desarrollo de la educación ambiental, tales como docentes, planificadores, investigadores y administradores de la educación.

- Proporcionar asistencia técnica a los Estados miembros para el desarrollo de programas de educación ambiental ⁽¹⁵⁾

Como podemos observar, este programa pretendía unir esfuerzos y optimizar informaciones, recursos, materiales e investigaciones en materia de educación ambiental para extender el conocimiento de las aportaciones teóricas y prácticas que se iban produciendo.

La gran novedad que el programa introdujo al discurso en torno a la educación ambiental radica en el reconocimiento explícito de la metodología interdisciplinaria a la hora de hacer referencia a cualquier tema medioambiental.

15.- Ibidem.UNESCO-PNUMA (1985). "Programa Nacional para profesores e inspectores de ciencias sociales de Enseñanza Media". Trady. Libros de la carta, BILBAO. p.85

Esta innovación se convertiría, en posteriores reuniones, en uno de los principios fundamentales de la educación ambiental.

Una de las principales aportaciones de este programa consistió en organizar, en 1975, en colaboración con el Centro de Estudios Internacionales de la Universidad de Belgrado, el Seminario Internacional de Educación Ambiental que sirvió para la elaboración de la "Carta de Belgrado".

En ella se reconocía el estado global del medio ambiente y la problemática derivada de las acciones económicas, políticas y tecnológicas de la civilización moderna. En concordancia con este análisis se fijaron las metas de la educación ambiental de la siguiente manera:

Lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes y motivación y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer ⁽¹⁶⁾.

Por primera vez se formulan los objetivos de la educación ambiental en las siguientes categorías:

- Conciencia
- Conocimiento
- Actitudes
- Aptitudes
- Capacidad de evaluación y participación.

16.-Ibidem.UNESCO-PNUMA (1987). "Programa Nacional para profesores e inspectores de ciencias sociales de Enseñanza Media". Trady. Libros de la carta, BILBAO. p.89

La "Carta de Belgrado" expresa el sentir de los participantes en una serie de recomendaciones que han sido seguidas por numerosos países y que han tenido una gran trascendencia para el arraigo de la Educación Ambiental en todas las sociedades. Destacamos que se reconoce que los destinatarios de las acciones educativas relacionadas con el medio ambiente no sólo serán los alumnos de centros escolares, sino también la ciudadanía en general.

A partir de este seminario se convocaron diversos encuentros regionales a escala mundial en los que se elaboraron documentos con propuestas concretas.

Posteriormente, un grupo de expertos se encargó de revisar y sintetizar las conclusiones de cada seminario con el objeto de formular un documento de principios que pudiera ser utilizado como base de trabajo de un foro más amplio.

Con este precedente, la UNESCO y el PNUMA convocaron en el otoño de 1977 a la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental de Tbilisi (URSS). En esta macrorreunión los distintos gobiernos participantes aprobaron, después de extensos debates y con algunas modificaciones importantes, el documento presentado inicialmente por la comisión de expertos.

Este documento recogía una evaluación y revisión de los logros de la primera etapa del PIEA, estableciéndose pautas de actuación y prioridades para el futuro en relación con los siguientes temas:

- Principales problemas ambientales en la sociedad contemporánea.
- Obligaciones de la educación ambiental para contribuir a resolver problemas ambientales.

- Actividades en curso a escalas nacional e internacional con miras a potenciar la educación ambiental.
- Estrategias de desarrollo de la educación ambiental a escala nacional.
- Colaboración regional e internacional con miras a fomentar la educación ambiental: sus necesidades y modalidades

Del mismo modo se concretó una amplia lista de declaraciones y recomendaciones que se ha convertido en referencia necesaria para la EA, por la validez que aún presentan para:

1. Definir la naturaleza, los objetivos y los principios pedagógicos de la educación ambiental:

La intención fundamental de la EA consiste en lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente natural y del creado por el hombre, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales; y adquieran los conocimientos, los valores, los comportamientos, y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión relacionada con la calidad ambiental del medio.

2. Especificar las grandes orientaciones, en el plano internacional y nacional, que debía tener la educación ambiental para su desarrollo.

En referencia a este último punto, la UNESCO, a través del PNUMA, recomienda que la EA se incorpore a los programas educativos nacionales. Considera, a su vez, la incorporación, en los programas de educación ambiental, de estrategias

educativas que potencien contenidos sobre el patrimonio cultural y que se encaminen a conseguir el mejoramiento de los asentamientos humanos sobre el espacio físico; procurando para ello gran atención respecto a los problemas derivados de las áreas urbanas.

Cabe destacar que, dentro de estas recomendaciones especiales del Informe final, el reconocimiento y potenciación que se dio a las asociaciones internacionales de jóvenes, las asociaciones de voluntariado y los organismos no gubernamentales (a escalas local, nacional e internacional) como agentes de desarrollo de estrategias y programas educativos en materia ambiental.

Tbilisi marcó un hito en la historia reciente de la educación ambiental en las sociedades occidentales, entre otros motivos, por el alto grado de consenso que refrendó a través de sus recomendaciones, las cuales pretenden dirigir un llamamiento internacional a los Estados miembros para que incluyan en sus políticas de educación medidas encaminadas a incorporar contenidos, direcciones y actividades ambientales en sus sistemas educativos, basados en los objetivos y características descritas en el informe final.

Se invitó a las autoridades educativas a intensificar su labor de reflexión, investigación e innovación con respecto a la EA. Se instó a los Estados miembros a colaborar en este esfuerzo, en especial mediante el intercambio de experiencias, investigaciones, documentaciones y materiales, poniendo además los servicios de formación a disposición del personal docente y de los especialistas de otros países.

1.13.- Finalidad de la educación ambiental

El propósito fundamental de la enseñanza de la Educación Ambiental será a través de las Ciencias Naturales en la escuela primaria y será propiciar en el niño el desarrollo de una actitud que le facilite una aproximación clara y precisa a los

fenómenos naturales y que le permita comprender las repercusiones de éstos en su vida personal y comunitaria.

Los principios que orientan la enseñanza de las Ciencias Naturales en tercer y cuarto grado son:

- “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”.
- Otorgar atención especial a los temas relativos a la preservación del medio ambiente y de la salud. ⁽¹⁷⁾

Capítulo II

Educación Ambiental en los Planes y Programas del Tercer Ciclo de Educación Primaria

2.1.- Perspectivas

Las perspectivas de futuro, en lo que al medio ambiente se refiere son poco claras. A pesar de los cambios económicos y políticos, el interés y la preocupación por el medio ambiente aún es importante.

La calidad del aire ha mejorado, pero están pendientes de solución y requieren una acción coordinada los problemas de la lluvia ácida, los clorofluorocarbonos, la pérdida de ozono y la enorme contaminación atmosférica del este de Europa.

Mientras no disminuya la lluvia ácida, la pérdida de vida continuará en los lagos y corrientes del norte, y puede verse afectado el crecimiento de los bosques. La contaminación del agua seguirá siendo un problema mientras el crecimiento demográfico continúe incrementando la presión sobre el medio ambiente. La infiltración de residuos tóxicos en los acuíferos subterráneos y la intrusión de agua salada en los acuíferos costeros de agua dulce no se han interrumpido.

El agotamiento de los acuíferos en muchas partes del mundo y la creciente demanda de agua producirá conflictos entre el uso agrícola, industrial y doméstico de ésta. La escasez impondrá restricciones en el uso del agua y aumentará el coste de su consumo.

El agua podría convertirse en la crisis energética de comienzos del siglo XXI. La contaminación de las aguas dulces y costeras, junto con la sobreexplotación, ha mermado hasta tal punto los recursos de los caladeros piscícolas que sería necesario suspender la pesca durante un periodo de cinco a diez años para que las especies se recuperaran. (17)

17.- SEP. Contenidos Básicos de Educación Primaria. Fernández Editores. 1992, Méx. D.F. p.107

Si no se desarrollan esfuerzos coordinados para salvar hábitats y reducir el furtivismo y el tráfico internacional ilegal de especies salvajes, muchas de ellas se extinguirán. A pesar de nuestros conocimientos sobre cómo reducir la erosión del suelo, éste continúa siendo un problema de alcance mundial.

Esto se debe, en gran medida a que muchos agrónomos y urbanistas muestran un escaso interés por controlarla. Por último, la destrucción de tierras vírgenes, tanto en las regiones templadas como en las tropicales, puede producir una extinción masiva de formas de vida vegetales y animales.

Para reducir la degradación medioambiental, las sociedades deben reconocer que el medio ambiente es finito. Los especialistas creen que, al ir creciendo las poblaciones y sus demandas, la idea del crecimiento continuado debe abrir paso a un uso más racional del medio ambiente, pero que esto sólo puede lograrse con un espectacular cambio de actitud por parte de la especie humana.

El impacto de la especie humana sobre el medio ambiente ha sido comparado con las grandes catástrofes del pasado geológico de la Tierra; independientemente de la actitud de la sociedad respecto al crecimiento continuo, la humanidad debe reconocer que atacar el medio ambiente pone en peligro la supervivencia de su propia especie.

Dentro de los esfuerzos por controlar el deterioro medioambiental, en marzo de 2002, se puso en órbita el satélite ambiental europeo *Envisat*, con el fin de obtener información precisa sobre el medio ambiente.

El *Envisat* dispone de 10 instrumentos científicos que recogerán datos sobre el nivel de los océanos, las emisiones de gases de efecto invernadero, las inundaciones, el tamaño de la capa de ozono, o la deforestación, entre otros. Los

datos enviados por el satélite servirán, no sólo para conocer el estado de los ecosistemas, sino también para tomar decisiones políticas y controlar el cumplimiento, por parte de los distintos países, del Protocolo de Kioto y de otros tratados medioambientales.

2.2.- El uso de los libros de texto y los materiales de apoyo para el maestro en las prácticas de enseñanza en la educación primaria.

En educación primaria se integra la *dimensión ambiental* a los programas de estudio (a partir del ciclo escolar 1993-94), con lo cual se abordan en distintas materias contenidos relacionados con el mejoramiento del medio ambiente.

Los materiales educativos básicos constituyen una de las vías directas de introducción de los propósitos y enfoques de la reforma curricular a las aulas. La apropiación que el personal docente logre de las propuestas pedagógicas, las formas en las que se utilizan los materiales en la clase y fuera de ella dependen de distintos factores: las competencias y convicciones del personal docente, la organización y el funcionamiento de las escuelas y la eficacia de las estrategias de actualización, entre otros.

La información recogida por diversos medios -aunque no en forma sistemática- indica que los nuevos materiales educativos para los niños y los materiales de apoyo para el maestro fueron, en general, recibidos positivamente por los maestros; sin embargo, las exigencias pedagógicas que de ellos se derivan implican, en muchos casos, grandes desafíos a la formación y a las tradiciones pedagógicas magisteriales.

Actualmente y después de la realización periódica de actividades de difusión y actualización respecto a los contenidos y orientaciones de la reforma curricular

(principalmente los “Talleres generales de actualización” al principio de cada ciclo escolar), se pueden hallar en las aulas una gran variedad en los niveles de apropiación de la propuesta pedagógica por parte de los profesores y en las formas de uso de los materiales: desde situaciones en las que los maestros muestran un alto dominio de los enfoques y utilizan en forma continua y creativa los distintos materiales, hasta aquellas en las que los libros de texto gratuitos son sustituidos por otros materiales -por ejemplo, los producidos por la industria editorial privada- que frecuentemente contradicen los enfoques de enseñanza de las asignaturas de la educación primaria.

En el Programa Nacional de Educación 2001-2006 se reconoce, al respecto, que no se cuenta con información precisa acerca del impacto que estos recursos han tenido en las prácticas de enseñanza y en los aprendizajes de los niños. Una de las metas establecidas en el citado programa es realizar una evaluación curricular, pedagógica y operativa de los tres niveles de educación básica con la finalidad de diseñar un modelo articulado de educación básica.

Para la consecución de esta meta se requiere de información y conocimientos sistemáticos acerca de los usos de los materiales educativos en el aula, su influencia en las prácticas de enseñanza y los factores que favorecen u obstaculizan su aprovechamiento óptimo.

El volumen de materiales producidos para la educación primaria es muy grande. La investigación puede concentrarse en algún grado de la misma abarcando todas las asignaturas o bien puede optarse por estudiar una asignatura a lo largo de los seis grados.

2.3.-La Educación Ambiental en los Planes y Programas de Educación Primaria

La escuela primaria debe procurar en el niño una formación que le permita vivir en el mundo de hoy y de mañana. Las técnicas modernas de producción requieren de personas capaces de desempeñar diversas actividades y entender los principios fundamentales de las nuevas tecnologías, atendiendo al mismo tiempo al cuidado y mejoramiento del medio ambiente como parte de un desarrollo que favorezca el equilibrio entre el avance científico-tecnológico y la preservación del medio ambiente.

La enseñanza del medio ambiente en quinto y sexto grados de educación primaria deben enriquecer la experiencia de los alumnos y fortalecer la búsqueda de explicaciones.

Por ello, es necesario partir de la observación de fenómenos cercanos a su experiencia cotidiana como los ecosistemas, los problemas ambientales, los recursos naturales, las adiciones, y la contaminación y sus consecuencias, entre otros.

La enseñanza de la Educación Ambiental está relacionada con la a signatura de las Ciencias Naturales en el nivel primario, responde a un enfoque formativo y 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 e 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.

La asignatura de Ciencias Naturales ha de ser un espacio para que los niños expongan y discutan sus explicaciones respecto a lo que ocurre en su entorno, favoreciendo así el cuestionamiento y la duda.

El estudio de las Ciencias Naturales invita al alumno a reflexionar sobre el mundo y a concebir a la ciencia como un cuerpo de conocimientos en constante transformación, producto de la actividad humana en diferentes contextos sociales, cuya práctica involucra valores y actitudes.

2.4.- Fines de la educación ambiental en el Tercer Ciclo de Educación Primaria

El propósito fundamental de la enseñanza de la Educación Ambiental será a través de la Ciencias Naturales en la escuela primaria y será propiciar en el niño una actitud que le facilite una aproximación clara y precisa de los fenómenos naturales y que le permita comprender las repercusiones de estos en su vida personal y comunitaria.

Los principios explícitos que orientan la enseñanza de las Ciencias Naturales en Quinto y sexto grado son:

- 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.
- Otorgar atención especial a los temas relativos a la preservación del medio ambiente y de la salud.

Después de analizar el programa de las asignaturas de ciencias naturales encontramos que los contenidos que se encuentran en estrecha relación con la educación ambiental son quinto y sexto grado:

Quinto grado

- Los seres vivos en los ecosistemas
- Nosotros transformamos los ecosistemas
- Vida en el campo y la ciudad
- Los ecosistemas y la cultura
- Consecuencia de la transformación inadecuada de los ecosistemas
- Los problemas ambientales nos afectan
- Nuevas relaciones con la naturaleza y entre nosotros mismos
- Los niños en los ecosistemas

Sexto grado

- Los ecosistemas también han cambiado
- Los seres vivos y sus cambios en el tiempo
- Ciclos de la naturaleza
- El consumo de sustancias adictivas, un problema de salud pública
- La contaminación y otros problemas ambientales
- La renovación permanente de los recursos naturales
- Los problemas ambientales requieren la participación de todos

Sin embargo observamos que aunque los contenidos se aborden desde diferentes ejes temáticos, estos se inclinan hacia el área ecológica, olvidándose de los aspectos sociales y físicos.

Después de análisis realizado se considero conveniente revisar los contenidos y las secuencias de las actividades que se refieren a los problemas ambientales en la comunidad escolar y su entorno, en los libros de texto, avances programáticos y planes y programas de estudio de educación primaria, de esta forma se lograron las siguientes consideraciones:

En quinto grado encontramos dentro del Bloque I “Los problemas ambientales nos afectan”, en el eje temático “El ambiente y su protección”, propósito relacionado con el proceso de deterioro ecológico, tales como:

- Identificar ventajas y desventajas en situaciones de aprendizaje con respecto a los animales en peligro de extinción
- Observar e identificar imágenes que se asemejan a los problemas ambientales de la comunidad.⁽¹⁸⁾

Apoyándonos en el libro de textos de los alumnos localizamos conceptos como: tala inmoderada, animales en peligro de extinción, disminución de la biodiversidad, reforestación, sobreexplotación, erosión y ecosistema, el uso de fertilizantes, el control de plagas y la escasez de agua.

También se sugieren actividades prácticas, tales como la venta de animales en peligro de extinción, así como también se le pide al alumno observe y compare las imágenes de su libro de textos con la comunidad en la que vive y escriba en su cuaderno en que se parece y si identifica algún problema ambiental y como estaría afectando su comunidad.

Cabe mencionar que en nuestro país, año tras año se incrementa la superficie de terreno para cultivar a costa de la destrucción de bosques y selvas; que regularmente con la mala e inadecuada forma de cultivo, estas tierras se erosionan y pierden la capacidad de sostener cultivos. ⁽¹⁹⁾

18.- **SEP**, Planes y Programas de Estudio Educación Primaria P. 124

19.-**SEP**, Guía del Maestro, Medio ambiente Educación Primaria p. 86

En sexto grado se identifica en el bloque II “La contaminación y los Problemas ambientales”, en el eje temático “El ambiente y su protección, los seres vivos”, propósitos “Agentes contaminantes y la interacción del hombre con el medio. En conclusión el contenido de este tema se reduce únicamente a crear conciencia en nuestros alumnos a pensar más y usar menos tecnología que dañe nuestro medio ambiente.

Pero profundizando más en la lección “La contaminación y otros problemas ambientales”, en lo que se refiere a esta nos encontramos la falta de información o bien ignorancia sobre los daños ecológicos de algunos productos o desechos. Así como también la falta de tecnología que permita eliminar apropiadamente los desechos y producir más limpiamente, o el descuido y la apatía de quienes ocasionan problemas ambientales, pensando que no les afectan.

Cabe mencionar los desechos que últimamente han salido a la luz pública sobre los derrames imperdonables de PEMEX que por negligencia de unos cuantos y que sin lugar a duda están concientes del terrible impacto ecológico que están provocando por mar y tierra.

Nosotras como docentes de educación primaria y formadoras de jóvenes del mañana nos estaremos esforzando comprometidamente con todos y cada uno de nuestro alumnos, pero se requiere de mas, es decir se requiere de la sociedad en general, de nuestras autoridades tanto gubernamentales, federales y estatales, para hacer conciencia de el daño tan profundo de que le estamos haciendo a nuestro planeta tierra y no solo hacer conciencia si no empezar a hacer acciones comprometidas.

2.5.- Enfoques Ecológicos (Conciliación entre Desarrollo Económico y Medio Ambiente)

Desde el estallido de la revolución industrial, dos líneas de pensamiento y accionar se han desarrollado por caminos diferentes y, planteadas como diametralmente opuestas. Por un lado, la búsqueda de procesos productivos y de modelos económicos y de competencia, que logran acelerar las tasas de crecimiento de los países; y por otro lado, la necesidad de conservación ambiental y preservación de la tierra.

Una de ellas, la primera, en su búsqueda ha contaminado, devastado y exterminado un sin número de recursos naturales que nunca más se recobrarán; la segunda, ha impedido o por lo menos cuestionado la viabilidad de crecimiento económico a costa de deterioro ambiental, postulando la promoción del desarrollo humano y la protección de la naturaleza como límites al crecimiento económico.

Hoy día, a nivel mundial se han venido dando cambios indispensables en el comportamiento social, económico y ecológico, como el medio de lograr un futuro sostenible. Los graves fenómenos de deterioro que ha sufrido nuestro planeta, por un lado, y por otro, la imperiosa necesidad de un continuo crecimiento y mayor desarrollo en el caso de algunos países; y la eliminación o por lo menos reducción de los niveles de pobreza en el caso de otros, han llevado a la búsqueda de nuevas formas y sistemas, que permitan compatibilizar y conciliar los intereses entre Ecología y Economía.

Es así, como actualmente, los postulados han tomado una nueva dirección, rubros tales como Ecodesarrollo, Desarrollo Sustentable, Eco-eficiencia, Trans-formación productiva con equidad e Industrias Ambientalistas, han adquirido un gran significado e implican la posible conciliación entre economía y ecología.

Más aun, se plantea que la correcta planeación y planificación, llevará a la exitosa consecución conjunta. Ahora, la promoción del desarrollo humano y la protección de la naturaleza ya no se ven como un límite al crecimiento, sino que se orientan

en el sendero del desarrollo sustentable y el Eco-desarrollo. Es así, como nacen y se destacan, los diferentes enfoques ecológicos: neoliberal, neokeynesiano, radical y estructuralista. (*)

2.6.- Estrategia Para La Elaboración De Un Programa con enfoque Ecológico

Se puede realizar un programa ecológico para clarificar un poco más las posibilidades de intervención, deliberadamente constructiva hacia el medio ambiente, desde la identificación de los contenidos necesarios:

Cuáles son los problemas ambientales que se plantean a nuestra sociedad?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contaminación ambiental (Aire, Agua, Ruido, Etc.) 2. Crecimiento Demográfico 3. Urbanización (Vivienda, Transportes, Crecimiento) 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Planificación de la utilización de tierras. 5. Utilización poco sensata de los recursos naturales. 6. Consumo y despilfarro de Energía. 7. Eliminación de Deshechos (Sólidos, gaseosos, líquidos). 8. Abastecimiento de Alimentos. 	
Cuáles son las principales causas del uso indebido del Medio Ambiente?	Actividades Individuales <ol style="list-style-type: none"> 1. Consumismo 1. Consumismo 2. Decisiones Individuales 3. Comportamientos 	Actitudes de Empresas <ol style="list-style-type: none"> 1. Producción de perjuicios que repercuten en la sociedad 2. Irresponsabilidad ante la sociedad 	Actitudes de los Poderes Políticos <ol style="list-style-type: none"> 1. Poca importancia asignada al Medio Ambiente 2. Falta de una buena legislación 3. Uso indebido del Medio Ambiente para campañas políticas
Cuáles son las medidas ambientales eficaces para	Una buena elección ambiental	El Boicot económico	Influir para suscitar verdaderas políticas que

reducir estos abusos?			otorguen prioridad al Medio Ambiente
	Estilo de Vida Individual y Colectivo		
Cuáles son los principales Objetivos de la Educación Ambiental?	1. Conciencia Ambiental 2. Conocimientos del Medio Ambiente 3. Valores Ambientales	4. Técnicas de Resolución de Problemas 5. Conocimiento de Uno Mismo 6. Movilización sobre Problemas del Medio Ambiente	
Hacia qué Objetivos esenciales se debería orientar una estrategia de Educación Ambiental?	Formación de Actitudes 1. Sensibilidad Ambiental 2. Conocimientos Específicos 3. Interés por el Medio Ambiente	Valores 1. Clarificación de Valores 2. Elaboración de una Etica Ambiental 3. Análisis de esa Etica	Capacidades 1. Aptitudes para resolver problemas 2. Capacidad de Comunicación 3. Capacidad de Cambio Social 4. Capacidad de Apertura y Pensamiento Crítico

Para llevar a cabo este programa se necesita hacer que cada persona:

- Tenga mayor **SENSIBILIDAD** ante la naturaleza.
- Se encuentre en mejores condiciones para **PERCIBIR** los problemas ambientales.
- Sepa manejar los medios para **RESOLVER** esos problemas.
- Se sienta más inclinado a **PARTICIPAR** en tales iniciativas

(*)"Industria Ambientalista", en esta concepción se inspiran algunas nuevas concepciones de Ecología-Economía, como es el caso de *Ecoplan* o *El programa especial de Trabajo y medio Ambiente*, ambos surgidos en Alemania.

2.7.- Organización de los contenidos y propósitos

De acuerdo con el programa de estudios vigentes, los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales se han organizado en cinco ejes temáticos que se desarrollan de manera gradual a lo largo de los seis grados de la escuela primaria. Estos ejes son:

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

Existe una vinculación estrecha entre los contenidos de los diferentes ejes, pues los procesos y fenómenos que se estudian pertenecen al mundo natural en el cual se dan múltiples interrelaciones. Por esta razón ocurre que un mismo contenido y sus diferentes aspectos pueden estudiarse desde la perspectiva de más de un eje. La vinculación entre los ejes se han tenido en cuenta para establecer la secuencia y el tratamiento de los contenidos en el libro de texto. (20)

2.7.1.- Los seres vivos en quinto y sexto de primaria

Los seres vivos en quinto grado

En este eje se agrupan temas relativos a las características principales de los seres vivos, sus semejanzas y diferencias y las funciones que comparten. Se estudian las características del medio en el que viven y las relaciones que se establecen entre ellos. Se pretende que el alumno comprenda de manera integral la

20.- SEP (2001), Libro para el maestro, Ciencias Naturales quinto grado, p. 14

interacción entre los seres vivos y el medio natural, así como la influencia del ser humano en los ecosistemas. Con el estudio de los contenidos de este eje, en quinto grado se pretende que los alumnos:

- Reconozcan algunas interacciones que ocurren en los ecosistemas.
- Reconozcan la diversidad biológica del país y reflexionen sobre las causas de la extinción de algunas especies de plantas y animales.
- Distingan los ecosistemas transformados (rural, urbano y mixto) y sus principales características.
- Se inicien en el estudio de la célula y reconozcan algunos tipos de células.
- Avance en la comprensión de la fotosíntesis y la respiración, y relacionen estos procesos con las funciones celulares. (21)

Los seres vivos en sexto grado

Se pretende que el alumno comprenda la interacción entre los seres vivos y el medio natural, así como la influencia del ser humano en los ecosistemas. Con el estudio de los contenidos de este eje, en sexto grado se pretende que los alumnos:

- Se inicie en el estudio de la evolución de los seres vivos y distingan los procesos de selección natural y de adaptación.

21- SEP (2001), Libro para el maestro, Ciencias Naturales quinto grado, p. 14

- Conozcan las características generales de las eras geológicas: paleozoica, mesozoica y cenozoica.
- Se inicien en el estudio de la evolución humana.
- Identifiquen los principales ecosistemas del mundo, los factores bióticos y abióticos que forman parte de ellos y su distribución como resultado de la evolución en la Tierra.
- Reflexionen acerca de la interacción del hombre con el medio y la transformación de los ecosistemas. (22)

2.7.2.- El cuerpo humano y la salud en quinto y sexto grado

El cuerpo humano y la salud en quinto grado

Los temas incluidos están organizados con la finalidad de que los alumnos conozcan la estructura de los principales aparatos y sistemas del cuerpo humano, sus funciones y los cuidados que requieren. Se hace hincapié en que el adecuado funcionamiento del organismo implica el cuidado y fomento de la salud. Con el fin de prevenir enfermedades y accidentes. Asimismo, se hace conciencia respecto de la importancia de la alimentación variada y equilibrada, la práctica de hábitos de higiene y el ejercicio, entre otras medidas que favorecen la salud integral. En quinto grado se introducen contenidos de gran relevancia social, como los primeros conocimientos sobre sexualidad humana y la prevención del alcoholismo y del tabaquismo. La intención es que los alumnos cuenten con elementos para comprender su propio proceso de desarrollo y eviten

los riesgos que representan las indicaciones. Se abordan también aspectos como la equidad de género. Específicamente, en este grado se persigue que los alumnos:

- Valoren la importancia de aprovechar los alimentos de la región para lograr una alimentación variada y equilibrada y reflexionen con aspectos a la recuperación de una dieta inadecuada.
- Reconozcan el papel de algunos organismos unicelulares en la salud.
- Conozcan la estructura, función y cuidados de los sistemas inmunológicos y nerviosos, así como de los aparatos sexuales femenino y masculino.
- Comprendan la función general de las glándulas y las hormonas.
- Reflexionen acerca de los papeles sexuales y los prejuicios en cuanto a diferencias de inteligencia, competencia y habilidad entre mujeres y hombres.
- Comprendan la importancia de favorecer la equidad y ofrecer las mismas oportunidades a mujeres y hombres.
- Identifiquen los daños que ocasionan adicciones como el alcoholismo y el tabaquismo y reflexionen acerca de algunas medidas para prevenirlas.
- Reconozcan algunas medidas para evitar accidentes ocasionados por el uso de energía eléctrica y algunas medidas de seguridad en caso de desastre.

El cuerpo humano y la salud en sexto grado

En este grado se abordan contenidos de gran relevancia social, como los conocimientos sobre las etapas de crecimiento y el desarrollo del ser humano, se continúa el estudio de los aspectos básicos de la sexualidad humana y la prevención de las adicciones. La intención es que los alumnos cuenten con elementos para comprender su propio proceso de desarrollo y conozcan los riesgos que representan las sustancias adictivas y algunas opciones para evitarlas. Se abordan también aspectos como el papel de la equidad de género. Específicamente en sexto grado se persigue que los alumnos:

- Conozcan las características generales de las etapas de crecimiento y desarrollo del ser humano.
- Identifiquen los caracteres sexuales primarios y secundarios que se manifiestan durante el crecimiento y desarrollo humano.
- Reflexionen acerca de los cambios físicos y psicológicos durante la adolescencia.
- Reflexione acerca de la importancia del proceso de maduración sexual durante la adolescencia.
- Comprenda el proceso de reproducción humana e identifique tres etapas: fecundación, embarazo y parto.
- Se inicien en la comprensión de los mecanismos generales de la herencia biológica.

- Conformen una visión general del cuerpo humano y de la interacción de sus aparatos y sistemas.
- Identifiquen las causas que alteran el funcionamiento del cuerpo humano y conozcan algunas medidas de prevención, cuidado y control de enfermedades.
- Reflexionen acerca de las medidas de prevención y las consecuencias individuales y sociales del consumo de sustancias adictivas.
- Reflexione acerca de la importancia de mantener, en lo posible una alimentación suficiente, completa y equilibrada.
- Conozcan algunas medidas preventivas y primeros auxilios en caso de quemaduras y envenenamientos.
- Identifiquen algunas medidas preventivas y actitudes de protección y respuesta ante desastres: terremotos, incendios, inundaciones, huracanes y otros. (24)

2.7.3.- El ambiente y su protección en quinto y sexto grado

El ambiente y su protección en quinto grado

En este eje los objetivos están encaminados a que los alumnos reconozcan que el ambiente es un patrimonio colectivo, formado por elementos que no son inagotables y que se reducen por el uso irreflexivo y descuidado del ser humano. Se pretende fomentar el cuidado, protección y mejoramiento de los ambientes naturales y subrayar la importancia de satisfacer las necesidades humanas aprovechando los recursos naturales disponibles, pero sin comprometer el

24- SEP (2001), Libro para el maestro, Ciencias Naturales sexto grado, p. 14

equilibrio natural es el futuro. Se pone de manifiesto que el progreso humano es compatible con el uso racional de los recursos naturales. En particular, en quinto grado se propone que las alumnas y los alumnos:

- Reflexionen acerca de la influencia de los seres humanos, control y regulación de las condiciones de algunos ecosistemas.
- Reconozcan la erosión, la deforestación y la extinción de especies como proceso de deterioro ecológico.
- Identifiquen las diferentes fuentes de contaminación del aire, el agua y el suelo.
- Valoren las consecuencias de la contaminación en los seres vivos e identifiquen algunas acciones para contrarrestarlas. (25)

El ambiente y su protección en sexto grado

Se pretende fomentar el cuidado, protección y mejoramiento de los ambientes naturales y destacar la importancia de satisfacer las necesidades humanas aprovechando los recursos naturales disponibles, pero sin comprometer en el futuro el equilibrio natural de los ecosistemas.

- Reflexione acerca de las características y las consecuencias del crecimiento de las poblaciones.
- Identifique algunos tipos de contaminantes del agua y del aire, y los daños que ocasionan.

- Reconozcan y analicen el efecto de algunas aplicaciones científicas y tecnológicas en los ecosistemas.
- Comprenda la importancia de organizar brigadas de seguridad ante situaciones de desastre. (26)

2.7.4.- Materia, energía y cambio en quinto y sexto grado.

Materia, energía y cambio en quinto grado

El estudio de los contenidos relativos a los fenómenos y la transformación de la materia y la energía se desarrollo a partir de la observación de procesos naturales que tengan un significado para el alumno, sin pretender un estudio propiamente disciplinario. Se busca que los niños tengan un primer acercamiento al estudio de algunas nociones de física y química sin llegar a las definiciones conceptuales. Los propósitos a lograr con el estudio de los contenidos de este eje son que los alumnos:

- Conozcan diferentes tipos y fuentes de energía, así como algunos cambios que producen.
- Se inicien en la noción de trabajo mecánico.
- Se relacionen el sonido y los movimientos sísmicos con la transmisión de ondas.
- Conozcan diferentes tipos de movimientos: pendular, rectilíneo y ondulatorio.

- Distingan algunas características de las mezclas homogéneas y heterogéneas y conozcan algunos métodos para separarlas. (27)

Materia, energía y cambio en sexto grado

Se busca que los alumnos tengan un primer acercamiento al estudio de algunas nociones de química y física, pero sin llegar todavía a definiciones conceptuales ni explicaciones que requieran habilidades matemáticas y niveles de abstracción mas complejos.

Con el estudio de los contenidos de este eje se pretende que los alumnos:

- Reconozca las características principales de los ciclos naturales del agua y el carbono y su importancia en el equilibrio de los ecosistemas.
- Conozcan algunas teorías a cerca del origen y evolución del universo (28)

2.7.5.- Ciencia, tecnología y sociedad en quinto y sexto grado.

Ciencia, tecnología y sociedad en quinto

Con el desarrollo de los contenidos de este eje se pretende estimular la curiosidad de los alumnos con respecto a las aplicaciones de la ciencia y la tecnología en la elaboración de productos de uso y consumo común como alimentos, vacunas, aparatos eléctricos y servicios, entre otros. La intención es propiciar que los niños valoren las aplicaciones de la ciencia, su impacto en la sociedad y estén concientes de la necesidad de emplear criterios preventivos al utilizar las aplicaciones tecnológicas, a fin de evitar daños a los seres vivos y al

27- ibid

28- ibid

medio. En quinto grado se pretende que los alumnos:

- Valoren la importancia de los diferentes tipos y fuentes de energía en la vida diaria y conozcan algunas medidas para su uso racional.
- Se inicie en el estudio del magnetismo y conozcan algunas de sus aplicaciones.
- Reflexionen acerca de la influencia del hombre en la transformación del medio ambiente. (29)

Ciencia, tecnología y sociedad en sexto grado.

La intención es propiciar que los niños valoren las aplicaciones de la ciencia, su impacto en la sociedad y tomen conciencia de las necesidades de emplear criterios preventivos al utilizar las aplicaciones tecnológicas, a fin de evitar daños a los seres vivos y al medio. En sexto grado se pretende que los alumnos.

- Conozca las funciones de algunas máquinas simples: la palanca, la polea y el plano inclinado.
- Reflexionen acerca de la utilidad de las máquinas simples en las actividades humanas y su papel en los procesos productivos.
- Valoren el uso de algunas aplicaciones tecnológicas en la calidad de vida y su impacto en los ecosistemas. (30)

29- ibid

30- ibid

2.7.6.-Vivimos en ecosistemas transformados.

De manera natural un ecosistema presenta cambios o ajustes que le permiten conservar su equilibrio y mantenerse por si mismo. Sin embargo, los ecosistemas pueden tener modificaciones mas intensas, causadas por diversos fenómenos naturales y, con mucha frecuencia por la actividad humana. Dos ejemplos de cómo la actividad de los seres humanos transforman los ecosistemas son las comunidades rurales y urbanas. Es importante que los alumnos reconozcan el impacto de las acciones humanas en la transformación de ecosistemas en el pasado, el presente y el futuro, así como la necesidad de un desarrollo sustentable que asegure la preservación del medio ambiente y los recursos Naturales para que las generaciones actuales y las que están por venir vivan en mejores condiciones.

Ecosistemas transformados.

El ambiente natural puede definirse como el conjunto de factores físicos, químicos y biológicos de los que depende la existencia del ser humano y de los seres vivos en general.

El clima la temperatura terrestre, el suelo, el relieve, los cursos del agua, la flora y la fauna, los cambios de estación, incluso los procesos geofísicos como terremotos, sismos, erupciones volcánicas, huracanes y mareas es decir las condiciones y los fenómenos naturales, han sufrido cambios y muchos de ellos tienen que ver con la actividad humana.

Los seres humanos atienden sus necesidades mediante acciones que transforman la naturaleza y presentan procesos históricos. Algunos ejemplos son la caza y la domesticación de animales, las cuales se han transformado hasta producir el desarrollo y la aplicación de la tecnología avanzada de la ganadería. Se ha pasado también a la pesca en depósitos y corrientes naturales de agua a la

construcción de espacios para el cultivo sistemático de peces; de la recolección y aprovechamiento de especies de flora silvestre, a la inducción de cultivos y a la producción en gran escala de alimentos de origen vegetal para el consumo humano y animal. Todas estas actividades han transformado significativamente los ecosistemas.

El ambiente natural puede definirse con el conjunto de factores físicos, químicos y biológicos de los que depende la existencia del ser humano y de los seres vivos en general.

El clima, la temperatura terrestre, el suelo, el relieve, los cursos del agua, la flora y la fauna, los cambios de estación, incluso los procesos geofísicos como terremotos, sismos, erupciones volcánicas, huracanes y mareas, es decir, las condiciones y los fenómenos naturales, han sufrido cambios, y muchos de ellos tienen que ver con la actividad humana.

Los seres humanos atienden sus necesidades mediante acciones que transforman lo natural y representan procesos históricos. Algunos ejemplos son la caza y la domesticación de animales, las cuales se han transformado hasta producir el desarrollo y la aplicación de tecnología avanzada en la ganadería. Se ha pasado también de la pesca en depósito y corrientes naturales del agua a la construcción de espacios para cultivo sistemático de peces; de la recolección y aprovechamiento de especies de flora silvestre a la inducción de cultivos y la producción a gran escala de alimentos de origen vegetal para el consumo humano y animal. Todas esas actividades han transformado significativamente los ecosistemas.

En el mismo sentido pueden considerarse los procesos de crecimiento y expansión de los asentamientos humanos. Debido a esto las llanuras, los valles e incluso las laderas que albergan vegetación y fauna silvestre han sido modificadas por la construcción de aldeas, pueblos y grandes ciudades. (31)

2.7.7.- Relación entre población y medio ambiente

El crecimiento de la población y la satisfacción de las necesidades vitales han tenido un papel relevante en la transformación de los ecosistemas. La modificación del medio ambiente es producto de muchas actividades interrelacionadas, llevadas a cabo históricamente por casi todas las sociedades humanas. Entre otras, podemos mencionar las que se describen a continuación.

- a) Los cultivos agrícolas. Gran parte de las llanuras y fondos de valles cultivados que estaban en otro tiempo cubiertos de bosques y selvas fueron taladas y quemados para dar lugar a diversas formas de producción agrícola con fines alimentarios e industriales. Además de las repercusiones en el clima y el régimen hidrológico de grandes zonas, la tala de bosques y selvas ha producido en muchas ocasiones la erosión del suelo. Asimismo, las prácticas agrícolas que emplean discriminadamente abonos, fertilizantes y pesticidas de origen químico han modificado en una gran proporción la composición bioquímica de los suelos y contaminado mantos acuíferos subterráneos.

- b) La extracción de recursos naturales con fines productivos. El más antiguo recurso productivo fue la madera, obtenida directamente de la tala de bosques y selvas, para la construcción de edificios, naves y puentes, entre otros. Aún cuando actualmente se usa en la industria del papel más que en la construcción, el consumo de la madera por parte de las sociedades contemporáneas sigue siendo muy elevado. Algo similar puede decirse de

31- SEP (2001), Libro para el maestro, Ciencias Naturales quinto grado, p. 64

- c) la extracción de minerales y metales, que ha modificado la superficie y estructura subterránea de grandes regiones.

- d) La extracción y empleo de recursos naturales con fines energéticos. La madera, el carbón, el petróleo, las reservas artificiales de agua (como las presas) y los combustibles nucleares son ejemplo de recursos extraídos y utilizados para producir grandes cantidades de energía, con importante modificaciones de subsuelo y de la orografía.

- e) La caza y la pesca. La explotación inmoderada de algunas especies, junto con la captura y la venta ilícita, han provocado la extinción de millares de animales terrestres y marinos.

- f) La domesticación de animales y las prácticas ganaderas. Estas se han desarrollado desde tiempos remotos para la alimentación humana; sin embargo, en épocas actuales las prácticas intensivas que requieren un menor espacio para la crianza de animales, han ejercido una fuerte presión para la intensificación de cultivos forrajeros, desplazando incluso a aquellos destinados al consumo humano. Las prácticas de carácter extensivo que implican destinar amplias zonas para el pastoreo, han incluido cambios en el uso de los suelos y la vegetación.

- g) El procesamiento y transformación de materias primas mediante actividades industriales. Más recientes en la historia de la humanidad estas actividades requieren gran cantidad de insumos y productos extraídos de la naturaleza, ya sea para el funcionamiento de los procesos productivos, como para la transformación en otros productos para el consumo. Entre estos requerimientos se encuentran materias primas de diverso origen (vegetal, mineral y animal) como el carbón, petróleo, gasolina, gas, electricidad y agua. En conjunto, esta creciente actividad,

además de implicar la explotación de los recursos naturales, ha contaminado la atmósfera, el agua y el suelo.

- h) El crecimiento de la población y la expansión de los asentamientos urbanos. El crecimiento demográfico, al interactuar con las desigualdades sociales y regionales, las posibilidades de acceso y uso de los recursos naturales, las tecnologías utilizadas para su explotación y los patrones producción y consumo en las sociedades actuales, ha ejercido una fuerte presión en la transformación del medio ambiente y la base de recursos naturales. Asimismo, los fenómenos de concentración de la población y urbanización, han implicado grandes obras de infraestructura social y económica, modificando notablemente el medio ambiente y los ecosistemas de estas áreas. (32)

Como se puede advertir, por los factores entre señalados hoy en día son casi inexistentes los espacios vírgenes o inalterados por los seres humanos. De este modo, las características de las comunidades rurales y urbanas son una manifestación clara de ecosistemas transformados y en los que se refleja, con gran nitidez, la magnitud de las acciones de la población en la alteración del medio ambiente.

2.7.8.-Comunidades rurales, urbanas y en transición.

Distinguir de una comunidad rural y urbana parece de lo más sencillo si asociamos lo rural con el campo y lo urbano con la ciudad. Sin embargo, para los especialistas en la materia la distinción entre una y otra comunidad es más compleja, ya que depende de una valoración de las características cuantitativas y cualitativas que estas poseen.

32- SEP (2001), Libro para el maestro, Ciencias Naturales quinto grado, p. 66

Las comunidades rurales y las comunidades rurales son núcleos de población de tamaño variado. Uno de los criterios generalmente utilizados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) para distinguir entre unas y otras es definir a la población urbana como aquella que reside en localidades de 15,000 habitantes y más, en tanto que la no urbana es la que habita en localidades de menos de este número de habitantes. En esta última clasificación se ubican las localidades de transición rural – urbana que agrupan núcleos de entre 5,000 y 15,000 habitantes, y las localidades propiamente rurales, en las que residen menos de 5,000 habitantes. Otras instituciones como el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), utilizan otros criterios de clasificación. Por ejemplo el empleado en los censos de población consiste en diferenciar las localidades rurales como aquellas que reúnen menos de 2 500 habitantes y como urbanas la que rebasan esta cifra.

De acuerdo a esta información del Conapo, para 1995 en nuestro país la población urbana era de 58.4 millones de habitantes, los cuales representaban 64% de la población total en tanto que la no urbana ascendía a 32.8 millones que constituían 36%. Esto refleja el amplio predominio de la población urbana a nivel nacional.

Entre las características principales que podemos distinguir en las comunidades no urbanas y urbanas, como ecosistemas transformados, destacan las siguientes:

a) En cuanto a las actividades económicas, generalmente en las comunidades no urbanas predomina el desarrollo de prácticas agrícolas, ganaderas, silvícolas y agroindustriales mientras que en las urbanas se desarrolla una intensa actividad industrial, comercial y de servicios.

b) En lo que respecta a su entorno biofísico, en las áreas no urbanas se encuentra una mayor cantidad y variedad de flora y fauna silvestre, la construcción de presas y canales de riego, y en general obras de infraestructura hidráulica, y en menor proporción, la existencia de sistemas de drenaje y alcantarillado, redes de energía eléctrica y vías de comunicación, las cuales predominan más en las zonas

urbanas, junto con la construcción de viviendas, unidades habitacionales, edificios públicos y asfaltado de suelo entre otras características.

c) En cuanto a las prácticas sociales y culturales, existen notables diferencias entre las comunidades, debido al efecto conjunto de varios elementos como son: la existencia de servicios educativos, de salud, cultura, recreación y medios de comunicación (radio, televisión, teléfono, Internet, etc), los cuales se encuentran en una mayor proporción en las áreas urbanas, influyendo significativamente en las actividades cotidianas y en las relaciones interpersonales de la población. Además, respecto de las prácticas de consumo, en las áreas urbanas se tiende a preferir los alimentos procesados.

Asociados a estas características, en las comunidades rurales y urbanas también existen problemas ambientales vinculados con los aspectos de carácter social. Así, por ejemplo en las comunidades rurales hay una relación entre la menor densidad de población y el régimen de tenencia de la tierra y su fragmentación. Otros problemas tienen que ver con el uso intensivo del suelo y su consecuente deterioro cuando las formas de cultivo son inadecuadas: por utilizar fertilizantes con alto contenido químico, por el uso de maquinaria y tecnología inapropiada para las condiciones orográficas o por que son ecológicamente inadecuadas para las características del suelo o del clima.

Asimismo, la marginación y la pobreza de la población rural puede influir en el deterioro del medio ambiente, puesto que sus necesidades de supervivencia provocan un uso intensivo de la tierra, acortando periodos de descanso o regeneración del suelo y de sus propiedades para reproducir vida vegetal. También dichas condiciones inducen a una ampliación de la frontera agrícola, que la mayoría de las veces se realiza sobre terrenos no aptos para la agricultura, provocando con ello destrucción de la cubierta vegetal, deforestación y erosión del suelo.

Como parte de la problemática ambiental en el ámbito urbano, el aumento y la expansión de las ciudades han implicado una creciente demanda de productos, bienes y servicios para la satisfacción, de las necesidades de la población, y también una ampliación y diversificación de las actividades productivas que requiere una mayor utilización de recursos naturales. Ese proceso está asociado generalmente a la deforestación de grandes áreas, el desplazamiento o extinción de la fauna, así como la pérdida de terrenos que albergaban vegetación o estaban dedicados a prácticas agrícolas, debido a la construcción de casas, edificios, unidades habitacionales, industrial y obras públicas y de infraestructura. Este deterioro se agudiza por la concentración de contaminantes de establecimientos fijos, como la industria y hogares, así como vehículos automotores, lo cual propicia altos niveles de contaminación atmosférica que afectan la salud y la calidad de vida de los habitantes de estas áreas.

Otros de los factores que influyen el deterioro del medio ambiente es el consumo de productos procesados industrialmente, que después se convierten en desechos de difícil degradación y que tampoco pueden ser reciclados. La mayor parte de estos desechos terminan en tiraderos a cielo abierto, contaminando el aire, el suelo y los mantos acuíferos subterráneos. Es importante señalar que muchos de estos productos son innecesarios, sin embargo la población los consume masivamente, sin tomar en cuenta su elaboración se utilizan grandes cantidades de energía, materias primas y productos químicos.

Ocurre también que la dinámica social y económica de las ciudades, sobre todo las más grandes, tiene un impacto ambiental en ecosistemas aledaños y alejados. Por una parte, debido a las necesidades de abastecimiento de agua y energía, que generalmente se obtienen fuera de las ciudades, por otra debido a los desechos de las industrias y las viviendas urbanas que desembocan en los ríos y lagos de los alrededores, los cuales muchas veces son utilizados para regar los campos de cultivo. Con frecuencia este deterioro ambiental es mayor en las áreas donde habitan familias pobres o de menores ingresos, tanto en las zonas rurales como

urbanas. En dichos lugares los suelos se encuentran más erosionados, son menos fértiles o menos aptos para la agricultura y la ganadería, también son sitios cercanos a tiraderos a depósitos de desechos o donde existe una alta proporción de contaminantes líquidos y sólidos generados por industrias; además se carece de agua potable y alcantarillado y, en general, se trata de áreas de alto riesgo para la salud por las elevadas posibilidades de contraer enfermedades infecciosas y parasitarias.

Hacia un desarrollo sustentable

De acuerdo con lo antes expresado, debemos decir que el problema no es transformar el ecosistema, sino la manera irracional y pocas veces planificada con la que se les ha explotado, por ello es indispensable impulsar nuevas formas de relación entre el medio ambiente y la población que propicien un desarrollo sustentable, el cual consiste en aprovechar adecuadamente los recursos naturales para lograr un crecimiento económico que beneficie a toda la población y disminuyan las desigualdades sociales. Para conseguir beneficios de esta naturaleza se requiere una educación que mantenga despierta e informada la conciencia social, con respecto a las urgencias de establecer una nueva relación armónica con la naturaleza. Es necesario modificar hábitos de consumo, prácticas inadecuadas e irresponsables, actividades económicas que dañan el medio ambiente, y también que los gobiernos continúen la práctica de medidas para cuidar y preservar la naturaleza. La sociedad en su conjunto debe participar en acciones que impliquen una mejor utilización de los recursos naturales y contrarresten la erosión, la contaminación y el deterioro ambiental.

En suma, el desarrollo sustentable depende de que seamos capaces de planificar, de evaluar la capacidad de los ecosistemas para proveer de lo necesario a la población, así como de prever y actuar sobre las posibles consecuencias e impacto de las actividades económicas según los patrones actuales y futuros de crecimiento

y distribución de la población, a fin de garantizar el aprovechamiento de los recursos naturales y la oportunidad que las generaciones futuras lo disfruten. (33)

2.7.9.- ¿Que sucede con las plantas y animales de México?

La extinción de especies es un fenómeno natural que ha ocurrido desde que existe vida en nuestro planeta, los procesos evolutivos de las especies propiciaron la extinción de muchas, la adaptación de otras y el surgimiento de nuevas.

La forma y la intensidad con que se realizan actualmente las actividades productivas han transformado a tal grado las condiciones de los ecosistemas, que la pérdida de diversidad productivas han transformado a tal grado las condiciones de los ecosistemas, que la pérdida de diversidad biológica se ha convertido en uno de los problemas ambientales más serios en todo el mundo. La destrucción de los ecosistemas disminuyen las posibilidades las posibilidades de reproducción de las especies y al mismo tiempo reduce la diversidad genética dentro de cada una de ellas.

En la actualidad los niños saben que algunos animales se encuentran en peligro de extinción. Esta información la han obtenido de los medios de comunicación o de algunos adultos que les han comentado cómo en su entorno han desaparecido especies que eran importantes para su cultura o su economía. (34)

La extinción de especies en México

Aunque la extinción de la especies ha sido un proceso natural en la tierra, no se puede subestimar la actual desaparición que enfrentan las especies del planeta a causa de las actividades productivas del hombre. La magnitud con la que ocurre el proceso de pérdida de la biodiversidad no se puede medir con exactitud, sin embargo algunas estimaciones sobre el tiempo que transcurre entre el origen y la extinción de las especies nos da una idea de la dimensión del problema. A partir de

33- SEP (2001), Libro para el maestro, Ciencias Naturales quinto grado, p. 67

34- SEP (2001), Libro para el maestro, Ciencias Naturales quinto grado, p. 70

estas estimaciones se ha observado que la extinción de especies en el presente siglo, y en particular los últimos 30 años, es muy alta y ha alcanzado proporciones similares a las extinciones masivas que ocurrieron durante las eras geológicas del Pérmico y el Pleistoceno.

Desde que comenzó el desarrollo industrial, la transformación del medio ambiente natural causada por el hombre ha sido muy rápida, por lo que muchas especies han desaparecido y otras peligran. No solo las especies en riesgo se ven afectadas, sino también el ser humano, ya que la existencia de la humanidad depende de que los ecosistemas continúen funcionando adecuadamente. Se ha considerado que si no hay un cambio de actitud ante el ambiente u se mantiene el ritmo actual de extinción, para el año 2050 se reducirá a la mitad el número de especies actuales.

De acuerdo con el criterio de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (International Union for Conservation Nature, UICN) una especie se considera extinta cuando se ha encontrado en sus área de distribución geográfica ningún individuo en estado libre durante los últimos 50 años. Es importante aclarar que para algunos autores las especies extintas de un país son aquellas poblaciones ya no existen en su territorio, pero que pueden estar presentes en algún otro país.

En particular, para México se ha registrado que las cactáceas y las valerianáceas son las especies de plantas más afectadas por el comercio ilegal. De los animales, la mayor cantidad corresponde a los peces de agua dulce, debido a la desecación o contaminación de los lagos y ríos, entre las áreas más afectadas se encuentran la cuenca del río Lerma, la del río Colorado, la del Valle de México y las zonas áridas del norte del país. Aves y mamíferos son otros grupos afectados principalmente por la destrucción de su hábitat, la caza y el comercio ilegal.

Aunque algunas plantas y animales están en peligro de desaparecer debido a la sobreexplotación y la introducción de especies en ecosistemas distintos al que les

corresponde, la causa principal de la extinción es la alteración o destrucción de los ecosistemas.

El deterioro y la destrucción del medio ambiente son ocasionados en gran medida por la deforestación, el sobrecultivo, el sobrepastoreo, la urbanización la construcción de obras hidráulicas y la contaminación del aire, el agua y el suelo.

Económica. Las especies de plantas y animales son parte de los recursos que utiliza el ser humano para obtener alimentos, medicinas, madera y fibras. Su potencial económico es muy importante para cualquier país.(cuadro 1)

Ambiental. Los servicios ambientales que obtiene el ser humano de la naturaleza son tan importantes y de un valor tan alto que si se llegará a perder sería imposible sustituirlos. Por ejemplo el mantenimiento de la composición de los gases atmosféricos, la regulación del ciclo hidrológico, la estabilidad del clima en su relación humedad – vegetación, la formación y fertilidad de los suelos, y el control de plagas y enfermedades que podrían atacar a los cultivos y animales domésticos.

Estética. La existencia de paisajes naturales atrae a las personas que les gusta admirar la naturaleza y disfrutar de actividades como observar aves, acampar, tomar fotografías y hacer filmaciones.

Ética. Aunque para algunas personas la biodiversidad no tiene valor por que no reciben ningún beneficio económico de ella, para muchas otras es valiosa por el hecho de que los seres vivos son herederos de millones de años de evolución, por que todos son hermosos y admirables y la humanidad pierde algo irreparable cada vez que se extingue una especie. Por lo tanto la apreciación del valor y del respeto por los seres vivos requiere de educación y de un contexto cultural adecuado.

Especies mexicanas en riesgo

Aunque existan distintas clasificaciones de las especies en riesgo de extinción, todas consideran de una u otra forma la vulnerabilidad de las especies. En México se utiliza comúnmente la clasificación establecida en el instrumento legal de protección para las especies en riesgo. La norma oficial Mexicana (cuadro 2)

En total, la No, -059-Ecol-1994 incluye 2,421 especies, de las cuales 336 (13.9%) se encuentra en peligro de extinción, 801 (33%) están amenazadas, 1 1130 (46.7 %) son consideradas raras y 154 (6.36%) están bajo protección especial. Cabe destacar que la No, -059-Ecol-1994 protege especies endémicas de México (Cuadro 3)

En particular, los grupos de plantas con mayor número de especies amenazadas o en peligro de extinción son las cactáceas (257 especies), las orquídeas (180 especies), las palmas (64 especies) y los agaves (48 especies). En cuanto a los vertebrados, el grupo de los peces es el que presenta mayor número de especies den peligro de extinción (59), seguido por las aves (56) y los mamíferos (45).

Cuadro 1

Numero de especies de plantas y vertebrados extintos en el mundo y en México desde el año 1600

Grupo	Especies extintas	
	Mundo	México
Plantas	595	15
Peces	92	19
Anfibios	5	1
Reptiles	21	0
Aves	108	8
Mamíferos	89	4
Total	910	47

Fuente: Conabio, 1998

Cuadro 2

Especies en riesgo de flora y fauna silvestre, terrestre y acuáticas, según la Norma Oficial Mexicana (NOM).

Categoría	Definición
Especie en peligro de extinción	Es una especie en cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su reproducción por múltiples factores, como la destrucción o modificación de su hábitat, la restricción severa de su distribución, la sobreexplotación, las enfermedades y la depredación entre otros
Especie amenazada	Son las especies que podrían llegar a encontrarse en peligro de extinción si continúan produciéndose los factores que ocasionan el deterioro o la modificación del ecosistema y que disminuyen sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable
Especie rara	Aquellas especies cuya población tiene biológicamente la posibilidad de reproducirse, pero escasamente de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida o hábitats muy específicos.
Especie sujeta a protección especial	Son especies sujetas a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida. Generalmente se protegen para propiciar su recuperación y conservación, o bien la de especies asociadas.

Cuadro 3

Número de especies incluidas en la NOM-059-Ecol-1994

	En peligro de extinción	Amenazadas	Raras	Protección especial	Total
Hongos	10	13	30	7	60
Plantas	122	323	403	42	890
Invertebrados	21	11		19	51
Peces	59	61	20		140

Anfibios	7	42	134	16	199
Reptiles	16	111	308	42	477
Aves	56	122	144	17	339
Mamíferos	45	118	91	11	265
total	336	801	1130	154	2421

2.8.- A continuación se presentan los Bloques que se llevan en quinto grado de primaria:

Bloque 1. Los seres humanos somos partes de los ecosistemas.

Lección	Ejes temáticos	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
1.- Los seres vivos en los ecosistemas	Los seres vivos El ambiente y su protección	*Diversidad biológica representativa del país. - Concepto de especie. * La extinción de plantas y animales - Causa de la extinción de plantas y animales por procesos naturales y por la acción de los seres humanos * Influencia del hombre para transformar, controlar y regular las condiciones de algunos ecosistemas	Observar, identificar y registrar a los seres vivos que forman parte de algunas cadenas alimentarias de diferentes ecosistemas. Investigar y registrar información acerca de las causas que ocasionan la extinción de plantas y animales.	De responsabilidad ante el cuidado de la biodiversidad al reconocer que hay animales en peligro de extinción. De respeto a la opinión de los demás al compartir información.
2.- Nosotros transformamos los ecosistemas	Los seres vivos	* Ecosistemas transformados - Características de los ecosistemas transformados: Urbano, rural y mixto. Habitantes, servicios y actividades económicas.	Investigar, describir y comparar las principales características de los ecosistemas: urbano, rural y mixto	De respeto ante la forma de vida en los diferentes ecosistemas transformados.
3.- Vida en el Campo y en la Ciudad	Los seres vivos El ambiente y su protección	* Las comunidades rurales y los sistemas de cultivo: monocultivo y policultivo - Las comunidades urbanas y sus servicios - intercambio de alimentos entre el campo y la ciudad.	Comparar el crecimiento de la Ciudad de México en diferentes épocas. Interpretar y obtener información a partir de mapas. Investigar y registrar información acerca de la ruta que siguen los alimentos.	De participación de la realización de actividades. De indagación al identificar la ruta que siguen los alimentos.
4.- Los alimentos Regionales, los ecosistemas y la cultura	El cuerpo humano y la salud	*Importancia de la alimentación - Aprovechamiento de los alimentos propios de la región. - Alimentación equilibrada: combinación y variación - Repercusión de una dieta inadecuada para el organismo.	Clasificar los alimentos de modo que se mantenga una alimentación equilibrada en la vida diaria. Leer e interpretar gráficas de sectores y series fotográficas de actividades económicas.	De respeto ante las tradiciones alimentarias de la propia comunidad. De prevención de enfermedades al mantener una dieta equilibrada.
5.- Consecuencia de la transformación inadecuada de los ecosistemas	El ambiente y su protección	*Contaminación del aire, el agua y el suelo - Fuentes de contaminación - Consecuencia de la contaminación en los seres vivos.	Investigar y registrar por que se produce la contaminación. Construir un artefacto para estimar el número de granos de arroz y relacionarlo con la estimación del número de bacterias o cualquier otro organismo pequeño y numeroso.	De indagación en la búsqueda de información e identificación de diferentes fuentes de consulta. De colaboración y participación en acciones que faciliten el resultado de una actividad

6.- Los problemas ambientales nos afectan	Los seres vivos El ambiente y su protección	* Procesos de deterioro ecológico - La extinción de plantas y animales - El Proceso de la erosión - La deforestación	Identificar ventajas y desventajas en situaciones de aprendizaje con respecto a los animales en peligro de extinción. Compara las longitudes entre mapas. Observar e identificar imágenes que se asemejan a los problemas ambientales de la comunidad.	De indagación y participación al comentar la semejanza entre su comunidad y las ilustraciones de otras comunidades. De responsabilidad en el uso de los recursos naturales como plantas, animales y suelo.
7.-Nuevas relaciones con la Naturaleza y entre nosotros mismos	Los seres vivos El ambiente y su protección	* Diversidad biológica - Estrategia para la conservación de la flora y la fauna. - Áreas protegidas: Parques nacionales y reservas de la biosfera - Acciones para contrarrestar la contaminación	Comunicar de manera sencilla acciones a realizaren la comunidad para evitar la contaminación del agua, aire y suelo. Obtener información acerca de las Áreas Naturales protegidas para elaborar mapas de la entidad. Leer e identificar los conceptos más sobresalientes sobre el tema “Como evitar la Como evitar la contaminación” en un mapa conceptual.	De responsabilidad ante el cuidado del medio ambiente en problemas cercano en los que él puede intervenir, como acciones para contrarrestar la contaminación. De responsabilidad ante el cuidado de la salud al realizar actividades para disminuir la contaminación ambiental.
8.- Los niños en los ecosistemas	Los seres vivos El ambiente y su protección	Soluciones de aprendizaje. * Influencia del hombre para transformar, controlar y regular las condiciones de algunos ecosistemas * Ecosistemas transformados - Características: urbano, rural y mixto. Habitantes, servicios y actividades económicas.	Comparar los resultados de su ejercicio y tomar decisiones fundamentales para evitar el deterioro del ambiente.	De tolerancia y respeto a las opiniones y los puntos de vista de sus compañeros en la resolución de situaciones problemáticas. De disposición para modificar sus opiniones y puntos de vista ante los argumentos fundamentados que escuche.

Bloque 2. El mundo del microscópio.

Lección	Ejes temáticos	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
9.- Diversidad y escala de los seres vivos	Los seres vivos	* Diversidad biológica - Diversidad de formas y tamaños de los seres vivos.	Identificar imágenes observadas con diferentes aparatos Medir, representar gráficamente y	De indagación al expresar por escrito la utilidad de diferentes aparatos. De cooperación y participación en el trabajo

			comparar el tamaño real de diferentes seres vivos y objetos mediante el uso de la escala.	en equipo al medir diferentes objetos y seres vivos
10.- Organismos unicelulares	Los seres vivos El cuerpo humano y la salud	*Noción de célula *características de los organismos unicelulares - El papel de algunos organismos unicelulares en la salud.	Investigar sobre los procedimientos que siguen para la conservación de los alimentos. Observar y registrar durante determinado tiempo, la reproducción de colonias que se forman sobre un alimento.	De responsabilidad ante el cuidado de la salud al reflexionar sobre la función y utilidad de algunas bacterias en la producción de alimentos. De respeto a la opinión de los demás al intercambio de los resultados de su actividad.
11.- La célula	Los seres vivos	- Algunos tipos de células. Diferencias en función, forma y tamaño	Investigar y relacionar diferentes tipos de células del organismo humano con la función que realizan.	De indagación en la búsqueda de información acerca de algunas células del organismo humano y su función.
12.- Todas las células tienen características comunes	Los seres vivos	- Partes principales de la célula: Núcleo, citoplasma y membrana - Principales diferencias entre célula animal y célula vegetal.	Describir de manera sencilla la función que tiene la membrana celular a partir de la realización de una actividad	De respeto a la opinión de los demás al intercambiar sus comentarios respecto a la actividad.
13.- ¿Qué hacen las células?	Los seres vivos	* La fotosíntesis - Características generales - La fotosíntesis como función de las células vegetales * La combustión, un ejemplo de fenómeno químico necesario para los seres vivos. - La respiración celular como ejemplo de combustión.	Reflexionar acerca del procedimiento utilizado para detectar la presencia de almidón en la hoja de una planta. Observar y registrar lo que sucede durante la combustión del oxígeno.	De tolerancia y respeto a las opiniones y los puntos de vista de sus compañeros
14.- De la célula al organismo	Los seres vivos	*Características de los organismos pluricelulares - La célula como parte integrante de los tejidos, órganos, aparatos y sistemas.	Identificar, registrar e interpretar los conceptos más sobresalientes sobre el tema "La célula como parte del organismo humano".	De indagación en la búsqueda de información para completar un mapa de conceptos
15.- Un ejemplo de organización Celular: el sistema inmunológico	El cuerpo humano y la salud	* El sistema inmunológico, un ejemplo de organización celular. - Estructura, función y cuidados	Observar y registrar el lugar en que se localiza la médula ósea de un hueso de pollo, res o cerdo.	De participación en equipo en la realización de las actividades.
16.- Los microscopios y las Células.	Los seres vivos	*Características de los organismos unicelulares. - Partes principales de la célula: núcleo, citoplasma y membrana	Construir un modelo de célula a partir de los conocimientos adquiridos. Confrontar ideas y explicaciones sencillas acerca de las ventajas y desventajas del uso de una sustancia. Describir de manera sencilla en su	De respeto a la participación de los demás al intercambiar los resultados de sus actividad. De responsabilidad ante el cuidado del ambiente, al tomar decisiones con respecto al uso de sustancias.

diccionario científico los términos que aparecen en el libro de texto.

Bloque 3. La diversidad humana.

Lección	Ejes temáticos	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
17.- Centro de control: el sistema nervioso	El cuerpo humano y la salud	*El sistema nervioso - Estructura, función y cuidados	Observar, relacionar y registrar las actividades que son similares en el ser humano y los animales. Comparar la forma y el tamaño del cerebro de diferentes animales y relacionar estas características con las funciones que tienen más desarrolladas.	De indagación y búsqueda de explicación respecto a la relación entre la forma y el tamaño del cerebro de diferentes seres vivos.
18.- Orden y organización: el sistema glandular	El cuerpo humano y la salud	* Glándulas y hormonas - Función general de las hormonas - hipófisis: una glándula que coordina a otras - Glándulas de secreción interna y externa	Indicar el aumento de la secreción de saliva mediante la realización de un experimento.	De participación en equipo de la ejecución del experimento
19.- Las mujeres son distintas a los hombres	El cuerpo humano y la salud	* Aparato Sexual de la mujer - Estructura, función y cuidados	Construir un modelo del aparato sexual de la mujer para comprender el recorrido que hace el óvulo al útero. Investigar y registrar el tiempo de duración del ciclo menstrual de una mujer, a fin de poder anticipar la fecha probable de menstruación del siguiente mes.	De disposición a participar en la construcción de un modelo del aparato sexual de la mujer De indagación y búsqueda de explicación en relación con el ciclo menstrual de la mujer
20.- Los hombres son distintos a las mujeres	El cuerpo humano y la salud	* Aparato Sexual de la hombre - Estructura, función y cuidados	Construir un modelo del aparato sexual del hombre a fin de ubicar las diferentes partes que lo componen Observar y comparar por medio de una gráfica las diferencias de forma y tamaño de espermatozoides de distintos seres vivos.	De disposiciones a participar en la construcción de un modelo del aparato sexual del hombre De respeto a la opinión de los demás a intercambiar comentarios.
21.- Especies e individuos. Semejanzas y diferencias	El cuerpo humano y la salud	* Noción de especie - Semejanza y diferencias entre especie e individuos	Investigar y confrontar ideas relacionadas con la variedad de plantas y animales de una misma especie. Observar y comparar patrones comunes para identificar las huellas digitales de los	De tolerancia y respeto a las opiniones y los puntos de vista de sus compañeros. De aceptación y respeto a las diferencias biológicas y culturales de los seres humanos.

			seres humanos.	
22.- Las oportunidades para las mujeres y hombres deben ser las mismas	El cuerpo humano y la salud	* Los papeles sexuales y los prejuicios existentes en cuanto a diferencias de inteligencia, competencia y habilidad entre las mujeres y los hombres	Interpretar gráficas de la participación de las mujeres y los hombres en la vida cultural, social y política de nuestro país. Definir metas y evaluar logros obtenidos. Comunicar información en relación con logros obtenidos hasta el momento.	De colaboración y solidaridad en la actividades del hogar De tolerancia para escuchar las opiniones de y entre ambos géneros. De aprecio a la participación de la mujer en la vida social y económica del país De justicia ante la equidad de oportunidades entre las mujeres y hombres De libertad ante la toma de decisiones fundamentadas para elegir metas
23.-El tabaco y el alcohol dañan la salud	El cuerpo humano y la salud	*Adicciones: alcoholismo y tabaquismo - Daños ocasionados por las adicciones y medidas preventivas - Influencia de los medios de comunicación en la promoción de las adicciones	Compara gráficas con información de fumadores por grupos de edad. Buscar y registrar información acerca del consumo de bebidas alcohólicas y tabaco. Analizar y reflexionar acerca de los anuncios de bebidas alcohólicas que se transmiten por radio y televisión.	De responsabilidad ante el cuidado de la salud al reconocer que fumar o ingerir bebidas alcohólicas provocan daños al organismo humano. De libertad ante la toma de decisiones fundamentadas para elegir metas.
24.- La diversidad humana	El cuerpo humano y la salud	Situaciones de aprendizaje: * Aparatos Sexuales de la mujer y del hombre * Equidad y mismas oportunidades entre las mujeres y hombres * Daños ocasionados por las adicciones y medidas preventivas.	Identificar, registrar y organizar los conceptos clave sobre los temas referentes a los aparatos sexuales del hombre y la mujer. Identificar y registrar algunos cambios que se producen en la pubertad. Generar explicaciones sencillas sobre los riesgos de fumar o ingerir bebidas alcohólicas y evitar su consumo.	De indagación en la búsqueda de información para completar y elaborar mapas conceptuales. De tolerancia y respeto a las opiniones y los puntos de vista de sus compañeros durante la resolución de situaciones problemáticas. De libertad ante la toma de decisiones fundamentadas para elegir o evitar fumar o bebidas alcohólicas.

Bloque 4. Energía para transformar.

Lección	Ejes temáticos	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
25.- Las fuentes de energía	Materia, energía y cambio	* Fuentes de energía - Consecuencias del uso de energía	Observar e identificar diferentes fuentes de energía Analizar e interpretar gráficas con porcentajes, acerca de la energía. Obtener y registrar información a partir de gráficas	De respeto a la opinión de los demás al comparar e intercambiar las ideas o comentarios acerca de la energía
26.- A trabajar con la energía	Materia, energía y cambio	* Tipos y fuentes de energía: solar, eléctrica, luminosa, calorífica, mecánica, química, sonora, eólica - usos de la energía: cambios en la forma, movimiento y temperatura de los objetos * La noción de trabajo en Física - Trabajo mecánico	Observar, identificar y describir situaciones en las que se transforme la energía Experimentar y obtener información sobre lo que es el trabajo mecánico.	De indagación al contrastar sus ideas mediante la realización de actividades experimentales
27.- Para transmitir energía	Materia, energía y cambio El cuerpo humano y la salud.	* La transmisión de ondas y sus efectos - Las ondas y el sonido - Las telecomunicaciones como aplicación de la energía transmitida por ondas - El movimiento ondulatorio y su relación con las ondas sísmicas - Medidas de seguridad antes situaciones de desastre producidas por fenómenos naturales.	Construir artefactos para producir y transmitir sonidos graves y agudos. Describir medidas de seguridad para saber cómo actuar en caso de sismo en el hogar y en la escuela. Comparar las magnitudes de energía que se liberan en los sismos a partir de la escala de Richter.	De disposición a la participación en la realización de diversas actividades. De responsabilidad y participación en la aplicación de medidas de seguridad.
28.- La energía eléctrica	Materia, energía y cambio El cuerpo humano y la salud	*Noción de electricidad -Uso de la electricidad - Ejemplo de materiales eléctricos conductores aislantes - Medidas para prevenir accidentes ocasionados por energía eléctrica.	Generar explicaciones sencillas acerca del uso y el ahorro de la energía eléctrica. Experimentar y obtener información acerca de los materiales conductores eléctricos y los aislantes. Identificar factores de riesgo para prevenir accidentes con la energía eléctrica.	De responsabilidad ante el cuidado del ambiente al asumir acciones para el desarrollo de la energía eléctrica. De responsabilidad ante el cuidado de la salud al poner en práctica medidas de seguridad para evitar accidentes ocasionados por la electricidad.
29.- El poder de los imanes	Ciencia y tecnología	*Noción de magnetismo - Los electroimanes y la brújula	Investigar algunas propiedades de los	De disposición a la participación en equipo en la realización de las actividades.

			imanes Elaborar un electroimán y experimentar su fuerza y funcionamiento.	
30.- Movimiento y deformaciones	Materia, energía y cambio	*Efectos de una fuerza sobre distintos cuerpos - Cambio de forma y tamaño - Materiales elásticos y materiales plásticos - Desplazamiento y Trayectoria *Tipos de movimiento: pendular y rectilíneo	Investigar y comparar la conservación del volumen en materiales sólidos aun cuando una fuerza actúe sobre ellos. Construir un péndulo e identificar los factores que modifican su rapidez. Registrar en forma sistemática la información de la rapidez del péndulo.	De indagación en la búsqueda de información acerca de cómo una fuerza actúa sobre un material sólido.
31.- Energía para mezclar y separar	Materia, energía y cambio	*Mezclas homogéneas y heterogéneas - Métodos de separación de mezclas: filtración, cristalización y decantación	Identificar conceptos claves y sus relaciones para elaborar mapas conceptuales acerca de mezclas homogéneas y heterogéneas. Observar el crecimiento de cristales y compara su tamaño, color y forma.	De colaboración y participación en equipo para realizar actividades. De indagación en la búsqueda de explicaciones acerca del proceso de cristalización.
32.- Energía y Sociedad	Materia, energía y cambio	Situaciones de aprendizaje: *Fuentes de energía - Consecuencia del uso de la energía *Desplazamiento y trayectoria	Construir artefactos para reducir la fricción Tomar decisiones acerca de la explotación de un yacimiento de petróleo. Describir de manera sencilla en el diccionario científico los términos nuevos que aparecen en el libro de texto.	De tolerancia y respeto a las opiniones y los puntos de vista de sus compañeros durante la resolución de situaciones problemáticas. De responsabilidad ante el cuidado del medio al tomar decisiones fundamentadas.

Bloque 5. Pongamos todo junto.

Apartados	Ejes temáticos	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
Pongamos todo junto	Los seres vivos El cuerpo humano y la salud	*Relación de algunos contenidos de los bloques anteriores. *Elaboración de mapas conceptuales	Identificar, reflexionar y generar explicaciones sencillas acerca de las relaciones que se desarrollan en comunidades rurales y urbanas	De respeto a la opinión de los demás al intercambiar comentarios

Juguemos ¡Basta!	El ambiente y su protección	*Revisión de temas	Identificar, sistematizar y comunicar información en relación con algunos temas estudiados	De participación y respeto en el intercambio de información con el grupo
Realicemos un proyecto de investigación	Materia, energía y cambio	*Identificación de un método de trabajo para realizar una investigación. *Selección y realización de un proyecto de investigación	Identificar y plantear preguntas de investigación Organizar la forma de realizar un proyecto de investigación y argumentar las razones de su decisión. Construir artefactos o diseñar experimentos que sustenten una investigación	De tolerancia y respeto a las opiniones y los puntos de vista de sus compañeros durante la resolución de situaciones problemáticas. De indagación y búsqueda de explicación de fenómenos y procesos del mundo que les rodea.
Comparte lo que aprendiste con tus compañeros	Ciencia, tecnología y sociedad	*Presentación de resultados.	Registrar, sistematizar y comunicar información acerca del proyecto de investigación que se llevo a cabo	De participación en equipo para la realización de las actividades. De respeto a la opinión de los demás

2.9.- A continuación se presentan los Bloques que se llevan en Sexto grado de primaria:

Bloque 1. ¿Dónde vivimos?				
Lección	Ejes temáticos	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
1.- Todo tiene un origen	Materia energía y cambio	* El universo - Origen y evolución - Regularidad en los movimientos de los cuerpos celestes.	Leer el mapa conceptual referente al Universo	De respeto a la opinión de los demás al compartir información
2.- ¿Cómo se formó la tierra?	Materia energía y cambio	* Origen y Evolución de la tierra	Investiga y explicar la presencia del oxígeno en la atmósfera de la tierra Obtener información de esquemas tridimensionales de la tierra y de un volcán en erupción Describir el proceso de erupción de un volcán	De respeto a la opinión de los demás al buscar y compartir información. De indagación en la búsqueda de información acerca de la erupción de los volcanes y las reacciones químicas.
3.- Los ecosistemas también ha cambiado	Los seres vivos	* Los ecosistemas - Factores bióticos y abióticos de los ecosistemas. - Rasgos de los principales ecosistemas	Interpretar y obtener información a partir de mapas y esquemas. Ubicar en un mapa algunos animales que habitan en los diferentes ecosistemas	De participación en la realización de las actividades. De indagación al identificar las características de los ecosistemas.
4.- Ciclo de la naturaleza	Materia energía y cambio El cuerpo humano y la salud.	* Ciclos naturales del agua y del carbono * Medidas preventivas y actitudes de protección y respuestas ante desastres naturales como: Terremotos, incendios, huracanes y erupciones volcánicas.	Registrar observaciones acerca de la densidad del agua y elaborar explicaciones sencillas. Obtener información de esquemas acerca de los ciclos naturales. Identificar medidas para la prevención de desastres naturales Predecir resultados de los efectos de los desastres en los ecosistemas	De prevención ante los fenómenos naturales que puedan provocar desastres. De respeto y cuidado al ambiente al plantear alternativas para la reducción de emisiones de dióxido de carbono.
5.- El pasado de la vida en la tierra	Los seres vivos	* Características generales de las geologías y de la vida en ellas.	Interpretar y obtener información de esquemas en tercera dimensión acerca de la formación de fósiles.	De colaboración y respeto al realizar actividades y analizar los resultados.

		-Eras paleozoica, mesozoica y cenozoica -Los fósiles	Elaborar explicaciones sencillas y conclusiones a partir de actividades prácticas. Elaborar modelos de fósiles y predecir su resultado.	
6.- Los seres vivos y sus cambios en el tiempo	Los seres vivos	Evolución de los seres vivos	Interpretar esquemas evolutivos Observar e identificar semejanzas y diferencias entre la forma de los huesos de diferentes animales. Comparar a través de gráficas de barras la extinción natural de las especies	De respeto a la opinión de los demás al compartir información.
7.-Selección natural y adaptación	Los seres vivos	*Relación de la selección natural con la adaptación	Observar e identificar semejanzas y diferencias entre las extremidades de diferentes mamíferos y la función que realizan. Registrar y comparar datos relacionados con la selección natural. Leer e interpretar un mapa conceptual relacionado con la selección natural y la adaptación Confrontar ideas acerca de la evolución de las especies y obtener conclusiones.	De participación en la realización de actividades.
8.- El universo a través del tiempo	Materia energía y cambio	Situación de aprendizaje: *El universo - Origen u evolución *Evolución de los seres vivos	Leer y obtener información del cintillo. Representar y ubicar acontecimientos que ocurrieron hace miles millones de años mediante un calendario. Describir de manera sencilla, en su diccionario científico, los términos nuevos que aparecen en su libro de texto	De tolerancia y respeto a las opiniones y los puntos de vista de sus compañeros acerca de la evolución del Universo. De colaboración al participar en una exposición de carteles.

Bloque 2. ¿Cómo Vivimos?

Lección	Ejes temáticos	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
9.- El Camino hacia la humanidad	Los seres vivos	*La evolución humana	<p>Interpretar esquemas evolutivos</p> <p>Leer mapas con la ubicación de los fósiles homínidos.</p> <p>Calcular y comparar volúmenes de la capacidad craneana</p> <p>Leer e interpretar la gráfica del promedio de vida de los seres humanos.</p>	De cooperación y participación en el trabajo en equipo al medir y comparar diferentes capacidades craneanas.
10.- La población humana crece	El ambiente y su protección	*Crecimiento de las poblaciones -Características y consecuencias -Explosión demográfica	<p>Leer e interpretar imágenes de satélite y mapas acerca del crecimiento de la población</p> <p>Estimar la cantidad y el ritmo de crecimiento de la población a partir de analizar e interpretar gráficas.</p> <p>Interpretar pirámides de poblacionales u contrarrestar los grupoide edad en diferentes años.</p> <p>Investigar a través de un censo las características de la población de su localidad y sistematizar la información</p>	De indagación en la búsqueda acerca del crecimiento y características de la población en su localidad
11.- La alimentación una necesidad básica de la población	El ambiente y su protección El cuerpo humano y la salud.	* La producción de alimentos y su consumo	<p>Registra los datos obtenidos del análisis de algunas muestras del suelo.</p> <p>Diseñar actividades experimentales para comprobar la capacidad del suelo para contener agua.</p>	De respeto a la opinión de los demás al intercambiar ideas.
12.- El consumo de sustancias adictivas, un problema de salud pública	El cuerpo humano y la salud.	* Farmacodependencia y drogradicción - Medidas de prevención - Consecuencias individuales y sociales	<p>Investigar la forma en que la nicotina y el alquitrán afectan a los pulmones y elaborar explicaciones sencillas.</p> <p>Reflexionar y tomas decisiones con</p>	De responsabilidad ante la toma de decisiones fundamentadas para elegir o evitar fumar o tomar bebidas alcohólicas.

			<p>respecto al consumo de sustancias adictivas.</p> <p>Comunicar información referente a la prevención de adicciones entre los integrantes de la comunidad.</p>	<p>De responsabilidad ante el cuidado de la salud al prevenir el consumo de sustancias adictivas.</p> <p>De respeto a la opinión de los demás al intercambiar sus comentarios respecto al consumo de sustancias adictivas.</p>
13.- La contaminación y otros problemas ambientales	<p>El ambiente y su protección</p> <p>Los seres vivos</p>	<p>* Agentes contaminantes</p> <p>- Tipos de contaminantes y daños que ocasionan</p> <p>* La interacción del hombre con el medio y los cambios en los ecosistemas</p>	<p>Interpretar gráficas de barras referentes a la producción de basura.</p> <p>Leer e interpretar mapas referentes a incendios forestales.</p> <p>Observar, describir y explicar en forma sencilla una forma en que se pueda apagar el fuego.</p> <p>Leer y elaborar diferentes mapas conceptuales a partir de un ejemplo</p>	<p>De responsabilidad ante el cuidado del ambiente</p> <p>De participación en el mejoramiento del ambiente al poner en práctica medidas para evitar la contaminación</p> <p>De tolerancia y respeto a las opiniones y los puntos de vista de sus compañeros.</p>
14.- La renovación permanente de los recursos naturales	<p>El ambiente y su protección</p> <p>Ciencia, tecnología y sociedad</p>	<p>* La influencia de la tecnología en los ecosistemas</p>	<p>Constrastar imágenes de diferentes épocas y obtener información de la forma en que ha cambiado los utensilios para la preparación de alimentos.</p> <p>Comparar el tiempo de renovación de los recursos naturales.</p> <p>Analizar acciones que afectan el medio ambiente y hacer sugerencias para evitar el deterioro del entorno natural.</p>	<p>De responsabilidad ante el cuidado del ambiente al plantear medidas para preservar y usar en forma sustentable los recursos naturales.</p>
15.- Los problemas ambientales de la participación de todos	<p>El ambiente y su protección</p>	<p>Organización de brigadas de seguridad antes situaciones de desastre</p> <p>Participación comunitaria.</p>	<p>Reconocer la organización y participación como medidas para solucionar problemas ambientales a nivel local, nacional e internacional.</p> <p>Organizar brigada de seguridad a partir de las necesidades escolares</p>	<p>De colaboración y participación en las organización de una brigada de seguridad en la escuela.</p> <p>De respeto y tolerancia al intercambio de ideas.</p>
16.- La sociedad del futuro	<p>El ambiente y su protección</p>	<p>Situaciones de aprendizaje:</p>	<p>Leer e interpretar gráficas con</p>	

		<p>*Crecimiento de las poblaciones -Características y consecuencias</p>	<p>proyecciones de población.</p> <p>Describir información a partir de imágenes de cintillo</p> <p>Buscar y registrar información a cerca del desarrollo y el crecimiento de la población.</p> <p>Elaborar mapas conceptuales a partir de la identificación de los principales conceptos del bloque.</p> <p>Describir de manera sencilla, en su diccionario científico, los términos nuevos que aparecen en su libro de texto.</p>	<p>De respeto a las opiniones de los demás al intercambiar comentarios.</p> <p>De responsabilidad ante el uso de recursos naturales.</p> <p>De indagación al buscar información acerca del desarrollo y crecimiento de la población.</p>
--	--	---	--	--

Bloque 3. ¿Cómo somos?

Lección	Ejes temáticos	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
17.-Cómo crecemos y nos desarrollamos?	El cuerpo humano y la salud	*Crecimiento y desarrollo del ser humano -Características generales. Infancia, adolescencia, edad adulta y vejez	<p>Analizar tablas con datos de talla promedio a la edad.</p> <p>Investigar con familias algunas características de su desarrollo</p> <p>Argumentar su opinión acerca de la experiencia y sabiduría de los ancianos</p>	<p>De respeto ante las diferencias en el proceso de crecimiento humano.</p> <p>De respeto a la opinión de los demás al intercambiar ideas y comentarios.</p> <p>De reconocimiento y respeto a las diferencias físicas culturales e ideológicas de las personas.</p> <p>De aceptación y solidaridad con los ancianos y los integrantes de la familia.</p>
18.- Los cambios del cuerpo en la adolescencia	El cuerpo humano y la salud	*Caracteres sexuales. Primarios y secundarios	<p>Leer esquemas referentes a los aparatos sexuales del hombre y de la mujer.</p> <p>Identificar los cambios corporales de las</p>	De aceptación y respeto así mismo y hacia los demás ante los cambios corporales en la adolescencia.

		*Los cambios físicos durante la pubertad	<p>niñas y los niños al iniciar la adolescencia.</p> <p>Elaborar registros personales en que exprese reflexiones acerca de los cambios corporales en la adolescencia.</p> <p>Reconocer las medidas para la prevención de enfermedades, a partir de los textos y esquemas.</p>	De prevención de enfermedades y accidentes.
19.- El cambio hacia la edad adulta	El cuerpo humano y la salud	*Los cambios psicológicos durante la pubertad	<p>Reflexiona y tomar decisiones fundamentadas acerca del desarrollo de la identidad propia, las amistades, la atracción física, la agresión, la violencia y la equidad del género.</p> <p>Analizar programas de televisión y reflexionar acerca de su influencia en la conducta e intereses de las personas.</p> <p>Identificar y evitar situaciones que provoquen violencia, agresión o abuso sexual.</p> <p>Elaborar un registro personal en el que se exprese sus reflexiones acerca de los cambios emocionales e intelectuales en la adolescencia.</p>	<p>De aceptación y respeto así mismo y hacia los demás ante los cambios corporales en la adolescencia.</p> <p>De disposición a estudiar en la escuela secundaria, al concluir la primaria.</p> <p>De responsabilidad, disciplina y tenacidad para favorecer el desarrollo de las propias capacidades.</p> <p>De respeto y tolerancia a las diferencias físicas, culturales e ideológicas de las personas.</p> <p>De colaboración y solidaridad en las actividades del hogar y de la escuela.</p> <p>De tolerancia para escuchar opiniones de sus compañeras y compañeros</p> <p>De reconocimiento y promoción de la equidad entre mujeres y hombres.</p>
20.- La reproducción humana	El cuerpo humano y la salud	*Reproducción humana -Células reproductoras -Fecundación, embarazo y parto	<p>Interpretar esquemas del proceso de información del cigoto hasta que anida en el útero.</p> <p>Describir el proceso de desarrollo de un ser humano durante el embarazo.</p>	<p>De responsabilidad al reconocer la importancia de posponer las relaciones sexuales hasta la edad adulta.</p> <p>De reconocimiento y promoción de la equidad entre mujeres y hombres en el desarrollo de sus capacidades, como</p>

			<p>Construir un modelo del parto y, a partir de él, explicar en forma sencilla el proceso.</p> <p>Analizar gráficas y comparar datos de diferentes países en relación con los embarazos y la escolaridad.</p>	<p>en la distribución de las responsabilidades familiares.</p>
21.- La herencia biológica.	El cuerpo humano y la salud	<p>*Herencia biológica</p> <p>-Características generales</p>	<p>Comparar el número de cromosomas que hay en diferentes seres vivos.</p> <p>Registrar, sistematizar e interpretar información acerca de la determinación del sexo a través de los cromosomas.</p> <p>Interpretar esquemas genealógicos.</p>	<p>De tolerancia y respeto a las opiniones y el punto de vista de sus compañeros.</p> <p>De aceptación y respeto a las diferencias biológicas y culturales de los seres humanos.</p> <p>De aceptación, respeto y apoyo a las personas con discapacidad.</p>
22.- El cuerpo humano funciona como un todo	El cuerpo humano y la salud	*Visión integral del cuerpo humano y de la interacción de sus sistemas	<p>Leer esquemas del cuerpo humano y ubicar los órganos y sistemas.</p> <p>Relacionar el funcionamiento que realizan los partos y sistemas del cuerpo humano</p> <p>Formular preguntas y entrevistar a familiares y vecinos cerca de las enfermedades.</p>	<p>De respeto a la opinión de los demás, al entrevistador e intercambio de ideas.</p>
23.- La cultura de la prevención	El cuerpo humano y la salud	<p>*Causas que alteran el funcionamiento del cuerpo humano</p> <p>-Hábitos alimentarios</p> <p>-Prevención, cuidado y control de enfermedades.</p> <p>-Prevención de accidentes.</p> <p>*Primeros auxilios</p> <p>-Quemaduras y envenenamientos</p> <p>*Prevención de desastres naturales</p>	<p>Comparar cifras en tablas con información de casos de poliomeilitis en México.</p> <p>Buscar, organizar y registrar información acerca de programas y campañas para prevenir las adicciones.</p> <p>Analizar y reflexionar acerca de la forma en que se pueden prevenir los envenenamientos, las quemaduras, las picaduras de animales venenosos.</p> <p>Observar e identificar señalamientos que previenen de posibles riesgos</p>	<p>De prevención de enfermedades, adicciones y accidentes.</p> <p>De aceptación y respeto a las personas enfermas con SIDA.</p> <p>De respeto a si mismo y a los demás.</p>

			ocasionados por fenómenos naturales.	
24.- Historia de una vida	El cuerpo humano y la salud	<p>Situaciones de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Crecimiento y desarrollo humano *Cambios psicológicos durante la pubertad *Reproducción humana *Causas que alteran el funcionamiento del *Cuerpo humano *Farmacodependencia y drogadicción 	<p>Observar y describir información a partir de las imágenes del cintillo.</p> <p>Reflexionar y registrar su opinión de la amistad.</p> <p>Generar explicaciones sencillas sobre los riesgos de fumar o ingerir bebidas alcohólicas.</p> <p>Identificar algunas medidas para evitar el consumo de cigarrillos o bebidas alcohólicas.</p> <p>Describir de manera sencilla, en su diccionario científico los términos nuevos que aparecen en su libro de texto.</p>	<p>De indagación en la identificación de los principales conceptos del bloque para elaborar mapas conceptuales.</p> <p>De tolerancia y respeto a las opiniones y los puntos de vista de sus compañeros durante la resolución de situaciones problemáticas.</p> <p>De responsabilidad ante la toma de decisiones fundamentadas respecto al consumo de cigarrillos y de bebidas alcohólicas.</p>

Bloque 4. ¿A dónde vamos?

Lección	Ejes temáticos	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
25.- Ciencia, tecnología y calidad de vida	Ciencia, tecnología y sociedad	*La influencia de la tecnología en los ecosistemas	<p>Observar e identificar diferentes industrias de México, las materias primas que utilizan y sus productos.</p> <p>Identificar algunas aplicaciones de la tecnología en las actividades de la vida diaria.</p>	De responsabilidad al utilizar productos derivados del desarrollo científico y tecnológico.
26.- Las máquinas de todos los días	Ciencia, tecnología y sociedad	<p>*Las máquinas simples como auxiliares en las actividades humanas</p> <p>-La palanca y el plano inclinado.</p>	<p>Identificar los principios de la palanca y el plano inclinado en diversos objetos y aparatos de uso común.</p> <p>Construir un artefacto, identificar los puntos de apoyo de carga y de esfuerzo y representación a través de un dibujo.</p> <p>Obtener conclusiones a partir de medir y</p>	<p>De respeto a la opinión de los demás al intercambiar opiniones.</p> <p>De participación en la elaboración de un artefacto relacionado con las palancas.</p>

			comparar ángulos en planos inclinados.	
27.- Máquinas con ruedas	Ciencia, tecnología y sociedad	*El sistema de eje con ruedas, la polea y el sistema de transmisión.	Identificar principios del sistema de eje con ruedas, la polea y el sistema de transmisión en diversos objetos y aparatos de uso común. Leer mapas conceptuales acerca de las máquinas simples. Diseñar y construir juguetes que incluyan la aplicación de máquinas simples.	De disposición y participación en la realización de un juguete.
28.- Cada vez más rápido	Materia, energía y cambio El cuerpo humano y la salud.	*Las máquinas y su papel en los procesos productivos.	Construir un reloj e azúcar y registrar tiempos. Comparar la rapidez del ser humano con la de algunos medio de transporte. Investigar la rapidez de desplazamiento, a partir de medir y registrar los tiempos en que se recorren distancias.	De colaboración al definir y trazar distancias. De respeto a la opinión de los demás al comentar resultados de una actividad
29.- Descubrimientos e inventos que cambian al mundo	Ciencia, tecnología y sociedad	*Influencia de la tecnología en los ecosistemas y en los procesos productivos	Construir un artefacto de que funcione con un sistema de propulsión a chorro. Investigar acerca de los inventos	De indagación al buscar información acerca de los inventos De colaboración al realizar actividades con sus compañeros. De respeto y tolerancia a las ideas con los demás.
30.- Algunos materiales y sustancias también son inventos	Ciencia, tecnología y sociedad	*Influencia de la tecnología en los ecosistemas y en los procesos productivos	Identificar lo beneficios del descubrimiento de nuevas sustancias. Seguir instrucciones y elaborar papel reciclado. Sistematizar y comparar información acerca de objetos elaborados con plástico.	De respeto ante el cuidado del ambiente al usar papel reciclado y rehusar el plástico. De responsabilidad ante el cuidado del ambiente al aplicar la regla de las tres erres.
31.- Las habilidades científicas	Ciencia, tecnología y sociedad	*Habilidades que se requiere desarrollar para realizar actividades científicas.	Estimar y calcular la capacidad de ampliación de una lupa. Identificar en las secciones manos a la obra de los diferentes cursos de ciencias	De respeto, colaboración y participación para realizar las actividades en equipo. De indagación en la búsqueda de explicaciones acerca de la relación

			naturales algunas de las habilidades que se requieren para hacer una investigación.	entre velocidad, tiempo y distancia.
32.- Los inventos a través de los siglos.	Ciencia, tecnología y sociedad	Situaciones de aprendizaje: *La influencia de la tecnología en los ecosistemas.	Construir tablero para juego. Clasificar los inventos del cintillo de acuerdo con categorías previamente establecidas. Describir de manera sencilla, en el diccionario científico, los términos nuevos que aparecen en el libro de texto.	De tolerancia y respeto a sus compañeros al participar en el juego "Las serpientes y escaleras de la ciencia y la tecnología". De responsabilidad ante el cuidado del medio al identificar las ventajas y desventajas de utilizar algunos inventos.

Bloque 5. ¿Cómo conocemos?

Apartado	Ejes temáticos	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
Tras la huellas del pasado	Los seres vivos	*Planteamiento de la situación problemática a resolver y selección de la sección a trabajar. *Análisis, desarrollo y sistematización de la información de la sección seleccionada.	Analizar la situación problemática, y hacer suposiciones para reconstruir las características de una civilización	De participación en la selección de diferentes actividades para la reconstrucción de la civilización
Los habitantes y su mundo	El cuerpo humano y la salud	a) Los habitantes y su mundo - Principales rasgos del ecosistema donde se estableció la civilización - Interacción de los habitantes con el medio y los cambios en el ecosistema.	Observar y describir ilustraciones de fósiles, actividades económicas y piezas de arte Describir las características de la región de estudio. Emplear escalas para estimar y calcular la estatura de los pobladores Construir un modelo de palanca para riego Leer gráficas y analizar la información obtenida	De indagación al buscar información acerca de los diferentes temas de se abordan en el bloque. De participación y tolerancia al intercambiar opiniones e información con sus compañeras y compañeros.

La vida en sociedad	El ambiente y su protección	b) La vida en sociedad - Organización social y actividades de los pobladores.	Emplear escalas para obtener las dimensiones reales de una ciudad Investigar la forma en que se suerte el agua en tu comunidad Obtener conclusiones a partir de la observación, semejanzas y diferencias en ilustraciones gráficas Reconstruir una pieza de cerámica para conocer algunas características de los oficios de la civilización	De indagación al descifrar códigos. De respeto a la opinión de los demás durante el intercambio de opiniones fundamentadas.
La vida cotidiana		c) La vida cotidiana - Vivienda, alimentación y salud de los pobladores de la civilización. - La vida familiar	Elaborar una maqueta que represente el tipo de vivienda de los pobladores. Clasificar alimentos por grupo. Obtener información acerca de la alimentación y la salud a partir de la observación de ilustraciones	De reconocimiento y promoción de la equidad entre hombres y mujeres.
A organizar e integrar tus resultados	Materia, energía y cambio	*Organización e integración de resultados y conclusiones	Elaborar un periódico o revista con resúmenes y dibujos de la región donde se ubica la civilización. Elaborar un mural de la ciudad y sus actividades. Construir una maqueta acerca de la vida cotidiana de los pobladores.	De participación y colaboración al integrar los resultados en equipo
El gran final	Ciencia, tecnología y sociedad	*Presentación de resultados	Comunicar resultados y formular preguntas acerca de los temas que se exponen Obtener conclusiones y predicciones a partir de la información analizada referente a los pobladores de la civilización	De respeto a la opinión de los demás durante la exposición de resultados.

Capítulo III

De la Legislación a una cultura de Valores Ambientales

3. 1.- Leyes Ambientales

La implantación eficaz de las leyes ambientales sigue siendo un problema en muchas jurisdicciones, y hoy en día, se presta mayor atención al uso de mecanismos económicos, por ejemplo impuestos especiales, como medio para reforzar o reemplazar sistemas más convencionales de regulación ambiental.

A pesar de la gran variedad de leyes que existen relacionadas con la conservación del medio ambiente, en muchas jurisdicciones están surgiendo una serie de principios y tendencias comunes, reforzados por la creciente cooperación internacional surgida en la década de 1970.

La necesidad de prevenir los daños al medio ambiente en origen se ve a menudo reforzada por el requisito de la Evaluación de Impacto Ambiental de las nuevas propuestas y proyectos.

El llamado principio de precaución surgió en la década de 1980 como justificación de la regulación medioambiental, incluso en caso de que existieran dudas científicas acerca de las causas exactas del daño al medio ambiente, y fue ratificado en la Cumbre sobre la Tierra celebrada en 1992.

Hoy en día, en muchos países existen leyes que otorgan al público el derecho a acceder a la información relacionada con el medio ambiente y a participar en la toma de decisiones respecto a cuestiones que afecten a éste y, cada vez más, las constituciones contienen ciertos principios relacionados con el mismo.

La necesidad de garantizar una mayor consistencia entre las diferentes legislaciones sobre el medio ambiente y lograr una integración más efectiva de las preocupaciones medioambientales en otros campos de la ley, como el transporte y el comercio, continúa siendo un desafío. (37)

3.2.- Ambiente y ecología

El término ambiente “corresponde a la expresión inglesa *environment*. “dicha expresión está íntimamente relacionada con *entorno* y sus connotaciones urbanísticas. Incluso, es posible considerarla desde tres puntos de vista”: (*)

- El natural, se refiere a la conservación del paisaje, los seres vivos y los centros históricos;
- El urbanístico. Está relacionado a la infraestructura construida por el hombre considerando la naturaleza y sus necesidades
- El regulador. Implica la defensa del suelo, del aire y del agua.

La regulación del ambiente contempla diversas leyes, reglamentos, acuerdos y tratados internacionales. En ellas, se establecen que los elementos naturales básicos son el agua y el aire, como vehículos de transmisión, soporte y factor esencial para la existencia del hombre en sociedad.

El ambiente es el conjunto de elementos naturales y artificiales. Además, éste se refiere a un conjunto que hace posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinado. No obstante, que el agua y el aire son factores críticos en el ambiente, debe considerarse lo siguiente:

1. Que el macro-entorno natural está integrado por el aire, agua, ruido y vegetación;

*Nota: Contaminación es la presencia en el ambiente de uno o más materiales energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas o de cualquier combinación de ellos que cause alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales y afecte negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

2. Que los elementos físicos y biológicos están formados por los monumentos históricos, suelo y fauna;
3. Que la infraestructura está compuesta por el tipo de vivienda, transporte y equipo sanitario;
4. Que los factores culturales, tales como bienestar, calidad de vida, educación y desarrollo influyen en el contexto.

Debe reconocerse que el ambiente está modificándose constantemente en términos de las acciones y conductas sociales. Por ello, la preocupación central es educar la conciencia de los individuos para prevenir y remediar las perturbaciones que alteren el equilibrio ecológico.

Debido al crecimiento poblacional y al desarrollo industrial, la contaminación¹ es un factor negativo al ambiente en los centros urbanos. Sin embargo, el deterioro es menos nocivo en comparación con países industrializados, donde se produce y consume en mayor medida detergentes, insecticidas y sustancias radiactivas.

De esta forma, el objetivo general sobre el ambiente y la contaminación “consiste en prevenir, regular, controlar y prohibir”⁽³⁸⁾

La prevención es el objetivo que asegura la planeación en contra del deterioro y la destrucción irreversible. En cada país, existe un marco legal donde hay reglas y sanciones aplicables a quienes alteren un ambiente natural o artificial establecido.

38.-**Crampton**, Norman J. (1999). Prevención del desperdicio en la fuente. Lewis Publishers. US. p. 22

El control, mediante trámites administrativos y la prohibición de acciones específicas, se llevan a cabo por organizaciones gubernamentales y por organismos particulares.

Para reducir la contaminación y estar a favor del ambiente deben cuidarse dos fuentes básicas: las naturales y las artificiales. De las naturales, es conveniente respetar los ecosistemas y las artificiales se entienden que están relacionadas a algún aspecto material y tecnológico.

“Dado que la sociedad es un factor que influye de manera directa sobre la contaminación del aire y el agua, se considera que la alta tasa de nacimiento, la tendencia creciente a la urbanización, la migración y la falta de oportunidades de empleo y educación provocan de manera incalculable el grave problema ambiental.”⁽³⁹⁾

Para mitigar esta situación, la mayor parte de los gobiernos en el mundo, en colaboración con la sociedad y sus órganos representativos, desde hace varias décadas han iniciado cambios donde se percibe mayor descentralización y atención oportuna a las demandas sociales.

A la vez, puede observarse una mayor atención para la creación de áreas industriales planeadas en función de las expectativas de crecimiento y desarrollo en un entorno globalizado. Adicionalmente, desde la perspectiva de la educación, existe un interés mayor en educar acerca del cuidado del medio ambiente.

Dado que el ambiente es el entorno que implica la *ecología*, conviene definir que este último es el conjunto de ciencias que estudian las relaciones entre los seres vivos y el medio ambiente en que se encuentran.

39.-García Gómez, Javier y Julio Nando Rosales. (2000). Estrategias didácticas en educación ambiental. Aljibe. Málaga. p.

Junto con el concepto del ambiente, la ecología busca estudiar los ecosistemas formados por individuos de distintas especies.

Con lo anterior, el objetivo de la *ecología* es el estudio de la estructura y el funcionamiento de la naturaleza. Actualmente, es posible aplicar técnicas informáticas para resolver problemas ecológicos, referentes a las estructuras de las comunidades y ecosistemas mediante el empleo de modelos simulados, lo que ha dado paso a la llamada ecología de sistema.

El interés ecologista tomó fuerza en los años sesenta durante los movimientos a favor de la protección del medio ambiente a nivel mundial. Particularmente, destaca el grupo *Greenpeace*, nacido en 1972. Dicho grupo, junto con otras organizaciones sociales y partidos políticos buscan incrementar la conciencia sobre las fracturas entre el hombre y la naturaleza a causa de la civilización industrial.

Igualmente, cabe reconocer que muchas industrias destruyen sin remedio una parte de los recursos no renovables, acumulan fuentes de contaminación y ponen en peligro la supervivencia de las especies. En contraposición, los ecologistas buscan formas de desarrollo equilibradas con la naturaleza, donde sólo se usan recursos renovables no contaminantes sin oponerse abiertamente a la inversión y al desarrollo.

3.3.-Constituyentes del medio ambiente.

La atmósfera, que protege a la Tierra del exceso de radiación ultravioleta y permite la existencia de vida es una mezcla gaseosa de nitrógeno, oxígeno, hidrógeno,

dióxido de carbono, vapor de agua, otros elementos y compuestos, y partículas de polvo. Calentada por el Sol y la energía radiante de la Tierra, la atmósfera circula en torno al planeta y modifica las diferencias térmicas.

Por lo que se refiere al agua, un 97% se encuentra en los océanos, un 2% es hielo y el 1% restante es el agua dulce de los ríos, los lagos, las aguas subterráneas y la humedad atmosférica y del suelo.

El suelo es el delgado manto de materia que sustenta la vida terrestre. Es producto de la interacción del clima y del sustrato rocoso o roca madre, como las morrenas glaciares y las rocas sedimentarias, y de la vegetación. De todos ellos dependen los organismos vivos, incluyendo los seres humanos.

Las plantas se sirven del agua, del dióxido de carbono y de la luz solar para convertir materias primas en carbohidratos por medio de la fotosíntesis; la vida animal, a su vez, depende de las plantas en una secuencia de vínculos interconectados conocida como red trófica.

Durante su larga historia, la Tierra ha cambiado lentamente. La deriva continental (resultado de la tectónica de placas) separó las masas continentales, los océanos invadieron tierra firme y se retiraron de ella, y se alzaron y erosionaron montañas, depositando sedimentos a lo largo de las costas (véase Geología). Los climas se caldearon y enfriaron, y aparecieron y desaparecieron formas de vida al cambiar el medio ambiente.

El más reciente de los acontecimientos medioambientales importantes en la historia de la Tierra se produjo en el cuaternario, durante el pleistoceno (entre 1,64 millones y 10.000 años atrás), llamado también periodo glacial.

El clima subtropical desapareció y cambió la faz del hemisferio norte. Grandes capas de hielo avanzaron y se retiraron cuatro veces en América del Norte y tres en Europa, haciendo oscilar el clima de frío a templado, influyendo en la vida vegetal y animal y, en última instancia, dando lugar al clima que hoy conocemos. Nuestra era recibe, indistintamente, los nombres de reciente, postglacial y holoceno. Durante este tiempo el medio ambiente del planeta ha permanecido más o menos estable. (40)

3.4.- Posturas ambientales

Para reducir los efectos negativos del deterioro ambiental, los postulados básicos ambientales están enfocados a proteger el bienestar, la salud y la preservación de los recursos no renovables. Con ello, debe tomarse en cuenta que

- El crecimiento industrial en las zonas urbanas es compatible con el equilibrio ecológico, si acaso existe un plan y acciones concretas en materia ambiental. Este equilibrio, en la medida de lo posible, debe ser protegido mediante la utilización de la más avanzada tecnología.
- El combate a la contaminación debe ser una actividad continua. En ella, debe existir un sentido de responsabilidad común. Igualmente, aquellos que más contaminen deben tener más obligaciones respecto a quienes preservan su entorno.

40.- Leff, Enrique. Op. cit. p. 42

- Individuos, empresas, gobierno, nacionales o extranjeros carecen de facultades para hacer mal uso o destruir los bienes naturales.
- A nivel internacional, se considera que las naciones desarrolladas no tienen justificación para atentar contra la ecología de los países en vías de industrialización.
- El cuidado ambiental debe ser connatural a la política, a la economía, a la cultura y los requerimientos sociales. (41)

Del llamado Desarrollo Sostenible, está es una visión de largo plazo que busca el equilibrio entre el crecimiento económico, el acceso a mayores oportunidades para los individuos y la ecoeficiencia, dentro de un proceso de mejoramiento continuo de la acción empresarial que garantice una mejor calidad de vida para las generaciones presentes y futuras.

Por su parte, la ecoeficiencia es el proceso continuo de maximizar la productividad de los recursos, minimizando desechos y emisiones, y generando valor para la empresa, sus clientes, sus accionistas y demás partes interesadas.

Actualmente, la humanidad se presenta con varios problemas que requieren atención inmediata:

- Un planeta con problemas de sobrepoblación que probablemente tenga que soportar el doble de la población actual en el siglo XXI.

41.- ibid

- A los recursos renovables no se les está concediendo el tiempo necesario para que se renueven, de tal forma que se está viviendo del planeta más de lo que éste puede recuperarse.
- Los sistemas para absorber y disponer de desechos y contaminantes están llegando al límite de su capacidad.
- La explotación excesiva y mal uso de recursos naturales tienen como consecuencia la contaminación del aire, agua y tierra, lo que podría provocar alteraciones en el clima y en los sistemas de circulación atmosférica del planeta.
- Muchas de las áreas relacionadas con el medio ambiente enfrentan un rápido proceso de degradación: las tierras fértiles se transforman en desiertos, los bosques ceden lugar a tierras de pastura y las llanuras aluviales se convierten en saladares muertos. Además, los ecosistemas degradados pierden biodiversidad, una forma de destrucción irreversible.
- En muchas partes del mundo, el deterioro ambiental va de la mano con un deterioro económico. Más de 1,000 millones de seres humanos no consiguen satisfacer sus necesidades básicas.

La evidencia del deterioro ambiental, deja claro que es necesario enmendar los pasos, a fin de asegurar que el progreso de la humanidad sea sostenible.

Ante ello, el Desarrollo Sostenible parte de la definición de las dos palabras que lo componen. “Desarrollo, se define como la modificación de la biosfera y la

aplicación de recursos humanos, financieros, vivientes y no vivientes con el fin de satisfacer las necesidades humanas y mejorar la calidad de la vida humana.” (42)

La sustentabilidad es la existencia continua de cualquier sistema dado, permitiendo la evolución de ese sistema. Dicho concepto se originó durante los años sesenta y principios de los setenta.

Fue considerado por primera vez en 1968 en la Conferencia sobre la Biosfera realizada en París y la Conferencia sobre los Aspectos Ecológicos del Desarrollo Industrial en Washington. Más tarde, en la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente Humano llevada a cabo en Estocolmo, 1972, el concepto de sustentabilidad adquirió una mayor relevancia mundial.

La expresión de “Desarrollo Sostenible” se introdujo en el informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Informe Brundtland) en 1987. En ese mismo año, las consideraciones normativas del desarrollo sostenible, adquirieron mayor ímpetu con la publicación de su reporte “Nuestro futuro común” (Our Common Future, por su nombre en inglés).

La definición de desarrollo sostenible que actualmente es más aceptada fue extraída de dicha publicación, misma que implica satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las propias. “Our Common Future” considera además, que la estrategia para el desarrollo sostenible debe promover la armonía entre los seres humanos y entre la humanidad y la naturaleza.

42.-**Abdel Musik**, Asali, Guillermo y Sergio Medina González. (compiladores). (1999). México 2020: retos y perspectivas. SEP. CONACYT. México. p. 78

La misma Comisión Mundial se refiere al desarrollo sostenible como la continua habilidad de la humanidad para satisfacer sus necesidades y cubrir sus aspiraciones dentro de los límites impuestos por el medio ambiente, la sociedad y la tecnología. La definición de la Comisión introduce las necesidades y aspiraciones del hombre y así da un carácter antropocéntrico al concepto de sustentabilidad.

Entre los elementos que conforman un desarrollo sostenible se encuentran: (26)

- Enfoque en el ser humano.
- Atención a los países en desarrollo, ambientalmente vulnerables.
- Cooperación internacional para conservar, proteger y restaurar la salud e integridad del ecosistema.
- Transformación de los ecosistemas productivos y de consumo.
- Participación ciudadana: énfasis en la mujer, los jóvenes y los pueblos indígenas.
- Diseño de legislación ambiental acorde con necesidades de desarrollo económico y protección.
- Administración de los desechos tóxicos y no tóxicos, incluyendo su movimiento transfronterizo.
- Distribución de costos ambientales. (43)

43.- **Abdel Musik**, Asali, Guillermo y Sergio Medina González. Op. cit. p. 80

- Contexto de paz y armonía entre las naciones.

La Cumbre de la Tierra celebrada en 1992 en Río de Janeiro, Brasil, actualizó los compromisos adquiridos en 1972 en Estocolmo y conjuntó los otros actores que, hasta ese momento, habían permanecido al margen de los problemas globales. Estos actores incluyen al empresariado, a los gobiernos y a la sociedad civil.

3.5.- La prevención en materia ambiental

La prevención y corrección en materia ambiental son impulsadas a través de las facultades concedidas al Estado por las leyes respectivas. Tanto los gobiernos, por cuestiones públicas como la iniciativa privada, tienen efectos sobre el ambiente y la ecología. Ante ello, los objetivos específicos compatibles con la protección ambiental son: ⁽⁴⁴⁾

- eliminar conductas no deseables;
- reprimir las conductas producidas;
- disuadir antes de actuar y
- estimular o compensar las actividades.

En general, las medidas tendientes a prevenir se subdividen en tres: 1) las de autorización, 2) en las modulaciones de la autorización y 3) las de control de las iniciativas públicas. Las primeras, las de autorización, son la adopción inicial de cautelas cuando se trata del comienzo de nuevas actividades empresariales.

44.-Cortinas de Nava, Cristina (coordinadora). (2000). Promoción de la prevención y reducción de riesgos químicos ambientales. SEMARNAP. México. p. 148

El punto crítico es cuando se hace distinción entre las empresas ya existentes, de las que aun están por iniciar operaciones. Por ello, para ofrecer una solución, se aplican las modulaciones de la autorización. Estas, se enfocan al establecimiento de estándares y niveles máximos permitidos en el ámbito nacional o internacional, sectorial o territorial relativos al equilibrio ambiental.

Aunado a los estándares exigidos por la autoridad ambiental, con relación a la contaminación, se han especificado los límites admisibles en la presencia de ciertos elementos químicos en los combustibles o prohibiéndose la utilización de determinados recursos energéticos, tal como el carbón.

Como otra medida, que parte de las modulaciones de la autorización, lo constituyen las homologaciones de ciertos procesos o dispositivos aprobados por la autoridad. Dada la complejidad de ir caso por caso, las autoridades determinan si el proceso cumple con ciertos requisitos y si los prototipos autorizados corresponden a los componentes que son objeto de producción en serie.

Más allá de la incidencia administrativa sobre las materias primas utilizadas en los procesos contaminantes y como alternativa al establecimiento de estándares, la autoridad impone el uso de la mejor tecnología existente en el momento. De esta forma, las normas preceden a las invenciones, invirtiéndose los términos de los planteamientos habituales del derecho con tal de resolver la problemática ecológica.

Por otra parte, aun cuando hasta en este momento se ha mencionado al particular como agresor del ambiente y al Estado como vigilante de los intereses

comunitarios, es necesario señalar que el Estado también puede aparecer como un agresor del equilibrio ecológico.

Lo anterior, es fruto de la constatada ampliación de competencias públicas materializadas en proyectos e iniciativas de gran envergadura, de trascendencia para el medio ambiente y de la dispersión de responsabilidades en múltiples organismos que anteponen intereses particulares a los intereses comunes.

Respecto a las medidas represivas por incumplimiento de las regulaciones ambientales se dan las sanciones administrativas representadas por multas, suspensión de actividades o clausura definitiva de instalaciones.

Por su parte, las sanciones penales pueden ser pecuniarias o de privación de la libertad, apoyándose en los preceptos de los códigos punitivos que castigan los delitos ambientales o en los preceptos que castigan acciones contrarias a la salud o a la tranquilidad pública.

En contraste a las medidas represivas, se encuentran las medidas estimuladoras. Estas, se aplican en función de los tratamientos fiscales, subsidios o préstamos en mejores condiciones que los operados en el mercado financiero tradicional.

Igualmente, las medidas de estímulo son consideradas como un medio para anticiparse a los hechos negativos ambientales. Así mismo, tienen una connotación económica al estar indexados a impuestos, permisos, sistemas de caución-reembolso, ayudas financieras y acuerdos industriales, entre otros mecanismos.

Por su parte, las medidas disuasorias y compensatorias son consecuencia de las sanciones administrativas o penales dado que buscan unas y otras desanimar las acciones contaminantes.

Las primeras, pueden tener un alcance supranacional al incitar a los productores de ciertos países al abandono de prácticas contrarias al equilibrio ambiental a cambio de la importación de sus productos. También, pueden buscar que empresas multinacionales contaminantes accedan a contratos gubernamentales a cambio de mejorar sus procesos e incorporación de materias primas renovables, reciclables y biodegradables.

Por lo que respecta a las medidas compensatorias, éstas pueden ser de dos tipos: las preventivas o las de naturaleza reparadora. Las preventivas compensatorias se refieren a los recargos fiscales destinados a financiar instalaciones que eliminen o atenúen la contaminación.

Las de carácter reparador compensatorio buscan hacer efectivo el principio de justa redistribución de costos compensando a las víctimas individuales o colectivas de la contaminación por los daños sufridos.

Con todo, las medidas para proteger el medio ambiente y los ecosistemas están sustentadas la preocupación de preservar el entorno básico del hombre.

Ante ello, es conveniente hacer énfasis en que ninguna medida es efectiva si la conciencia de la sociedad, el Estado y las empresas están orientados al respeto de la naturaleza.

3.6.- Problemas Ambientales.

El ser humano, apareció tardíamente en la historia de la Tierra, pero ha sido capaz de modificar el medio ambiente con sus actividades. Aunque, al parecer, los humanos hicieron su aparición en África, no tardaron en dispersarse por todo el mundo. Gracias a sus peculiares capacidades mentales y físicas, lograron escapar a las constricciones medioambientales que limitaban a otras especies y alterar el medio ambiente para adaptarlo a sus necesidades.

Aunque los primeros humanos sin duda vivieron más o menos en armonía con el medio ambiente, como los demás animales, su alejamiento de la vida salvaje comenzó en la prehistoria, con la primera revolución agrícola.

La capacidad de controlar y usar el fuego les permitió modificar o eliminar la vegetación natural, y la domesticación y pastoreo de animales herbívoros llevó al sobrepastoreo y a la erosión del suelo.

El cultivo de plantas originó también la destrucción de la vegetación natural para hacer hueco a las cosechas y la demanda de leña condujo a la denudación de montañas y al agotamiento de bosques enteros. Los animales salvajes se cazaban por su carne y eran destruidos en caso de ser considerados plagas o depredadores.

Mientras las poblaciones humanas siguieron siendo pequeñas y su tecnología modesta, su impacto sobre el medio ambiente fue solamente local. No obstante, al ir creciendo la población y mejorando y aumentando la tecnología, aparecieron problemas más significativos y generalizados.

El rápido avance tecnológico producido tras la edad media culminó en la Revolución Industrial, que trajo consigo el descubrimiento, uso y explotación de los combustibles fósiles, así como la explotación intensiva de los recursos minerales de la Tierra.

Fue con la Revolución Industrial cuando los seres humanos empezaron realmente a cambiar la faz del planeta, la naturaleza de su atmósfera y la calidad de su agua. Hoy, la demanda sin precedentes a la que el rápido crecimiento de la población humana y el desarrollo tecnológico someten al medio ambiente está produciendo un declive cada vez más acelerado en la calidad de éste y en su capacidad para sustentar la vida.

3.6.1 Dióxido de carbono

Uno de los impactos que el uso de combustibles fósiles ha producido sobre el medio ambiente terrestre ha sido el aumento de la concentración de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera. La cantidad de CO₂ atmosférico había permanecido estable, aparentemente durante siglos, pero desde 1750 se ha incrementado en un 30% aproximadamente. Lo significativo de este cambio es que puede provocar un aumento de la temperatura de la Tierra a través del proceso conocido como efecto invernadero. El dióxido de carbono atmosférico

tiende a impedir que la radiación de onda larga escape al espacio exterior; dado que se produce más calor y puede escapar menos, la temperatura global de la Tierra aumenta.

Un calentamiento global significativo de la atmósfera tendría graves efectos sobre el medio ambiente. Aceleraría la fusión de los casquetes polares, haría subir el nivel de los mares, cambiaría el clima regional y globalmente, alteraría la vegetación natural y afectaría a las cosechas.

Estos cambios, a su vez, tendrían un enorme impacto sobre la civilización humana. En el siglo XX la temperatura media del planeta aumentó 0,6 °C y los científicos prevén que la temperatura media de la Tierra subirá entre 1,4 y 5,8 °C entre 1990 y 2100.

3.6.2.- Acidificación

Asociada también al uso de combustibles fósiles, la acidificación se debe a la emisión de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno por las centrales térmicas y por los escapes de los vehículos a motor. Estos productos interactúan con la luz del Sol, la humedad y los oxidantes produciendo ácido sulfúrico y nítrico, que son transportados por la circulación atmosférica y caen a tierra, arrastrados por la lluvia y la nieve en la llamada lluvia ácida, o en forma de depósitos secos, partículas y gases atmosféricos.

La lluvia ácida es un importante problema global. La acidez de algunas precipitaciones en el norte de Estados Unidos y Europa es equivalente a la del vinagre. La lluvia ácida corroe los metales, desgasta los edificios y monumentos de piedra, daña y mata la vegetación y acidifica lagos, corrientes de agua y suelos, sobre todo en ciertas zonas del noreste de Estados Unidos y el norte de Europa. En estas regiones, la acidificación lacustre ha hecho morir a poblaciones de peces. Hoy también es un problema en el sureste de Estados Unidos y en la zona central del norte de África. La lluvia ácida puede retardar también el crecimiento de los bosques; se asocia al declive de éstos a grandes altitudes tanto en Estados Unidos como en Europa.

3.6.3.- Destrucción del ozono

En las décadas de 1970 y 1980, los científicos empezaron a descubrir que la actividad humana estaba teniendo un impacto negativo sobre la capa de ozono, una región de la atmósfera que protege al planeta de los dañinos rayos ultravioleta. Si no existiera esa capa gaseosa, que se encuentra a unos 40 km de altitud sobre el nivel del mar, la vida sería imposible sobre nuestro planeta. Los estudios mostraron que la capa de ozono estaba siendo afectada por el uso creciente de clorofluorocarbonos (CFC, compuestos de flúor), que se emplean en refrigeración, aire acondicionado, disolventes de limpieza, materiales de empaquetado y aerosoles.

El cloro, un producto químico secundario de los CFC ataca al ozono, que está formado por tres átomos de oxígeno, arrebatándole uno de ellos para formar monóxido de cloro. Éste reacciona a continuación con átomos de oxígeno para formar moléculas de oxígeno, liberando moléculas de cloro que descomponen más moléculas de ozono.

Al principio se creía que la capa de ozono se estaba reduciendo de forma homogénea en todo el planeta. No obstante, posteriores investigaciones revelaron, en 1985, la existencia de un gran agujero centrado sobre la Antártida; un 50% o más del ozono situado sobre esta área desaparecía estacionalmente. En el año 2001 el agujero alcanzó una superficie de 26 millones de kilómetros cuadrados, un tamaño similar al detectado en los tres últimos años.

El adelgazamiento de la capa de ozono expone a la vida terrestre a un exceso de radiación ultravioleta, que puede producir cáncer de piel y cataratas, reducir la respuesta del sistema inmunitario, interferir en el proceso de fotosíntesis de las plantas y afectar al crecimiento del fitoplancton oceánico. Debido a la creciente amenaza que representan estos peligrosos efectos sobre el medio ambiente, muchos países intentan aunar esfuerzos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. No obstante, los CFC pueden permanecer en la atmósfera durante más de 100 años, por lo que la destrucción del ozono continuará durante décadas.

3.6.4.- Hidrocarburos clorados

El uso extensivo de pesticidas sintéticos derivados de los hidrocarburos clorados en el control de plagas ha tenido efectos colaterales desastrosos para el medio ambiente. Estos pesticidas organoclorados son muy persistentes y resistentes a la degradación biológica. Muy poco solubles en agua, se adhieren a los tejidos de las plantas y se acumulan en los suelos, el sustrato del fondo de las corrientes de agua y los estanques, y la atmósfera.

Una vez volatilizados, los pesticidas se distribuyen por todo el mundo, contaminando áreas silvestres a gran distancia de las regiones agrícolas, e incluso en las zonas ártica y antártica.

Aunque estos productos químicos sintéticos no existen en la naturaleza, penetran en la cadena alimentaria. Los pesticidas son ingeridos por los herbívoros o penetran directamente a través de la piel de organismos acuáticos como los peces y diversos invertebrados. El pesticida se concentra aún más al pasar de los herbívoros a los carnívoros.

Alcanza elevadas concentraciones en los tejidos de los animales que ocupan los eslabones más altos de la cadena alimentaria, como el halcón peregrino, el águila y el quebrantahuesos. Los hidrocarburos clorados interfieren en el metabolismo del calcio de las aves, produciendo un adelgazamiento de las cáscaras de los huevos y el consiguiente fracaso reproductivo.

Como resultado de ello, algunas grandes aves depredadoras y piscívoras se encuentran al borde de la extinción. Debido al peligro que los pesticidas representan para la fauna silvestre y para los seres humanos, y debido también a que los insectos han desarrollado resistencia a ellos, el uso de hidrocarburos halogenados como el DDT está disminuyendo con rapidez en todo el mundo occidental, aunque siguen usándose en grandes cantidades en los países en vías de desarrollo.

A comienzos de la década de 1980, el EDB o dibromoetano, un pesticida halogenado, despertó también gran alarma por su naturaleza en potencia carcinógena, y fue finalmente prohibido.

Existe otro grupo de compuestos íntimamente vinculado al DDT: los bifenilos policlorados (PCB). Se han utilizado durante años en la producción industrial, y han acabado penetrando en el medio ambiente.

Su impacto sobre los seres humanos y la vida silvestre ha sido similar al de los pesticidas. Debido a su extremada toxicidad, el uso de PCB ha quedado restringido a los aislantes de los transformadores y condensadores eléctricos.

El TCDD es el más tóxico de otro grupo relacionado de compuestos altamente tóxicos, las dioxinas o dibenzo-*para*-dioxinas. El grado de toxicidad para los seres humanos de estos compuestos carcinógenos no ha sido aún comprobado. El TCDD puede encontrarse en forma de impureza en conservantes para la madera y el papel y en herbicidas. El agente naranja, un defoliante muy utilizado, contiene trazas de dioxina.

3.6.5.- Otras sustancias tóxicas

Las sustancias tóxicas son productos químicos cuya fabricación, procesado, distribución, uso y eliminación representan un riesgo inasumible para la salud humana y el medio ambiente. La mayoría de estas sustancias tóxicas son

productos químicos sintéticos que penetran en el medio ambiente y persisten en él durante largos periodos de tiempo.

En los vertederos de productos químicos se producen concentraciones significativas de sustancias tóxicas. Si éstas se filtran al suelo o al agua, pueden contaminar el suministro de agua, el aire, las cosechas y los animales domésticos, y han sido asociadas a defectos congénitos humanos, abortos y enfermedades orgánicas.

A pesar de los riesgos conocidos, el problema no lleva camino de solucionarse. Recientemente, se han fabricado más de 4 millones de productos químicos sintéticos nuevos en un periodo de quince años, y se crean de 500 a 1.000 productos nuevos más al año.

3.6.6.- Radiación

Aunque las pruebas nucleares atmosféricas han sido prohibidas por la mayoría de los países, lo que ha supuesto la eliminación de una importante fuente de lluvia radiactiva, la radiación nuclear sigue siendo un problema medioambiental.

Las centrales siempre liberan pequeñas cantidades de residuos nucleares en el agua y la atmósfera, pero el principal peligro es la posibilidad de que se produzcan accidentes nucleares, que liberan enormes cantidades de radiación al medio ambiente, como ocurrió en Chernóbil, Ucrania, en 1986.

Un problema más grave al que se enfrenta la industria nuclear es el almacenamiento de los residuos nucleares, que conservan su carácter tóxico de 700 a 1 millón de años. La seguridad de un almacenamiento durante periodos geológicos de tiempo es, al menos, problemática; entre tanto, los residuos radiactivos se acumulan, amenazando la integridad del medio ambiente.

3.6.7.- Pérdida de tierras vírgenes

Un número cada vez mayor de seres humanos empieza a cercar las tierras vírgenes que quedan, incluso en áreas consideradas más o menos a salvo de la explotación.

La insaciable demanda de energía ha impuesto la necesidad de explotar el gas y el petróleo de las regiones árticas, poniendo en peligro el delicado equilibrio ecológico de los ecosistemas de tundra y su vida silvestre.

La plusvalía y los bosques tropicales, sobre todo en el Sureste asiático y en la Amazonia, están siendo destruidos a un ritmo alarmante para obtener madera, despejar suelo para pastos y cultivos, para plantaciones de pinos y para asentamientos humanos.

En la década de 1980 se llegó a estimar que las masas forestales estaban siendo destruidas a un ritmo de 20 ha por minuto. Otra estimación daba una tasa de

destrucción de más de 200.000 km² al año. En 1993, los datos obtenidos vía satélite permitieron determinar un ritmo de destrucción de casi 15.000 km² al año, sólo en la cuenca amazónica.

Esta deforestación tropical podría llevar a la extinción de hasta 750.000 especies, lo que representaría la pérdida de toda una multiplicidad de productos: alimentos, fibras, fármacos, tintes, gomas y resinas. Además, la expansión de las tierras de cultivo y de pastoreo para ganado doméstico en África, así como el comercio ilegal de especies amenazadas y productos animales podría representar el fin de los grandes mamíferos africanos.

3.6.8.- Erosión del suelo

La erosión del suelo se está acelerando en todos los continentes y está degradando unos 2.000 millones de hectáreas de tierra de cultivo y de pastoreo, lo que representa una seria amenaza para el abastecimiento global de víveres.

Cada año la erosión de los suelos y otras formas de degradación de las tierras provocan una pérdida de entre 5 y 7 millones de hectáreas de tierras cultivables.

En el Tercer Mundo, la creciente necesidad de alimentos y leña han tenido como resultado la deforestación y cultivo de laderas con mucha pendiente, lo que ha producido una severa erosión de las mismas. Para complicar aún más el problema, hay que tener en cuenta la pérdida de tierras de cultivo de primera

calidad debido a la industria, los pantanos, la expansión de las ciudades y las carreteras.

La erosión del suelo y la pérdida de las tierras de cultivo y los bosques reduce además la capacidad de conservación de la humedad de los suelos y añade sedimentos a las corrientes de agua, los lagos y los embalses. Véase *también* Degradación del suelo.

3.6.9.- Demanda de agua y aire

Los problemas de erosión descritos más arriba están agravando el creciente problema mundial del abastecimiento de agua. La mayoría de los problemas en este campo se dan en las regiones semiáridas y costeras del mundo.

Las poblaciones humanas en expansión requieren sistemas de irrigación y agua para la industria; esto está agotando hasta tal punto los acuíferos subterráneos que empieza a penetrar en ellos agua salada a lo largo de las áreas costeras en Estados Unidos, Israel, Siria, los estados árabes del golfo Pérsico y algunas áreas de los países que bordean el mar Mediterráneo (España, Italia y Grecia principalmente).

Algunas de las mayores ciudades del mundo están agotando sus suministros de agua y en metrópolis como Nueva Delhi o México D.F. se está bombeando agua de lugares cada vez más alejados. En áreas tierra adentro, las rocas porosas y los sedimentos se compactan al perder el agua, ocasionando problemas por el

progresivo hundimiento de la superficie; este fenómeno es ya un grave problema en Texas, Florida y California.

El mundo experimenta también un progresivo descenso en la calidad y disponibilidad del agua. En el año 2000, 508 millones de personas vivían en 31 países afectados por escasez de agua y, según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 1.100 millones de personas carecían de acceso a agua no contaminada.

En muchas regiones, las reservas de agua están contaminadas con productos químicos tóxicos y nitratos. Las enfermedades transmitidas por el agua afectan a un tercio de la humanidad y matan a 10 millones de personas al año.

Durante la década de 1980 y a comienzos de la de 1990, algunos países industrializados mejoraron la calidad de su aire reduciendo la cantidad de partículas en suspensión así como la de productos químicos tóxicos como el plomo, pero las emisiones de dióxido de azufre y de óxidos nitrosos, precursores de la deposición ácida, aún son importantes. (45)

3.6.10.- La Cumbre de la Tierra

En junio de 1992, la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, también conocida como la Cumbre de la Tierra, se reunió durante 12 días en las cercanías de Río de Janeiro, Brasil. Esta cumbre desarrolló y legitimó una agenda de medidas relacionadas con el cambio medioambiental, económico y político.

45.- Drago, Tito. El futuro es hoy: reflexiones sobre medio ambiente. Madrid: Cruz Roja Española, 1990. Obra divulgativa que repasa los problemas ambientales más importantes; bibliografía.

El propósito de la conferencia fue determinar qué reformas medioambientales era necesario emprender a largo plazo, e iniciar procesos para su implantación y supervisión internacionales. Se celebraron convenciones para discutir y aprobar documentos sobre medio ambiente.

Los principales temas abordados en estas convenciones incluían el cambio climático, la biodiversidad, la protección forestal, la Agenda 21 (un proyecto de desarrollo medioambiental de 900 páginas) y la Declaración de Río (un documento de seis páginas que demandaba la integración de medio ambiente y desarrollo económico).

La Cumbre de la Tierra fue un acontecimiento histórico de gran significado. No sólo hizo del medio ambiente una prioridad a escala mundial, sino que a ella asistieron delegados de 178 países, lo que la convirtió en la mayor conferencia celebrada hasta ese momento. (46)

3.7.- Definición de valores:

Con el fin de precisar lo antes señalado, propongo que en el aula, dentro del programa se establezca un tiempo determinado con sesiones en donde se diese apertura únicamente al aspecto de transmisión e inculcación de valores, por medio de las lecturas.

A continuación algunos valores que es interesante se estudiaran afondo:

46.-Gribbin, John. **El planeta amenazado**. Madrid: Ediciones Pirámide, 1987. Reunión de artículos sobre los distintos problemas ambientales del planeta

Turiel “parte de la convicción de que la vida social de los individuos está regulada por el pensamiento que ellos hayan construido sobre la organización social”.(47)

Turiel dice: “Que el desarrollo del conocimiento social depende de las interrelaciones que cada sujeto mantiene con su medio social”. (48)

Supone que el conocimiento social no se construye globalmente, si no que en él se distinguen varios dominios referidos a distintos niveles de interrelación con el medio social –moralidad, convención- y que para cada uno de ellos podrían determinarse etapas de desarrollo (en mi caso estudiaré la cuestión de la moralidad).

Menciona que el conocimiento social se construye tanto por las acciones del sujeto sobre su entorno social, como por las acciones y reacciones que los demás sujetos o el mismo entorno, proyecta sobre el individuo, así como gracias a la **reflexión** sobre los resultados que se producen en cada momento.

Turiel estudia la influencia del medio social en la adquisición de las respectivas formas de pensamiento a través de las interrogantes y reflexiones directas que se les presentan a los niños entre un caso y otro y comprobar si son capaces de comprobar si los niños son capaces de construir conceptualizaciones sobre cada uno de ellos.

Turiel ha mostrado cómo la experiencia vivida y con la conceptualización de situaciones convencionales y morales pueden ser de buen preámbulo de una educación moral posterior más reflexiva. Así mismo los problemas de mezcla de dominios han permitido plantear con mayor detalle la discusión de dilemas y situaciones vitales, considerando todos los aspectos que entrañan.

47.- Antología Básica. El Niño: Preescolar y los Valores Antología Básica LEA p. 80
48.- Ibidem

Debido también a su estudio sobre la coordinación de dominios, podrán plantearse con mayor rigor y realismo la relación entre juicio y acción

Turiel afirma que "la relación entre pensamiento y acción, y en concreto entre juicio moral y acción moral, es un problema clásico". Que los estudios que ha realizado hasta el momento entre juicio y acción muestran altos niveles de coherencia y de incoherencia y que se deben a que en muchas situaciones que exigen juicios y decisiones convencionales se dan con el análisis de situaciones exclusivamente morales, que el estudio, la toma de conciencia y de interpretación que realiza el sujeto sobre un contexto situacional pueden ayudar a resolver un problema pedagógico que se presente como difícil. (49)

✓ **Cooperación:**

Aparece cuando el niño participa en tareas comunes con sentimientos de alegría y entusiasmo con los demás, se esfuerza para lograr un bien común, dándole un sentido de pertenencia e integración grupal. Debe:

-Advertir cuán importante son las reglas para lograr un ambiente de armonía y respeto.

-Identifique diferentes tipos de reglas.

✓ **Responsabilidad**

Esta consiste en reconocer las consecuencias que nuestra conducta tiene en nosotros mismos y en los demás. "Es responsable quien asume que aquello que hace o deja de hacer afecta a los demás y a él mismo" Por ello es importante que sepa que se espera de él para que se esfuerce en cumplirlo. (50)

49.- Turiel Elliot. El desarrollo del conocimiento social p. 131

50.- Velhagen de Molina, M.(2000) Programa de Desarrollo Emocional y Social Dirigido. Ed. Trillas, México, D.F, p. 25

Responsabilizarse de sus hechos y acciones al cuidar su salud y el entorno para su mejor desarrollo.

"Respetar y valorar nuestras preferencias, similitudes y diferencias conduce a mayor aceptación y respeto entre los seres humanos", Aquí hombres y mujeres realizan actividades propias de su rol sexual. Esto no implica que no hayan actividades, actitudes y comportamientos en común. (51)

✓ **Respeto:**

Es no ofender, no agredir y aceptar que todos somos diferentes. Un niño que respeta también es respetado.

-Que expresen las habilidades que desarrollan (lo que saben hacer), tratando que los demás respeten lo que comentan, para que se dé a la inversa.

- Respeto lo que me rodea (ecología y medio ambiente) y me respeto a mi mismo (la salud).

-Dejo hablar a los demás, -No tomé las cosas sin permiso.

En la medida que la vida humana es inconcebible al margen de la comunidad y de la interacción entre sus miembros, todos los comportamientos del hombre se convierten en morales.

Sin embargo pierde su razón cuando se exagera. Puesto que la educación moral pretende colaborar con el educador en el desarrollo y la formulación de aquellas capacidades que intervienen en el juicio y la acción moral a fin de que sean capaces de orientarse con autonomía todas aquellas situaciones concretas de su vida que, conllevan a un juicio de valores y que sean sujetos capaces de ampliar su adaptación a la sociedad y extraiga de la mejor manera las influencias que rigen toda una sociedad,

51.- Ibidem p. 17

Como los medios de comunicación, la familia, los amigos, las diversas culturas en las que se desenvuelve, la adaptación y pertenencia a grupos.

✓ **Gratitud**

La gratitud nos une en la voluntad de dar y recibir. "La raíz de la gratitud es el amor a quien da y a quien recibe". Es el don que se realiza con respeto, estima y voluntad de colaboración. Den mostrar agradecimiento con actos y palabras. (35)

-No importa el tamaño de mi regalo, lo que importa es que lleva como adorno el amor con que lo doy.

- Agradezco la vida que mis padres me dieron para cuidarla y protegerla (salud), agradezco lo existente en el entorno para cuidarlo y respetarlo, ya que es lo que hace que me desarrolle de mejor manera(medio ambiente: agua, aire, suelo, seres vivos, etc.). (52)

✓ **Sinceridad:**

Consiste en decir lo que realmente se siente y se piensa. "Los niños en esta edad son muy perceptivos a la sinceridad del adulto, pues ellos pueden percibir claramente cuando éste les miente" Es importante hablar con franqueza y honestidad, para que ellos también aprendan a hacerlo. (53)

-Describe o exprese lo que le agrada, lo que piensa de sí mismo y de los demás.

✓ **Autenticidad**

Un niño auténtico aprende a reconocer y a decir lo que piensa y siente. "Sabe ver dentro de sí mismo, habilidades que le permiten conocerse "Todos

52.- Ibidem p. 21

53.- Ibidem p. 30

experimentamos emociones y sentimientos diferentes en distintos momentos de la vida. Aceptarlos y reconocerlos nos ayuda a ser personas auténticas. (54)

-Aquí los niños entran en contacto con las emociones desde muy temprana edad.

3.8.- Valores de la Educación Ambiental.

La educación ambiental fomenta la aclaración y desarrollo de valores sensibles al medio ambiente y, como una meta, brinda a cada persona, oportunidades para adquirir el conocimiento, actitudes, compromiso y actividades necesarias para proteger y mejorar el ambiente.

Según la recomendación número 2 de la Conferencia Intergubernamental en Tbilis, 1977, la educación ambiental es:

- 1 Proceso de larga vida.
- 2 El medio ambiente en sus aspectos sociales políticos, económicos, morales, estéticos y tecnológicos por completo
- 3 Está involucrada con dimensiones locales.
- 4 Está involucrada con la construcción de la ética ambiental.
- 5 Fomenta el desarrollo de sensibilidad vigilancia, entendimiento, pensamiento crítico y habilidades para resolver problemas.
- 6 Fomenta la aclaración y el desarrollo de valores sensibles al medio ambiente.
- 7 Fomenta la participación en la experiencia del aprendizaje.
- 8 Enfatiza la responsabilidad activa.
- 9 Usa un amplio rango de técnicas de enseñanza y aprendizaje, con declaraciones sobre a actividades prácticas y experiencias.

Y de acuerdo al reporte final de Tbilisi las metas de la Educación Ambiental son:

- Fomentar el conocimiento claro y el interés acerca de la interdependencia económica social, política y ecológica en áreas rurales y urbanas.

- Brindar a cada persona oportunidades para adquirir el conocimiento, los valores, actitudes, compromisos y habilidades necesarios para proteger y mejorar el ambiente crear nuevos patrones de comportamiento de individuos, grupos y sociedad como un todo hacia el medio ambiente.

“El Dr. Nick Tate, consejero en jefe de currículo del gobierno Inglés, menciona que las escuelas inglesas necesitan promover un código de valores”. Cree que si todas las escuelas promovieran sus valores sugeridos, entonces los niños de esa nación tendrían la base moral de la cual muchos crecen actualmente, debido al hueco dejado por la disminuida autoridad de la iglesia y el descenso de los valores familiares tradicionales. ⁽⁵⁵⁾

Dichos valores son : “honestidad, respeto y tolerancia”.

“El personal de Beancross identificó 30 valores”. De ellos se enlistan algunos que se consideran los más importantes. ⁽⁵⁶⁾

- Respeto por las cosas vivas.

- Respeto por la comunidad.

- Conservación y cuidado del medio ambiente.

- Cuidar el balance de l medio ambiente natural.

- Trabajar juntos.

55.-Leef Enrique. 1994. El Saber Ambiental. Ed. Siglo XX .1° ed. México; D.F. p.329.

56.-Blanch A. Una Sociedad a la medida del hombre: horizonte utópico crítico. En Cultura Ecológica y Racionalidad Ambiental. México. p.172

- Compartir y trabajar al lado de otros haciendo un sacrificio personal en interés de otros.
- Estilo de vida menos consumista

Los maestros de dicha escuela, consideran a estos valores especialmente importantes por que en este contexto, sus alumnos pueden aprender que tienen una parte que impacta en el sostenimiento de cierta calidad del estilo de vida o del medio ambiente, comprendiendo que su futuro depende de lo que hagan hoy.

“John Huckle, habla de educar para la sustentabilidad”, con la siguiente lista de valores. (57)

- Conservar la biodiversidad y la integridad ecológica.
- Conservar el capital natural y la entrada sustentable.
- Asegura la equidad social.
- Limitar el uso de recursos naturales
- -poner precio al os valores ambientales.
- La participación de la comunidad.

La clave para él, es unir valores de sustentabilidad con los valores personales y comunitarios, necesidades y percepción a través del trabajo para extender la frontera de cuidado e interés.

En los valores mencionados encontramos repetitivamente *el respeto*, *la cooperación* al realizar experimentos, *la honestidad* al hablar con veracidad y *franqueza* sobre lo que sucede, *la gratitud* mostrada al tomar conciencia de lo

57.- García Rolando, Interdisciplinariedad y Sistemas complejos. Ed. Gedisa. Barcelona, 284.p.

que la naturaleza nos proporciona para cuidar y proteger el medio ambiente, *la autenticidad* al mostrar el interés por uno mismo por los demás y por el medio ambiente, *la tolerancia* e ideas y costumbres diferentes a las propias, así como, la importancia del trabajo en grupo.

Entonces, la educación ambiental debe guiar al alumno al encuentro con el razonamiento, conocimiento, interés, sensibilización, promoción y participación, en la prevención y solución de la problemática ambiental, todo ello envuelto por el humanismo, el moral y los valores que ella trae consigo para poder alcanzar una relación armónicas y digna entre los hombres y los hombres con la naturaleza.

Valores que se encuentren dentro de las necesidades de las empresas petroleras de vanguardia para alcanzar satisfactoriamente el desarrollo sustentable.

Conclusiones

Conclusiones

- ❖ Sin lugar a dudas la Educación Ambiental es un tema emergente en los países en vías de desarrollo como en el caso mexicano; tema transversal que atraviesa todo el currículum formativo de Educación Básica.

- ❖ A reserva de reconocer los alcances y logros que se explicitan en los libros de texto de Ciencias Naturales en el Tercer Ciclo de Educación Primaria, no debemos pasar por alto, la importancia de no considerar a la Educación Ambiental como un apéndice naturalista al interior de los libros de texto, sería mas recomendable aspirar a un enfoque más amplio cuya lógica se mueva en la dimensión transversal que da sentido a este tema emergente.

- ❖ Cada día se hace mas necesaria una metodología de trabajo que aborde lo ambiental como un tema holístico, es decir, que se perciba como un tema frontera y bajo este criterio se explicita su relación con las demás disciplinas (historia, literatura, geografía, filosofía, etc).

- ❖ Es evidente que el tratamiento ambiental no supone una materia más en la currícula, sí por el contrario, lo podemos entender como una racionalidad que nació con la ecología y que hoy por hoy, tiene que ver con la conservación de recursos para las generaciones futuras o desarrollo sustentable.

- ❖ Es necesario formar a los docentes en la dimensión y racionalidad ambiental, iniciando con cursos de actualización, legislación ambiental, problemas de divulgación de la ciencia, en fin una lógica alterna a la metodología memorística con la que se viene trabajando. En la medida en que el docente cuente con un proceso formativo de la docencia ambiental, el alumno podrá acceder con menos dificultad a esta lógica.

- ❖ Lo ambiental no se puede reducir a campañas ecológicas o conservacionistas, hace falta ampliar el espectro, mirar con más atención la importancia del cuidado, conservación, preservación, prevención de recursos y las formas de consumo de la sociedad. Generando fuentes de energías limpias y no contaminantes.

- ❖ Finalmente es indispensable buscar construir conjuntamente una nueva cultura en, con y para el medio, ya que el hombre no es una criatura externa al medio, de hecho el hombre es el único animal que se ha empeñado en destruir su entorno, en el nombre de la 'civilización'

Bibliografía

Bibliografía

Abdel Musik, Asali, Guillermo y Sergio Medina González. (compiladores). (1999). México 2020: retos y perspectivas. SEP. CONACYT. México. p. 78

Bedoy V., V.,(1997) "Consideraciones sobre la interpretación ambiental en áreas naturales protegidas", ponencia presentada en el Encuentro de Educadores Ambientales del Occidente de México, Aguascalientes,

Bellamy, David y otros. (1991) Salvemos la Tierra. Madrid: Ediciones Aguilar. Obra de carácter divulgativa sobre los problemas medioambientales.

Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005 © 1993-2004 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Blanch, A. Una Sociedad a la medida del hombre: horizonte utópico crítico. En Cultura Ecológica y Racionalidad Ambiental. México.

Colom Cañelas, A. (1996), "Tecnología, educación y conocimiento virtual", en Revista de Tecnología y Comunicación Educativas, México, Año 9, Núm. 23, abril-junio de 1994

Cortinas de Nava, Cristina (coordinadora). (2000). Promoción de la prevención y reducción de riesgos químicos ambientales. SEMARNAP. México. p. 148

Crampton, Norman J. (1999). Prevención del desperdicio en la fuente. Lewis Publishers. US. p. 22

Drago, Tito. (1993) El futuro es hoy: reflexiones sobre medio ambiente. Madrid

García Gómez, Javier y Julio Nando Rosales. (2000). Estrategias didácticas en educación ambiental. Aljibe. Málaga. p. 18

García, Rolando (1998) Interdisciplinarietà y Sistemas complejos. Ed. Gedisa. Barcelona, 284.

Cruz Roja Española (1990) Obra divulgativa que repasa los problemas ambientales más importantes

Izazola H. y Marquette C. (1995). *Emigración de la ciudad de México ¿Estrategia de sobrevivencia frente al deterioro ambiental?*, (Ponencia presentada en la sesión 16: Población, desarrollo y ambiente de la V Reunión Nacional de Investigación Demográfica en México, junio de 1996

Leef, Enrique. 1994. El Saber Ambiental. Ed. Siglo XX .1° ed. México; D.F. p. 329.

Leff, Enrique (1990), "Cultura ecológica y racionalidad ambiental", en: Aguilar, Marcos y G. Maihold (editores), Hacia una cultura ecológica, FES/DDF/CCYDEL, México.

Velhagen de Molina, M.(2000) Programa de Desarrollo Emocional y Social Dirigido. Ed. Trillas, México, D.F

ONU/UNESCO (1980). "La Educación Ambiental. Las grandes orientaciones de la conferencia de la Tbilisi, París", UNESCO / Imprenta de la universidad de Francia, Vendome.

Pérez Peña, Ofelia, (1994) *Hacia una educación ambiental participativa y autogestionaria*, tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias con Especialidad en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado, ipn, México,

SEP (1993) Guía del Maestro, Medio ambiente Educación Primaria

SEP (1993) Planes y Programas de Estudio Educación Primaria

SEP (1992) Contenidos Básicos de Educación Primaria. Fernández Editores. Méx. D.F.

SEP (2001) Libro para el maestro, Ciencias Naturales Quinto, Méx. D.F.

SEP (2001) Libro para el maestro, Ciencias Naturales Quinto, Méx. D.F.

SEP / UPN (1994) Antología Básica. El Niño: Preescolar y los Valores Antología Básica LEA

Sosa, N. Martín; A. Jovaní y F.A. Barrio Juárez (coordinadores). (1998). La Educación ambiental, 20 años después de Tbilisi. Amarú. Salamanca

Turiel, Elliot. (2004) El desarrollo del conocimiento social spi

UNESCO-PNUMA (1985). "Programa Nacional para profesores e inspectores de ciencias sociales de Enseñanza Media". Trady. Libros de la carta, BILBAO.

Páginas WEB

Gribbin, John. El planeta amenazado. Madrid: Ediciones Pirámide, 1987. Reunión de artículos sobre los distintos problemas ambientales del planeta

<http://portalsostenibilidad.upc.edu> Portal Sostenibilidad

<http://www.jmarcano.com/educa/index.html> Educación ambiental

<http://portalsostenibilidad.upc.edu> Portal Sostenibilidad