

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

**SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
CONSEJO DE POSGRADO
UNIDAD 095 AZCAPOTZALCO D. F.
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA ABORDAR
LOS CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS DE LA
ASIGNATURA DE QUÍMICA DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA QUE PERMITAN PROMOVER LA
EDUCACIÓN AMBIENTAL**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**P R E S E N T A:
*PORFIRIO ANGEL LAGUNAS DIRCIO***

**ASESOR:
M. en C. ALEJANDRO BARRERA RETANA**

MÉXICO, D. F.

ABRIL DEL 2002

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
CAPÍTULO I LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA.	9
1.1 Introducción de la Educación Ambiental en la enseñanza secundaria.	9
1.2 Propósitos generales del programa de estudios de Educación Ambiental en este nivel.	11
1.3 Propuesta incluida en el Programa de Educación Ambiental (Asignatura Opcional para el Distrito Federal).	13
1.4 Concepción de Educación Ambiental que subyace actualmente en la educación secundaria.	18
CAPÍTULO II ESTRUCTURA DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA.	58
2.1 Estructura que presenta en la actualidad la asignatura de Química.	58
2.2 Propósitos y enfoque que sustentan su enseñanza.	61
2.3 Contenidos de Química establecidos en el Plan de estudios de educación secundaria de 1993	64
2.4 Aspectos de Educación Ambiental presentes en el Programa de Química.	71
CAPÍTULO III CONFIGURACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA.	75
3.1 Puntos de Referencia.	75
3.2 Fundamentos Psicopedagógicos.	78
3.3 Enfoques Metodológicos.	82
3.3.1 La Transversalidad.	83
3.3.2 Multidisciplinariedad.	85
3.3.3 Interdisciplinariedad.	86
3.4 Condiciones necesarias para la implementación de la propuesta.	87
3.5 Estructura de la propuesta.	92
CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.	99
4.1 Etapa 1 Reformulación de los contenidos disciplinares.	100
4.2 Etapa 2 Convergencia Disciplinar.	119
4.3 Etapa 3 "Proyecto Común"	125
CONCLUSIONES.	132
ANEXOS	137
BIBLIOGRAFÍA.	155

INTRODUCCIÓN.

Las necesidades de la sociedad contemporánea, se caracterizan por una creciente preocupación hacia los problemas ambientales.

Esta demanda de primer orden, exige una revisión minuciosa en todo lo que implica su contexto; de ahí que la educación debe involucrarla como uno de sus principales retos. La sociedad requiere de una educación que responda al interés público y a sus necesidades más apremiantes para encontrar posibles soluciones a problemas sociales, entre los que destacan los problemas del medio ambiente.

Una de las alternativas de solución está representada por la influencia que la escuela pueda tener en la población; por lo tanto, es en la educación básica; cuyo propósito es más formativo que informativo, donde se puede incidir y encauzar al individuo para modificar sus relaciones con el medio, procurando de esta forma promover actitudes que establezcan una más justa relación sociedad - ambiente.

En la educación secundaria, las autoridades educativas han considerado de gran importancia incluir en el Plan de estudios la asignatura de Educación Ambiental con la finalidad de concientizar e involucrar a la población escolar, en la búsqueda de soluciones en este rubro; esto a su vez permite complementar los cambios realizados en la reforma educativa de educación básica de 1993 y que continúa vigente.

A raíz de esta reforma educativa, los programas establecen enfoques distintos a los anteriores; esto implica que también han modificado sus propósitos y han incorporado nuevas asignaturas para cubrir sus expectativas en todo el territorio nacional, eligiéndose así a la Educación Ambiental en el Distrito Federal.

Al analizar el Plan de estudios emanado de dicha reforma y el programa de Educación Ambiental incorporado en el Distrito Federal, nos hemos percatado que la Educación Ambiental se contempla de dos formas diferentes; una siendo incluida en las distintas asignaturas, abordándola en situaciones aisladas, o como un tópico adicional a tratar, empleando simples ejemplos y sin considerar la mayoría de las

veces factores, causas y consecuencias como elementos centrales de los fenómenos que tratan, y otra como asignatura que por la forma de ser abordada parcela el conocimiento, debido a que no vincula la convergencia de las aportaciones de las diferentes asignaturas; estas circunstancias de dualidad en su incorporación denotan incongruencias con los fines propios que la misma Educación Ambiental persigue, lo que representa un problema a resolver, ya que aún no existe de manera explícita una forma de realizar la integración ambiental en las asignaturas del Plan de manera congruente.

Para resolver estas deficiencias, consideramos que una alternativa puede ser, emplear la transversalidad en la enseñanza, esto significa ubicar a la Educación Ambiental como eje integrador de los contenidos programáticos de las distintas disciplinas.

La finalidad de este trabajo es integrar la Educación Ambiental a los contenidos propios de la asignatura de Química, buscando establecer de esta manera un abordaje integral de los problemas ambientales; es decir utilizar la transversalidad, por tal razón hemos diseñado una propuesta que nos permita mostrar que es factible esta forma de integración; para ello consideramos necesario apoyarnos en la multidisciplinariedad e interdisciplinariedad como estrategias metodológicas.

Para desarrollar este trabajo, partimos del supuesto que la dimensión ambiental debe incorporarse atravesando las diversas áreas del conocimiento curricular, buscando así una articulación que posibilite la convergencia de las aportaciones de las diferentes disciplinas, pretendiendo favorecer con esto la adquisición de conocimientos, destrezas, valores y pautas de comportamiento que coadyuven a asumir compromisos en la prevención y solución de las problemáticas ambientales.

Para responder a nuestro objetivo y tratar de ser congruentes con lo anteriormente expuesto, el trabajo consta de cuatro capítulos.

En el primer capítulo se hace referencia a cómo se contempla la Educación Ambiental en el nivel de enseñanza secundaria, explorando cómo se ha introducido en este nivel, cuáles son los propósitos generales y propuesta incluida en el programa correspondiente y cuál es la concepción de

Educación Ambiental que se ha incluido en las diversas asignaturas de este nivel escolar.

En el capítulo dos se aborda el estudio de la asignatura de Química, internándonos en su estructura programática, propósitos, enfoque de enseñanza que la sustenta, contenidos programáticos y aspectos de Educación Ambiental presentes en esta asignatura.

En el tercer capítulo centramos nuestra atención en los aspectos que permiten configurar la propuesta, para ello presentamos los puntos de referencia para su elaboración, los fundamentos psicopedagógicos que la sustentan, la descripción de los enfoques metodológicos a emplear, las condiciones necesarias para su implementación y la estructura general de la propuesta.

Finalmente en el cuarto capítulo presentamos la propuesta, la cual dividimos en tres etapas, la primera de ellas contiene la reformulación de los contenidos disciplinares, la segunda establece la convergencia disciplinar y la tercera y última propone un esquema de organización para la realización de un "proyecto común".

A lo largo de estos cuatro capítulos hemos partido de un análisis de la inclusión de la Educación Ambiental en el Plan y programas de estudio de educación secundaria, con la finalidad de estar en condiciones de ofrecer una alternativa didáctica que posibilite la incorporación de la Educación Ambiental a la asignatura de Química; esto proporciona al mismo tiempo, la oportunidad de establecer pautas para integrarla en las demás asignaturas de este nivel.

Es importante en este momento hacer mención que por causas ajenas al autor, la impresión de este trabajo se realizó dos años después, lapso en el cual el Plan y programas de estudio al que se hace referencia se modificó, debido a que la asignatura de Civismo ha sido transformada a Formación Cívica y Ética.

No obstante lo anterior, los planteamientos de la investigación así como la estructura de la propuesta no resultan alterados.

RESUMEN

Este trabajo contiene un estudio que contempla el análisis de la Educación Ambiental en la enseñanza secundaria, e incluye una propuesta didáctica para abordar los contenidos programáticos de la asignatura de Química que permitan promover la Educación Ambiental.

El análisis se centró en la asignatura de Educación Ambiental incorporada como opcional en el Plan de estudios de la S.E.P. para el Distrito Federal a raíz de la reforma educativa de educación básica a nivel nacional de 1993 y además, en la estructura del Plan y programas de estudio de este nivel para determinar cómo se le incluye en las asignaturas, explorando en ambos casos sus enfoques, propósitos y contenidos que la sustentan.

El análisis nos permitió encontrar situaciones contradictorias en su tratamiento, tal circunstancia propició elaborar una propuesta que coadyuvara a encontrar alternativas didácticas distintas.

La propuesta que presentamos tomó como puntos de referencia el enfoque de la Educación Ambiental y el enfoque de los nuevos planes y programas de estudio, así como también algunos fundamentos psicopedagógicos de las teorías de Piaget, Vigotsky, Ausubel, Giordán y Raths. Se consideró necesario utilizar como estrategias metodológicas a la transversalidad, la multidisciplinariedad y la interdisciplinariedad; también fue necesario especificar las condiciones necesarias para implementarla.

En la propuesta se especifican de manera estructurada las tres etapas que la conforman, las cuales hemos denominado como: "Reformulación de los contenidos disciplinares", "Convergencia disciplinar" y "Proyecto común".

Al final de este trabajo, se expresan los señalamientos que concretan los aspectos esenciales de esta investigación, destacando que la propuesta didáctica, representa una forma de integrar la Educación Ambiental a la Química o a las demás asignaturas de este nivel, debido a que su estructura permite realizar en cada caso las adecuaciones que se requieran.

ABSTRACT

This work contains a study that contemplates the analysis of the Environmental Education in secondary teaching, and it includes a didactical proposal to deal with the program contents of the Chemistry subject that permits to promote the Environmental Education.

The analysis was centered in the Environmental Education subject incorporated as optional in the S.E.P. Study Plan for the Distrito Federal because of the 1993 educational reform at national level and also in the structure of the Plan and study programs for this level in order to determine how it is included in the other subjects, exploring in both of the cases the approachings, purposes and contents that sustain it.

The analysis permitted us to find contradictory situations in its treatment, and such a circumstance propitiated the making of a proposal that will help to find distinct didactical alternatives.

The proposal we present here had as reference points the approaching of Environmental Education and the approaching of the new study plan and programs, as well as some psychopedagogical fundamentals from the Piaget, Vigotsky, Ausubel, Giordan and Rath's theories. It was necessary the use of transversality, multidisciplinary and interdisciplinarity as methodological strategies, as well as the specification of the necessary conditions to implement it.

In the proposal, the three stages that comprise it are specified in a structured way, which we have named "Reformulation of the disciplinary contents", "Disciplinary convergence", and "Common project".

At the end of this work the guidelines that summarize the essential aspects of this investigation are expressed, highlighting that the didactical proposal represents a way to incorporate the Environmental Education into Chemistry and any other subjects at this level, because its structure permits, in each case, to make adequations as required.

CAPÍTULO I

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA.

En este primer capítulo abordamos cómo se presenta la inclusión de la Educación Ambiental en este nivel como materia optativa, inmediatamente centramos nuestra atención en los propósitos del programa y en la propuesta de trabajo que se menciona en el mismo; finalmente hacemos referencia a la concepción de Educación Ambiental que subyace actualmente en las asignaturas que conforman el Plan y programas de estudio de educación secundaria.

1.1.-INTRODUCCIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA.

Actualmente, la educación media básica en nuestro país es el resultado de una serie de reformas hechas a sus planes y programas de estudio.

El Plan de estudios de la educación secundaria y los programas que lo constituyen son resultado de un proceso derivado del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica cuyos objetivos se centran fundamentalmente en:

"[...] contribuir a elevar la calidad de la formación de los estudiantes que han terminado la educación primaria, mediante el fortalecimiento de aquellos contenidos que responden a las necesidades básicas de aprendizaje de la población joven del país y que sólo la escuela puede ofrecer. Estos contenidos integran los conocimientos, las habilidades y los valores que permiten a los estudiantes continuar su aprendizaje con un alto grado de independencia, dentro o fuera de la escuela; facilitan su incorporación productiva y flexible al mundo del trabajo; coadyuvan a la solución de las demandas prácticas de la vida cotidiana y estimulan la participación activa y reflexiva en las organizaciones sociales y en la vida política y cultural de la nación."¹

¹ Plan y programas de estudio de educación secundaria 1993. p.12

El nuevo Plan de estudios para la educación secundaria inició su aplicación en el año escolar 1993 - 1994 en los grados primero y segundo; posteriormente en el año escolar 1994- 1995, el Plan se aplicó también en el tercer grado.

Estos antecedentes del Acuerdo Nacional marcaron la pauta para que se instituyera en el tercer grado una asignatura opcional, la cual debía ser decidida en cada entidad federativa y que en este caso, para el Distrito Federal y área metropolitana fue la Educación Ambiental. De esta manera se incluye oficialmente en el Plan de estudios de educación secundaria la Educación Ambiental, como una "asignatura opcional" (Anexo 1). Particularmente en este se enfatiza que "[...] es indispensable una educación secundaria de mayor calidad formativa"², por lo que dentro de las prioridades de dicho Plan destaca la de "[...] fortalecer la formación científica de los estudiantes y superar los problemas de aprendizaje que se presentan en este campo. Para este propósito, en el Plan de estudios se suprimen de manera definitiva los cursos integrados de Ciencias Naturales y se establecen dos cursos para el estudio de cada una de las disciplinas fundamentales del campo: la Física, la Química y la Biología"³

"El enfoque propuesto para estos cursos establece una vinculación continua entre las ciencias y los fenómenos del entorno natural que tienen mayor importancia social y personal: La protección de los recursos naturales y del medio ambiente, la preservación de la salud [...]"⁴

Los programas de estudio de Biología, Química, y Geografía anteriores a las reformas derivadas del Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa incluían en algunas de sus unidades, tópicos ecológicos que hacían referencia a temas relacionados con la conservación de la naturaleza, contaminación ambiental y problemas derivados de ella.

En la actualidad con la reforma educativa de 1993, se han alcanzado algunos logros en cuanto a la incorporación de los contenidos de Educación Ambiental en este nivel, pero éstos son aislados y escasos como más adelante se detallan. Algunas asignaturas en ocasiones hacen alusión a la problemática de la crisis ambiental, pero ésta se realiza la

² *Ibidem.* p. 13

³ *Idem.*

⁴ *Ibidem.* p.14

mayoría de las veces de manera asistemática, es decir sin seguir un esquema teórico y una metodología definida. (ver aspecto 1.4)

1.2.-PROPÓSITOS GENERALES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESTE NIVEL.

Si bien es cierto que la educación no es la panacea que posibilite la solución de todos los problemas de la actual crisis ambiental, representa una alternativa que puede ayudar a encontrar caminos viables. Este es el motivo por el que gobiernos de varios países en el que se incluye particularmente el nuestro, han tenido que recurrir a la educación como el recurso más idóneo para generar un cambio en la sociedad que establezca bases sólidas de un futuro, que permita disminuir la amenaza de la lenta pero efectiva destrucción de la humanidad.

Para hacer posible estas expectativas, las autoridades educativas encomiendan a la escuela directamente responsable de impartir la educación formal, ejercer acciones sobre los alumnos a través de un programa de aprendizaje, que contemple acciones diversas que le permitan hacer frente a esta problemática.

Sobre esta base se concibe a la Educación Ambiental "[...] como un conjunto de estímulos para que los educandos desarrollen su conciencia crítica respecto al problema de la contaminación que se presenta en el Valle de México, en la República Mexicana y en el planeta, a partir de lo cual emprendan acciones concretas para participar desde ahora, en el mejoramiento de su medio físico y social, se interesen en conocer la naturaleza de los fenómenos biológicos, físicos, químicos y sociales"⁵

⁵ Programa de Educación Ambiental en la enseñanza secundaria.

La enseñanza de la asignatura está orientada a organizar las actividades del grupo para lograr que los alumnos:⁶

- Identifiquen los problemas ambientales.
- Comprendan los fenómenos biológicos, físicos, químicos, geográficos, sociales, etc. que explican la generación de los problemas ambientales.
- Desarrollen la capacidad para construir los objetos de conocimiento de la realidad social y natural, utilizando las herramientas del método científico como la observación y la comparación.
- Desarrollen la conciencia del deterioro ambiental y el sentimiento de responsabilidad ante el medio.
- Participen activamente en el cuidado y mejoramiento del medio ambiente.

Los propósitos enmarcados en este programa de aprendizaje de Educación Ambiental tienen como eje fundamental los problemas de la contaminación que se presentan en el Valle de México; en ellos se muestra en primera instancia que el identificar los problemas de contaminación es uno de los puntos de partida aunque no el único para conocer la realidad actual de nuestro entorno físico y de ahí comprender la diversidad de fenómenos que se interconectan en los medios natural y social, que pueden explicar más ampliamente desde distintos ángulos la generación de los problemas ambientales.

Sin embargo, el conocer y el comprender la multifactoriedad de la problemática ambiental son sólo algunos de los propósitos que la Educación Ambiental pretende lograr en los individuos.

Más adelante se hace referencia a tres características que la Educación Ambiental contempla: conciencia, responsabilidad y participación en el cuidado y mejoramiento del medio ambiente.

⁶ *Ibidem.* p.3

La integración de conocimientos, el desarrollo de capacidades para determinar la realidad del entorno y la incorporación de éstas tres últimas características: conciencia, responsabilidad y participación ponen a la Educación Ambiental en una nueva perspectiva que puede superar la visión ecológica en que se le ubica frecuentemente.

Debemos enfatizar que no obstante estos aciertos que se señalan en los propósitos, aún no se contempla en forma explícita el fomento al desarrollo de valores que estén en consonancia con la problemática planteada y con los conocimientos adquiridos, particularmente el respeto, la tolerancia, la solidaridad, etc. que permita a su vez la posibilidad de una "mayor calidad formativa"⁷, como se expresa en el Plan y programas de estudio.

Finalmente lo que cabe precisar en los objetivos es que el hombre en su medio busque una integración armónica respecto a su persona y a su entorno, adecuando su conducta a una respuesta de respeto y por tanto de responsabilidad.

1.3.- PROPUESTA INCLUIDA EN EL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (ASIGNATURA OPCIONAL PARA EL DISTRITO FEDERAL)

El programa de esta asignatura está organizado alrededor de cuatro problemas ambientales del Valle de México y que repercuten en el territorio Nacional y obviamente en el planeta. El contenido de las unidades está conformado considerando los aportes que puedan tener las diversas disciplinas, es decir se pretende utilizar un enfoque múltiple que permita que los problemas ambientales se planteen considerando las interrelaciones que existen entre las asignaturas que integran el Plan de estudios de este nivel en concordancia con lo que sucede en la realidad. Se propone partir de lo que cada disciplina puede aportar para facilitar la comprensión de la relación del hombre con su ambiente.

⁷ Plan y programas de estudios de educación secundaria 1993. p. 12.

Las unidades se estructuran alrededor de los cuatro conjuntos de problemas siguientes:

UNIDAD I

Contaminación producida por desechos materiales.

(El contenido esencial es la basura y cómo afecta al suelo, agua, aire; cuáles son las medidas que se han tomado para el control y tratamiento, cuáles son sus efectos en la salud y qué impacto produce el desarrollo tecnológico en el deterioro del medio ambiente.)

UNIDAD II

Contaminación atmosférica.

(Esta temática se inicia con una introducción a la problemática actual, cuáles son los orígenes de la contaminación atmosférica, cuáles son los cambios atmosféricos que se han presentado en la ciudad de México en la época actual y qué desastres a nivel global se han producido en el planeta producto de tales transformaciones; también se analizan los cambios que se producen en la atmósfera si el aire está contaminado y cómo afecta éste al suelo, al agua, a los seres vivos, a las construcciones y obras pictóricas; sobre este tópico se hace referencia a las acciones nacionales e internacionales que se han implementado para controlar la contaminación atmosférica. Al final de esta unidad se contempla a la contaminación por ruido y los efectos sobre el hombre y las medidas institucionales que se han tomado en cuenta para controlar este tipo de contaminación al igual que se analiza la forma en que se puede intervenir para controlar o disminuir la contaminación atmosférica.)

UNIDAD III

Alteración del equilibrio ecológico por deforestación.

(Los contenidos de esta unidad contemplan: el inicio de la deforestación en el valle de México y cómo contribuye ésta en la ruptura del equilibrio ecológico, cuáles son los agentes que intervienen, por qué es importante preservar áreas ecológicas en el valle de México, qué es una chinampa y qué funciones desempeña, cuáles son los métodos alternativos en el manejo de recursos forestales. En este mismo contexto se estudia cuáles son los medios o instancias a las que se puede acudir ante un hecho que atente contra la conservación ecológica y qué acciones realizan las instituciones gubernamentales

y las asociaciones para beneficio de la conservación ecológica de la zona metropolitana.)

UNIDAD IV

Consumismo y medio ambiente.

(En esta última unidad la atención se enfoca a los orígenes del consumismo, analizando aspectos tales como la influencia de los medios de comunicación en el aumento o disminución del consumismo y la relación que existe entre el consumismo y el medio ambiente. Se concluye la unidad analizando ¿qué estrategias se han desarrollado en la familia, en la escuela y en la comunidad para evitar el consumismo y preservar el medio?)

Al inicio de cada unidad se aborda el origen de la problemática para dar paso al planteamiento de los diversos aspectos que lo conforman y cuyo tratamiento es orientado por temas que remiten a la obtención de datos de la realidad para construir el marco referencial así como a la información científica que permite explicar los fenómenos naturales y sociales implícitos.

Los problemas que se plantean se encuentran redactados con la intención de inducir a los alumnos hacia la reflexión colectiva y la organización social para llevar a cabo acciones pertinentes. El desarrollo de las unidades parte del análisis de los problemas, en el que participan todos los alumnos de manera colectiva, el debate se considera fundamental para plantear las situaciones con amplitud, propiciar la afluencia de las ideas y sentar las bases de los compromisos que se habrán de adquirir.

En la planeación de las actividades se concibe permanentemente la participación de los alumnos; es por ello que se pide que desde el inicio se realice un plan de trabajo en donde participen en forma conjunta maestro y alumnos, apoyándose también de los directivos de la escuela, del personal de servicios educativos y se cuente también con la colaboración de padres de familia y de la comunidad en general.

En la elaboración del plan se deben brindar las oportunidades para que los alumnos expresen sus intereses e iniciativas. Con respecto a la planeación de actividades se debe contemplar todo el año escolar y las unidades deben

distribuirse en los meses que dura el año escolar considerando para ello 3 horas semanales.

Es fundamental el conocimiento por parte del maestro de todo lo que se plantee para que pueda orientar fácilmente las sesiones. Para llevar a cabo el plan se pide al maestro que organice la participación de los alumnos encauzándolos a través de:

Sesiones de análisis de los problemas.- En las primeras sesiones de sondeo se recuperarán las reflexiones de lo que provoca el deterioro del ambiente para que posteriormente se precisen propuestas prácticas y eficaces para enfrentar determinada situación.

Obtención de información.- Es una actividad en que los alumnos concluyen en la necesidad de adquirir información, la cual puede ser de dos tipos: sobre la naturaleza de los fenómenos implicados en la contaminación y sobre datos concretos de la realidad circundante. En el primer tipo se requiere consultar en textos y obras de referencia y en el segundo es motivo de consulta hemerográfica, realizar observaciones directas, hacer visitas, entrevistas etc.

Las acciones concretas de mejoramiento ambiental abarcan desde las que pueden llevarse a cabo en el interior del aula hasta las que se desarrollarán fuera de ella.

Respecto a los recursos educativos que se pueden emplear en la actualidad, se pide que éstos se utilicen a condición de que contribuyan a documentar y esclarecer el problema ambiental, a orientar la toma de decisiones y a enriquecer las acciones. Sobre este particular se destaca: la realización de campañas, visitas donde se advierta el daño al ambiente, visitas a parques, reservas ecológicas, centros o instituciones que promuevan la protección y cuidado del ambiente, realización de conferencias y mesas redondas, entrevistas, publicaciones periódicas, concursos, empleo de la televisión y el video, el manejo e interpretación de datos estadísticos, la gestión ante las autoridades de la delegación política, empresas privadas, organizaciones civiles, etc., la acción comunitaria como la siembra de árboles, la limpieza de aceras, parques y jardines, la colocación de receptores de basura clasificada, etc.

Una vez expresadas las partes que conforman la propuesta de Educación Ambiental que proporciona la S.E.P., sus contenidos y su forma de trabajo se observa que existe en un primer momento, una estrecha relación y lógica con los propósitos que se plantean; sus partes presentan un orden y una estructura coherente que permite identificar un proceso congruente en la enseñanza-aprendizaje; la metodología basada en la resolución de problemas resulta idónea para que los alumnos tengan una participación conjunta y una reflexión colectiva.

No obstante los aciertos mencionados, hemos considerado necesario señalar algunas deficiencias que a nuestro parecer existen. Una de ellas se genera porque la asignatura está planteada en forma aislada del resto de las demás. Esto significa que a pesar de abordar en las problemáticas planteadas cuestiones referentes a los campos propios de las diversas asignaturas del Plan de estudios, no se le plantea al docente la necesidad y pertinencia del apoyo de sus compañeros encargados de esas asignaturas; limitando su actuación a su propio alcance, experiencia y expectativas, lo que puede originar una visión restringida de las problemáticas ambientales.

De igual forma tampoco se explicita el rol que el docente debe desempeñar durante la realización de las diversas actividades, a pesar de que se hace referencia a que debe ser un colaborador activo en el grupo, que organice y dirija el trabajo; al no especificarse puede convertir a la propuesta en una simple repetición y memorización de contenidos y que por lo tanto no promueva actitudes y valores que actúen en pro del medio ambiente.

1.4.-CONCEPCIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL QUE SUBYACE ACTUALMENTE EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA.

La educación media básica en nuestro país está dirigida fundamentalmente a individuos que se encuentran en la etapa de la adolescencia. Es en este período en el que los sujetos atraviesan por un momento fundamental en su formación, en el cual experimentan sentimientos de ambivalencia frente a todo aquello que les rodea; es también en este momento en el que los valores y normas entran en conflicto ocupando una parte importante de su tiempo.

La manera en cómo resuelvan dicha ambivalencia es determinante para su vida de individuos adultos; de ahí que la manera de interactuar con su medio natural y social puede influir en la forma como la sociedad de la cual forman parte, se relacione con el medio ambiente.

En nuestro país, México, desde la creación de la SEDUE hoy SEMARNAP, ha existido un avance aunque no el requerido, en la elaboración de políticas ambientales que han considerado la necesidad de emprender acciones de Educación Ambiental dirigidas a toda la población y específicamente en la educación formal básica. Sin embargo hasta 1995 las políticas del sector educativo no incluían explícitamente la cuestión ambiental, sino en referencias muy generales dentro de los fines de la educación.

Para ejemplificar esta aseveración basta mencionar que en el Programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000 se define a la educación en términos de equidad, calidad y oportunidad; aunque en esta parte no hay referencias a lo ambiental los planteamientos generales son compatibles con los fines de la educación que se relacionan con esa problemática.

En relación a la enseñanza media básica y a las políticas educativas que en los últimos años han contemplado la Educación Ambiental como parte de los currícula, a continuación presentamos como se manifiesta su concepción; en las prioridades generales del Plan de estudios 1993, propósitos y contenidos programáticos de cada asignatura que conforma este nivel, cabe aclarar que en el documento impreso de dicho plan y que se ha distribuido a los profesores de

educación media del Distrito Federal, no se encuentran contempladas todas las asignaturas faltando Educación Ambiental y las materias que se denominan actividades de desarrollo que corresponden a Expresión y Apreciación Artística, Educación Física y Educación Tecnológica.

Para iniciar el análisis del Plan y programas de estudio se ha considerado las finalidades de la Educación Ambiental planteadas durante la conferencia de Tbilisi⁸ y que a más de 20 años de haber sido formuladas continúan vigentes; en donde se insiste en la importancia de:

FINALIDADES DE LA EDUCACION AMBIENTAL

- a) Propiciar una comprensión integrada de las características complejas del medio natural y del transformado por el ser humano, producto de la interacción de variables físicas, biológicas, sociales, económicas y culturales.
- b) Favorecer la adquisición de conocimientos, valores, pautas de comportamiento y destrezas prácticas, con base en una reformulación paradigmática de las diversas disciplinas y experiencias educativas, para asumir un compromiso activo en la prevención y solución de los problemas ambientales, así como en la gestión de la calidad del ambiente.
- c) Coadyuvar a la formación de una conciencia sobre la importancia de la relación entre el ambiente y el desarrollo. Ello implica avanzar en la construcción, entre otras, de alternativas y procesos tecnológicos acordes con la protección del medio, así como de valores, actitudes y prácticas sociales que favorezcan modos de vida compatibles con la calidad del mismo.
- d) Propiciar la adquisición de una amplia gama de destrezas y habilidades científicas y tecnológicas, así como de otras fuentes apropiadas de conocimiento por parte de todos los miembros de la sociedad, según sus modalidades y en distintos grados de complejidad, para la prevención y resolución de problemas ambientales. Especial énfasis deberá darse a la capacitación del personal encargado de adoptar decisiones en las distintas esferas y niveles de responsabilidad.
- e) Incorporar la dimensión ambiental y del desarrollo en los diversos niveles, modalidades y áreas de conocimiento de los sistemas educativos escolarizados, con base en abordajes integrados y críticos que atiendan fundamentalmente la causalidad radical de los problemas y no sólo sus apariencias más visibles.
- f) Crear las condiciones para facilitar una clara comprensión de las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo actual, en las que las decisiones y políticas de los diferentes países tienen consecuencias de alcance internacional, por lo que se requiere desarrollar un espíritu de solidaridad y una actitud más responsable entre ellos.

⁸ La Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, convocada por el Sistema de las Naciones Unidas en 1977, y celebrada en Tbilisi, República soviética de Georgia, sigue siendo -pese a los grandes avances en la discusión de este tema - la reunión más importante que sentó las políticas y directrices en tal campo. Constituye una referencia obligada en el análisis de las finalidades de la Educación Ambiental.

Como puede notarse los fines formulados en la conferencia de Tbilisi, suponen una relación crítica con el conocimiento, entendido éste como el proceso y el resultado de la circulación de los saberes sociales. Teniendo como referencia esta perspectiva es posible pensar en una enseñanza que no se limite a transmitir conocimientos rígidos que pierdan su vínculo con la realidad y se pueda atender realmente el desarrollo de actitudes, habilidades y valores como contenido explícito del currículo.

Considerando los planteamientos señalados, presentamos el análisis de lo ambiental del Plan de estudios de este nivel así como también se incluye la estructura programática que lo integra.

Con respecto a las prioridades que se han establecido en la organización del Plan de estudios, podemos decir que se contemplan cinco, las cuales son:⁹

1ª Asegurar que los estudiantes profundicen y ejerciten su competencia para utilizar el español en forma oral y escrita; desarrollar las capacidades de expresar ideas y opiniones con precisión y claridad; entender, valorar y seleccionar material de lectura en sus diferentes funciones informativas, prácticas y literarias.

2ª Ampliar y consolidar los conocimientos y habilidades matemáticas y las capacidades para aplicar la aritmética, el álgebra y la geometría en el planteamiento y resolución de problemas de la actividad cotidiana y para entender y organizar información cuantitativa.

3ª Fortalecer la formación científica de los estudiantes y superar los problemas de aprendizaje que se presentan en este campo. Para este propósito, en el Plan de estudios se suprimen de manera definitiva los cursos integrados de Ciencias Naturales y se establecen dos cursos para el estudio de cada una de las disciplinas fundamentales del campo: la Física, la Química y la Biología. Además, en el primer grado se incorpora un curso de Introducción a la Física y a la Química, cuyo propósito es facilitar la transición entre las formas de trabajo en la educación primaria y el estudio por disciplinas que se utiliza en la secundaria.

4ª Profundizar y sistematizar la formación de los estudiantes en Historia, Geografía y Civismo, al establecer

⁹ Plan y Programas de estudio 1993 de educación secundaria pp. 13, 14.

cursos por asignatura que sustituyen a los del área de Ciencias Sociales. Con este cambio se pretende que los estudiantes adquieran mejores elementos para entender los procesos de desarrollo de las culturas humanas; para adquirir una visión general del mundo contemporáneo y de la interdependencia creciente entre sus partes; así como participar en relaciones sociales regidas por los valores de la legalidad, el respeto a los derechos, la responsabilidad personal y el aprecio y defensa de la soberanía nacional.

5ª El aprendizaje de una lengua extranjera (Inglés o Francés), destacando los aspectos de uso más frecuente en la comunicación.

De las cinco prioridades se han elegido dos que a nuestro juicio tienen vinculación con la Educación Ambiental, la tercera y la cuarta. La tercera correspondiente al campo de la Física, Química y Biología, nos indica que: "El enfoque propuesto para estos cursos establece una vinculación continua entre las ciencias y los fenómenos del entorno natural que tienen mayor importancia social y personal, la protección de los recursos naturales y del medio ambiente[...]"¹⁰

La cuarta prioridad la ubicamos en el terreno de la Historia, Geografía y Civismo, asignaturas que nos permiten establecer la relación social histórica y geográfica de los problemas ambientales así como la responsabilidad que debe asumir el ser humano ante su ambiente.

Como puede observarse estas dos prioridades hacen referencia al hecho de que la vinculación de fenómenos del entorno natural y sus repercusiones en el medio social pueden propiciar una comprensión integrada del medio ambiente entendiendo así mejor sus problemas, de igual manera se pretende que mediante el conocimiento de los procesos de desarrollo por los que ha atravesado la humanidad se pueda entender al mundo actual para asumir un compromiso responsable ante el ambiente; ello puede coadyuvar a la formación de una conciencia sobre la importancia de proteger los recursos naturales, la adquisición de valores, etc., que permitan asumir en conjunto un compromiso responsable ante el ambiente.

¹⁰ *Ibidem.* p. 14

En cuanto a los propósitos de cada asignatura podemos señalar lo siguiente:

En la asignatura de Español su propósito general es "[...] que los alumnos se expresen en forma oral y escrita con claridad y precisión, en contextos y situaciones diversas y que sean capaces de usar la lectura como herramienta para la adquisición de conocimientos, dentro y fuera de la escuela y como medio para su desarrollo."¹¹

Es importante señalar que este propósito tiene una vinculación con la Educación Ambiental, ya que resulta ser un instrumento que sirve para dar soporte al razonamiento y la expresión; de esta manera la asignatura de Español tiene relación con las finalidades de la Educación Ambiental en tanto que ayuda al alumno a comprender mejor el mundo que lo rodea y a comunicar mejor dicha concepción.

Los rasgos más afines que se enuncian en este propósito y que se pueden aprovechar, hacen referencia a que los alumnos:

- Consoliden su dominio de la lengua oral y escrita.
- Incrementen su capacidad para expresarse oralmente con claridad, coherencia y sencillez.
- Sepan buscar y procesar información para emplearla en la vida diaria y para seguir aprendiendo en la escuela o fuera de ella.

Estos elementos comunicativos del Español pueden ser una pieza fundamental para desarrollar en los alumnos capacidades y habilidades para expresar, argumentar, confrontar ideas, fundamentar opiniones y discutir sobre temáticas que se vinculen a la cuestión ambiental.

Con respecto a la asignatura de Matemáticas el contenido esencial de sus propósitos puntualiza que se debe desarrollar en los alumnos habilidades operatorias, comunicativas y de descubrimiento; en esta asignatura se recomienda a su vez que "[...] se procure integrar contenidos de diferentes temas o áreas del programa de modo que el alumno pueda percibir las relaciones existentes [...] y tenga la oportunidad de practicar constantemente los conocimientos adquiridos."¹² Este señalamiento se puede aprovechar para encauzar la Educación Ambiental a partir de ejemplos y actividades diversas. Una

¹¹ *Ibidem.* p. 19

¹² *Ibidem.* pp. 37, 38

matemática que enuncia explícitamente su vinculación con la cotidianidad, representa una orientación que se relaciona de alguna forma con la Educación Ambiental, debido a que promueve un mejor conocimiento del entorno que rodea al alumno.

En la asignatura de Historia los propósitos hacen referencia a:

"Que los alumnos, al estudiar los procesos sociales de las grandes épocas que han marcado el desarrollo de la humanidad y algunas formaciones sociales específicas, desarrollen y adquieran la capacidad para identificar procesos, sus causas, antecedentes y consecuencias, así como la influencia que los individuos y las sociedades y el entorno natural ejercen en el devenir histórico.

Que los alumnos desarrollen habilidades intelectuales y nociones que les permitan comprender la vida social actual. En especial los alumnos deben saber:

a) identificar la influencia del entorno geográfico en el desarrollo de la humanidad y las transformaciones que el hombre ha realizado en el mismo a lo largo de la historia.

b) Identificar y analizar procesos de cambio, continuidad y ruptura en el desarrollo de la humanidad [...]"¹³

Lo que es encomiable expresar en el análisis de esta asignatura es el giro que se le pretende dar al proceso de enseñanza aprendizaje de la historia, en donde se resalta por encima del enciclopedismo característico, un análisis crítico de los procesos sociales, en que ha habido continuidad o ruptura en el desarrollo de la humanidad y que finalmente permitirá comprender la vida social actual y sus múltiples problemas.

Al identificar causas, antecedentes y consecuencias de un hecho histórico, y hacer un análisis crítico de éste, se está trabajando para construir un proceso de enseñanza compatible con algunas de las finalidades de la Educación Ambiental, a las cuales ya nos hemos referido anteriormente al mencionar la Conferencia de Tbilisi, destacando dos de ellas; las que se encuentran en los incisos (a) y (e) las cuales hablan de propiciar una comprensión integrada del medio natural y del transformado e incorporar la dimensión

¹³ *Ibidem.* p. 100

ambiental a los sistemas educativos escolarizados; porque de esta manera se está propiciando la adquisición de conocimientos y habilidades para comprender los problemas ambientales del acontecer actual.

Con respecto a la enseñanza de la Geografía, que es otra de las asignaturas que integra también cuestiones de esta dimensión, el Plan de estudios enfatiza en los alumnos el desarrollo de "[...] habilidades que les permitan ubicar las relaciones que se establecen entre las sociedades y el medio geográfico, la influencia que éste ejerce en la vida social así como las transformaciones que el medio ha experimentado como resultado de la acción humana. Asimismo (*sic*) se pretende que el alumno valore la importancia del aprovechamiento racional de los recursos naturales y la preservación del ambiente."¹⁴

En esta asignatura la perspectiva ambiental de los propósitos se centra en la influencia recíproca sociedad - medio geográfico como agentes transformadores. Esta forma de tratamiento favorece fundamentalmente la adquisición de habilidades para determinar la causalidad de problemas ambientales producto de la interacción de variables físicas y sociales. El estudio en este sentido ubica al hombre como parte de la naturaleza y no como dueño y centro de la misma, además de que el abordaje en este sentido posibilita la formación de una conciencia sobre la importancia de cuidar y preservar los recursos naturales.

En la asignatura de Civismo el propósito general para los cursos que se imparten "[...] es ofrecer a los alumnos de secundaria las bases de información y orientación sobre sus derechos y sus responsabilidades, relacionados con su condición actual de adolescentes y también con su futura actuación ciudadana."¹⁵ También se hace hincapié en "[...] que los estudiantes hagan propios algunos valores sociales bien definidos: la legalidad y el respeto a los derechos humanos fundamentales, la libertad y la responsabilidad personales, la tolerancia y la igualdad de las personas ante las leyes, la democracia como forma de vida."¹⁶

La manera como se plantea la asignatura de Civismo refleja dos cuestiones que tienen relación con la Educación Ambiental, la primera de ellas hace alusión a derechos y a

¹⁴ *Ibidem.* p. 113

¹⁵ *Ibidem.* p. 121

¹⁶ *Idem.*

responsabilidades y la segunda se refiere a los valores vistos desde una perspectiva cívico social. Sobre la primera cuestión queremos señalar que, aunque aquí se hace énfasis en la etapa de la adolescencia, se encauza también a la condición de cualquier ciudadano y es en este sentido cuando se puede aprovechar para poner en claro que todo individuo tiene derechos pero también debería asumir responsabilidades a lo largo de toda su vida, con él mismo, con la familia, el país, y en general con la protección al medio; esto mismo tiene vinculación con la segunda cuestión ya que puede coadyuvar a la formación de valores y no únicamente en relación con los valores de convivencia que aquí se mencionan, sino incorporando los aportes de la Educación Ambiental en la formación ética de los estudiantes. Sobre este particular vale la pena considerar tres niveles de valores básicos:

“Valores éticos: son los valores universales, de trascendencia como el amor a la vida, a la verdad, libertad, justicia, dignidad, felicidad, bondad, respeto entre otros.

Valores personales: aquellos que residen en el interior del individuo como el amor y respeto a sí mismo, capacidad de amar, admirar, de conocer y crecer, probidad, sentido de responsabilidad, actitud de apoyo a los demás.

Valores sociales: están orientados a lograr el bien del grupo social en el que se vive. De estos valores se derivan los valores nacionales, comunitarios, educativos, familiares, ecológicos entre otros.”¹⁷ Lo anterior puede propiciar en los estudiantes a aprender el proceso de elaboración de sus propios valores.

En Biología el propósito general de su enseñanza es “[...] promover el conocimiento de los alumnos sobre el mundo viviente [...]”¹⁸. Aquí se recalca sin embargo que los beneficios de una educación científica no deben limitarse a la adquisición de conocimientos, pues hay que ver a la ciencia como una actividad social que incorpora valores y actitudes.

¹⁷ Hernández C. (Coord.) Agenda del Maestro 1996 Secundaria. Subsecretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal 1995.

¹⁸ Plan y programas de estudio 1993 de educación secundaria p. 55.

En esta propuesta curricular se enfatiza también que además de estimular el interés por la actividad científica se debe promover "[...] en el alumno actitudes de responsabilidad en el cuidado a su salud y del medio ambiente. Es ampliamente reconocida la importancia de mantener el equilibrio de los procesos ambientales y de contribuir a la conservación de la diversidad biológica. [...] El maestro de biología puede aprovechar esta situación para generar en el alumno una conciencia del manejo racional de los recursos naturales, [...]"¹⁹

La relación que guarda el propósito de esta asignatura con respecto a las finalidades de la Educación Ambiental (Tbilisi), radica principalmente en que su enseñanza no única y exclusivamente debe abarcar los conocimientos, sino que es necesario además incorporar y promover valores y actitudes en pro del medio ambiente y de sus recursos naturales. Con esto se puede observar, que existe correspondencia con una de las finalidades de la Educación Ambiental enunciadas anteriormente, la diferencia radica en que la asignatura de Biología se limita a destacar lo ecológico y conservacionista por encima del análisis de la amplia gama de factores que influyen en cada fenómeno que se aborda.

Con respecto a la asignatura de Introducción a la Física y a la Química uno de sus propósitos textualmente dice: "Estimular en los estudiantes el desarrollo de la capacidad de observación sistemática de los fenómenos físicos y químicos inmediatos, tanto los de orden natural como los que están incorporados a la tecnología más común y que forma parte de su vida cotidiana."²⁰

En Física el propósito tiene una similitud con respecto al de Introducción a la Física y a la Química sin embargo, en esta última se remite únicamente a los fenómenos físicos. Se menciona además en sus planteamientos generales dos cuestiones que tienen mucho que ver con la Educación Ambiental, la primera hace alusión a que "[...] el estudio de la física coadyuva a eliminar prejuicios y actitudes negativas hacia la tecnología y la ciencia, favoreciendo el acercamiento paulatino de los estudiantes a la comprensión de aplicaciones más complejas de la física que se desarrollan en el mundo moderno."²¹ Con respecto a la segunda cuestión se argumenta que "Un tema que debe tratarse en forma recurrente

¹⁹ *Idem.*

²⁰ *Ibidem.*, p. 67.

²¹ *Ibidem.*, p. 77.

es la relación entre los temas de Física y la producción, prevención y eliminación de procesos contaminantes. Es importante que los estudiantes perciban la degradación del medio ambiente como resultado de acciones y procesos específicos que pueden controlarse y evitarse, y no como un hecho global irremediable."²²

En estas asignaturas de Introducción a la Física y a la Química y Física podemos encontrar semejanzas en lo que se plantea en relación a la Educación Ambiental en los propósitos de enseñanza, la variante radica en la profundidad de sus contenidos y en los límites de sus campos de estudio, además de que en la primera asignatura se presenta un panorama general y por lo mismo superficial, en la asignatura de Física se precisan cuestiones propias de ese terreno. Lo que cabe resaltar en ambas es la ingerencia, importancia y repercusiones positivas y negativas que ha tenido la ciencia y la tecnología en la vida del hombre. Pareciera sin embargo, por la insistencia de resaltar los beneficios más que los aspectos negativos, que se promoviera en los alumnos una inclinación sólo hacia los beneficios ignorando también que con el desarrollo de ambas cuestiones se ha caído en acciones que han repercutido en la humanidad de manera negativa, sólo por mencionar algunos ejemplos se podría hablar de la deshumanización del hombre, de las consecuencias fatales que ha traído al planeta el uso irresponsable de tecnología por parte de los gobiernos de países ricos que han antepuesto sus intereses sobre los de la mayoría y que han perjudicado y continúan perjudicando al planeta, como la fabricación y uso de CFC's que destruyen la capa de ozono.

Con respecto a la asignatura de Lengua Extranjera que puede ser Inglés o Francés, el propósito hace alusión a que el alumno utilice la lengua extranjera como instrumento de comunicación porque "En el mundo actual de constantes cambios y avances sociales, científicos, tecnológicos y culturales, donde las relaciones entre los países se estrechan cada vez más, se hace necesario que los individuos desarrollen la habilidad para comunicarse, en una o varias lenguas extranjeras, además de la materna."²³

Cabe mencionarse que la vinculación que habría de esta asignatura con la Educación Ambiental la podemos encontrar principalmente cuando se habla de que el alumno: "Reconozca valores de su propia cultura al ponerse en contacto, a través

²² *Ibidem.*, p. 78.

²³ *Ibidem.*, p. 133.

de la lengua, con algunos aspectos culturales de otros países."²⁴, esto es por ejemplo identificar y comparar estilos de vida, problemas, valores existentes, etc., que den una primera aproximación sobre la vida de esos pueblos con un idioma distinto al nuestro.

Con respecto a la inclusión de lo ambiental en los contenidos programáticos de las diferentes asignaturas, presentamos el análisis considerando cuatro aspectos que deben contener su enseñanza: conocimientos, actitudes, habilidades y valores según lo marca los fines de la Educación Ambiental anteriormente mencionados; todo esto en el entendido de que la Educación Ambiental no sólo debe proporcionar conocimientos, sino también desarrollar actitudes, habilidades y fomentar valores que estén en consonancia con la prevención y solución de los problemas ambientales.

Queremos hacer notar que los contenidos programáticos, tal y como se hayan escritos en el Plan y programas oficiales de las asignaturas, se encuentran en listados en los cuales no se precisa la extensión o profundidad con que se deben tratar, ni se señala cuáles contenidos promueven conocimientos, actitudes, habilidades o valores.

Al considerar en los contenidos programáticos los conocimientos, actitudes, habilidades y valores, lo hacemos también porque las políticas educativas en la enseñanza básica también lo resaltan; se pide que la enseñanza no se reduzca a cuestiones informativas, sino que vaya más allá de ellas, que los alumnos adquieran una formación que permita fincar las bases para un mejor desenvolvimiento a lo largo de su vida. El análisis demostrará en qué medida la educación que se imparte es formativa o se concreta únicamente a la mera información.

Para precisar el rumbo de este análisis y ser desde el inicio claros en la concepción de estos aspectos o rasgos de los contenidos programáticos, fijamos el significado que tiene para este estudio cada uno de ellos, buscando hacerlo desde una forma simple y elemental pero sin descuidar su esencia.

²⁴ *Idem.*

- CONOCIMIENTOS.** "Idea o información respecto a un hecho o acontecimiento"²⁵.
- HABILIDADES.** "Capacidades o destrezas que se tienen para ejecutar o realizar una actividad"²⁶.
- ACTITUDES.** "Disposición que tiene un individuo ante un hecho o situación"²⁷.
- VALORES.** "Principios éticos normativos y duraderos que sirven para guiar nuestras propias acciones y las de los demás"²⁸.

Una vez puntualizados estos referentes conceptuales y a riesgo de ser repetitivos, queremos recalcar que el estudio de los contenidos programáticos se hace a partir de lo que implica la cuestión ambiental, es decir, conjuntando en la integración de contenidos aquellos elementos que se refieran al estudio de las interacciones sociedad-naturaleza, sus implicaciones, repercusiones y problemáticas, tocando aspectos del orden social, ecológico, geográfico, histórico, cultural, así como la ingerencia en la humanidad que ha tenido el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Por la naturaleza misma de cada una de las asignaturas, se pueden distinguir en los contenidos, elementos que vinculan a estas materias escolares con la Educación Ambiental; tal es el caso de Historia, Geografía, Civismo, Introducción a la Física y a la Química, Física, Química y Biología, pero también existen asignaturas que dadas las características de sus enfoques como es El comunicativo en Español y Lengua Extranjera y el de Resolución de problemas en Matemáticas, coadyuvan a que se puedan integrar sus temas con la Educación Ambiental.

A continuación presentamos la esquematización temática de cada una de las asignaturas por grado e inmediatamente después los comentarios pertinentes de cada una de ellas.

²⁵ Gran Diccionario de las Ciencias de la Educación. Ediciones Euroméxico. 1998 p. 121.

²⁶ *Ibidem.* p.257.

²⁷ Carreras LL. [et. al] Cómo educar en valores. Narcea S.A. de ediciones. Madrid 1997. p. 22.

²⁸ *Ibidem.* p. 13

**CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS POR ASIGNATURA
RELACIONADOS CON LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

ASIGNATURA: ESPAÑOL

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

<p>PRIMER GRADO</p> <p>Bloque 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Exposición de temas. ✓ La selección del tema. ✓ Preparación de la intervención oral. <input type="checkbox"/> Debate. ✓ Organización de un plan de discusión para debatir sobre un tema elegido por los estudiantes. ✓ Elaboración de materiales de apoyo para el debate: recursos verbales y gráficos. <input type="checkbox"/> Análisis y reflexión sobre algunos mensajes radiofónicos y televisivos (noticieros, publicidad, programas populares) <p>Bloque 4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mesas redondas. ✓ Organización de mesas redondas de acuerdo con un plan de discusión. ✓ Elaboración del material de apoyo para la discusión. <input type="checkbox"/> Los elementos indígenas del español en México. ✓ Reconocimiento y valoración de los elementos lingüísticos de origen indígena como parte de nuestra lengua. <p>SEGUNDO GRADO.</p> <p>Bloque 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Exposición. ✓ Exposición de temas basados en guiones previamente elaborados. <input type="checkbox"/> Debate. ✓ Elección de un tema para debatir en el aula. ✓ Investigación individual del tema para participar en el debate. <p>Bloque 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Los debates como forma de tratamiento de temas especializados. ✓ La función del debate: contrastar elementos y puntos de vista distintos para el conocimiento de un tema. <p>Bloque 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El aporte de las lenguas indígenas al español que hablamos en México. <p>TERCER GRADO.</p> <p>Bloque 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Exposición. ✓ Utilización de diversas fuentes y recursos para la exposición de temas. <input type="checkbox"/> Mesas redondas. Práctica de expresión oral. ✓ Elaboración de la presentación y las ponencias.

<p>Bloque 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Exposición individual de temas. ✓ Exposición individual cumpliendo los siguientes requisitos: manejo y confrontación de diversas fuentes, utilización de un guión o esquema y nivel adecuado de uso del lenguaje. <input type="checkbox"/> Reflexión sobre medios de difusión. ✓ Análisis comparativo de noticieros de radio. ✓ Análisis de los mensajes implícitos usados en la publicidad escrita. <p>Bloque 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Exposiciones colectivas. ✓ Exposiciones por equipo que cumplan los siguientes requerimientos: manejo y confrontación de diversas fuentes, utilización de un guión o esquema, empleo de un nivel adecuado del lenguaje. <input type="checkbox"/> Reflexión sobre los medios de difusión masiva. ✓ Los mensajes implícitos en la televisión. <p>Bloque 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Reflexión sobre medios de difusión masiva. ✓ Análisis de la estructura y el contenido de los programas y anuncios comerciales.

La asignatura de Español se imparte en los tres grados de este nivel, el tiempo destinado para su enseñanza es de cinco horas semanales en cada grado, cada uno de ellos se encuentra dividido en cuatro bloques y éstos a su vez en temas que van de 7 a 15 por bloque.

Al realizar el análisis encontramos que:

Gran parte de los contenidos relacionados con el dominio de la lengua oral y escrita permiten desarrollar e incrementar en los alumnos la capacidad para expresarse oralmente y por escrito, específicamente se plantean actividades para que se organicen distintas formas de discusión, exposición, análisis y reflexión de temas y mensajes. Como se puede observar en los listados temáticos se promueve la práctica del debate, mesas redondas y se analizan diversos mensajes en medios de comunicación; en todo esto eligiendo temas de relevancia y actualidad

Al observar el esquema, se puede notar que los tres cursos de español tienen similitud en los contenidos; esto es porque la forma secuencial a lo largo de los tres cursos permite consolidar el dominio y las habilidades en estos aspectos, de igual manera se brinda un mayor espacio para

tratar con mayor profundidad una diversidad de temas de esta naturaleza.

Como se puede apreciar en los contenidos programáticos se resalta principalmente el aspecto enfocado a desarrollar las habilidades de tipo comunicativo, es decir, aquellas que favorecen la expresión oral y escrita; entre estas podemos mencionar la participación en diversos tipos de dinámicas, la formulación de juicios, la participación en la elaboración de reglas de comunicación; que a su vez permiten estimular el trabajo colectivo.

Las actitudes de colaboración, compañerismo y ayuda mutua a su vez promueven la adquisición de conocimientos propios de la asignatura y si son bien encauzados pueden propiciar la adquisición de valores como la solidaridad.

A pesar de todo lo antes expuesto, cabe la posibilidad de que durante el desarrollo de los contenidos aquí seleccionados, éstos pudieran quedar en un segundo plano o implementados como dinámicas de apoyo y refuerzo, al privilegiar aquellos que se refieren a contenidos gramaticales.

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

<p>PRIMER GRADO</p> <p>Aritmética.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Operaciones con números naturales. ✓ Problemas y aplicaciones diversas. ✓ Práctica del cálculo mental y la estimación de resultados. <input type="checkbox"/> Cálculo de porcentajes y sus aplicaciones en la vida cotidiana. <p>Presentación y tratamiento de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lectura y elaboración de tablas y gráficas. ✓ De uso común en la estadística, la economía, las diversas ciencias y en la vida cotidiana. <p>Probabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Situaciones y problemas que favorezcan la estimación y comparación de probabilidades en situaciones diversas, en forma empírica o teórica. <p>SEGUNDO GRADO.</p> <p>Presentación y tratamiento de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Organización y presentación de datos. ✓ Pictogramas, diagramas de sectores y bastones, diagramas de sectores y otras gráficas de uso común en la estadística.
--

- ❑ Ejemplos para introducir la noción de función como una relación entre dos cantidades.
 - ✓ Descripción de fenómenos de la física, la biología, la economía y otras disciplinas por medio de una tabla, una gráfica o una fórmula.
- Probabilidad.
- ❑ Primeros cálculos con probabilidades.
 - ✓ Probabilidad de que un evento no ocurra.
- TERCER GRADO.
- Presentación y tratamiento de la información.
- ❑ Nociones de población y muestra de censo y encuesta. (ejemplo de proyección a toda la población de los resultados observados en una muestra). Ejemplos de estudios estadísticos.

Matemáticas es una asignatura que está integrada al Plan de estudios en los tres grados, el tiempo que se destina en cada grado es de cinco horas semanales.

La estructura organizativa de los programas que conforman los tres cursos agrupa los contenidos alrededor de cinco aspectos o áreas como específicamente aquí se le denomina, estas son: aritmética, algebra, geometría, (en el tercer grado se agrega trigonometría) presentación y tratamiento de la información y nociones de probabilidad.

En esta asignatura algunos contenidos programáticos de aritmética, presentación y tratamiento de la información y nociones de probabilidad representados en el cuadro, posibilitan un tratamiento ambiental (entendiendo este como la forma de incluirlos en temas ambientales), esto es porque el enfoque de esta asignatura hace hincapié en que al resolver problemas matemáticos, no solamente se consideren aquellos que puedan solucionarse con los procedimientos y técnicas aprendidas en la escuela, sino también aquellos cuyo descubrimiento y solución requieren de la curiosidad y la imaginación creativa, es decir, debe extenderse a la cotidianidad de la vida de los alumnos; esto implica partir de ejemplos diversos pero siempre teniendo presente el contexto real en que se desenvuelven los estudiantes, lo que le permite comprender mejor su entorno.

Al referirnos a las habilidades matemáticas, podemos decir que los contenidos no las explicitan, sin embargo, dichos contenidos pueden propiciar habilidades tales como la

adquisición de seguridad y destreza en el empleo de técnicas y procedimientos básicos a través de la solución de problemas, el reconocimiento de la necesidad de utilizar datos cuantitativos en el curso de una actividad experimental o en una investigación y el dominio de las tablas numéricas, gráficas y estadísticas.

Este grupo de habilidades operatorias no tendrían sentido si junto con ellas no se desarrollara una disposición favorable a la revisión sistemática del resultado cuantitativo de un problema o investigación, que nos lleve a su vez a la formación de valores como la honradez y la responsabilidad al utilizar los resultados derivados de este proceso, de manera adecuada y sin caer en vicios como la alteración o manipulación de resultados.

Sin embargo, debemos considerar que todo lo anteriormente expresado, puede resultar infructuoso si no se tiene en cuenta que, uno de los mayores errores en los que se puede caer al resolver problemas matemáticos, es emplear únicamente la mecanización de operaciones, ignorando el énfasis que se requiere para relacionarlos con la cotidianeidad y de esta manera, desarrollar así la comprensión de los mismos.

ASIGNATURA:HISTORIA.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

PRIMER GRADO

HISTORIA UNIVERSAL.

Unidad 1

- Las etapas de la prehistoria.
- ✓ El mesolítico y el neolítico: ubicación espacial y temporal; los orígenes de la agricultura y la ganadería y su impacto sobre la vida.

Unidad 2

- Procesos históricos comunes.
- ✓ El avance de las técnicas y las grandes obras colectivas: el caso de las pirámides de Egipto, como ejemplo de relación entre ciencia y técnica.

Unidad 6

- La Edad Media europea.
- ✓ Algunos aspectos de la técnica; las armas de fuego y sus efectos.

SEGUNDO GRADO

HISTORIA UNIVERSAL.

Unidad 2

- La Revolución Industrial.
- ✓ De la artesanía al sistema de fábrica.
- ✓ El desarrollo industrial: la máquina de vapor (principios y aplicaciones)
- ✓ El uso del carbón y el desarrollo de la metalurgia.

Unidad 4

- El desarrollo industrial y sus efectos.
- ✓ Las migraciones internas y el surgimiento de las ciudades modernas.
- ✓ Los nuevos productos y las transformaciones en la vida cotidiana.
- ✓ Cambios sociales: condiciones y formas de vida obrera, ideas y movimientos socialistas.

Unidad 5

- La Primera Guerra Mundial
- ✓ Causas.
- ✓ Los nuevos inventos militares y los costos de la guerra.
- ✓ El nuevo orden internacional al término de la guerra y la Sociedad de Naciones.
- La nueva revolución técnica.
- ✓ El motor de combustión interna y la electricidad: sus aplicaciones y sus efectos sobre la vida cotidiana.

Unidad 6

- Antecedentes de la Segunda Guerra Mundial.
- ✓ La tecnología para la guerra: la aviación, el radar la bomba atómica.

Unidad 8

- La evolución demográfica y los recursos naturales.
- ✓ Crecimiento poblacional y su distribución regional.
- ✓ La ciudad y el campo.
- ✓ Abuso de la explotación de los recursos naturales.
- El gran desarrollo industrial y el crecimiento económico.
- ✓ La desigualdad económica y social entre los países.

HISTORIA DE MEXICO

UNIDAD 1

- Agricultura y alimentación.
- ✓ Las formas de cultivo y propiedad de la tierra.
- ✓ La diversidad de cultivos y la preparación de alimentos.
- Moral y vida social
- ✓ Los valores y la vida en sociedad.

UNIDAD 2

- La Conquista. Los europeos en América.
- ✓ Factores sociales y políticos de la organización de los pueblos indígenas que facilitaron la conquista.
- La evolución de la población.
- ✓ Los efectos de la conquista sobre la población indígena; "la catástrofe demográfica".
- ✓ Las relaciones sociales y la diversidad étnica.
- La economía colonial.
- ✓ La explotación de materias primas y metales preciosos.
- ✓ La minería y sus efectos económicos y demográficos.

UNIDAD 3

- Raíces de la independencia.
- ✓ El conflicto social.

UNIDAD 4

- La situación de la economía y la población.
- ✓ La propiedad de la tierra y su distribución durante las primeras décadas de la vida independiente.
- ✓ La distribución territorial de la población. El despoblamiento del norte y la situación de las fronteras.

UNIDAD 6

- Las transformaciones económicas.
- ✓ Los recursos naturales y la inversión extranjera.
- ✓ El comercio y la industria.
- ✓ Las ciudades y los cambios en la distribución territorial de la población.
- La influencia del desarrollo tecnológico.
- ✓ La iluminación eléctrica y otras aplicaciones de la electricidad.
- ✓ El motor de combustión interna y la introducción del automóvil.
- ✓ El nacimiento de la industria petrolera.
- Las transformaciones de la Revolución (1917 - 1940)
- ✓ La política agraria e industrial en el gobierno de Cárdenas.

UNIDAD 8

- Los cambios de la economía.
- ✓ El desarrollo de la base industrial: sus grandes etapas y sus problemas.
- ✓ La agricultura; la distribución agraria y los recursos materiales y técnicos.
- ✓ El desarrollo económico y el uso de los recursos no renovables.
- ✓ La alteración del medio ambiente.

- ❑ La población.
- ✓ El crecimiento durante el período.
- ✓ La evolución de la natalidad y la mortalidad.
- ✓ Los fenómenos migratorios y el desarrollo de las grandes concentraciones urbanas.
- ❑ La evolución de las regiones.
- ✓ La desigualdad económica y social de las regiones y sus tendencias evolutivas.
- ❑ La educación y los medios culturales de masas.
- ✓ El crecimiento del sistema educativo; sus avances y sus limitaciones. La evolución del analfabetismo.
- ✓ Los medios de comunicación de masas y su influencia en las transformaciones de la cultura popular. La radio. La cinematografía. La televisión y sus programas.
- ❑ Procesos de desarrollo técnico y transformaciones de la vida cotidiana.
- ✓ El uso del automóvil y el sistema carretero.
- ✓ La petroquímica y los nuevos materiales plásticos.
- ✓ Las aplicaciones de la electricidad y la electrónica, su impacto en la vida doméstica.
- ✓ Los antibióticos, los anticonceptivos y otros avances médicos.
- ✓ Los cambios en el consumo y sus efectos sobre el ambiente.

En la educación secundaria, la asignatura de Historia comprende dos cursos de Historia Universal que se estudian en el primer y segundo grado y un curso de Historia de México que está incluido en el tercer grado; en cada uno de los casos el tiempo que se destina es de tres horas a la semana.

Los contenidos programáticos de esta asignatura se organizan en unidades temáticas, existiendo en cada grado ocho, nueve y ocho unidades respectivamente.

En esta asignatura encontramos que hay congruencia entre lo que se plantea en los propósitos y lo que se establece en los contenidos, consideramos que la incorporación de causas, antecedentes y consecuencias de un hecho histórico, brinda a los alumnos la oportunidad de analizar con mayor sentido crítico los procesos de cambio, continuidad o ruptura por los que ha atravesado el hombre a lo largo de su historia.

Un elemento que vale la pena mencionar en la incursión de estos contenidos es el relacionado con el avance histórico de la ciencia-técnica y sus repercusiones en la vida del hombre.

Por la naturaleza del campo de estudio de esta asignatura se puede observar, que los contenidos que la conforman están en estrecha correlación con lo ambiental, sin embargo cabe mencionar que el tratamiento aislado producto de la división disciplinar característico de este nivel escolar, disminuye la posibilidad de obtener experiencias más enriquecedoras que pudieran generarse si consideráramos la importancia de las aportaciones de las demás asignaturas; ya que gran parte de los acontecimientos históricos se encuentran en estrecho vínculo con los modificaciones ambientales que se han presentado a través del tiempo.

Esta correlación es difícil de realizar, por la gran cantidad de contenidos temáticos que se incluyen en esta asignatura, razón por la cual se reducen las posibilidades de analizar un hecho histórico como parte de un fenómeno más complejo.

En esta asignatura las habilidades que debieran incluirse en los contenidos programáticos, son aquellas que corresponden a la exploración de diferentes fuentes documentales, para extraer de ellas información, articular la información obtenida en condiciones distintas, establecer relaciones de antecedente-consecuente de un hecho histórico, etc., a la par del desarrollo de estas habilidades es necesario propiciar algunas actitudes como la participación en las decisiones de la vida pública que puedan tener repercusiones en el medio ambiente en función de datos objetivos y de elecciones producto de la reflexión, dando como resultado la responsabilidad en el ejercicio de los derechos y de los deberes que le corresponden a cada quien como parte integrante de un grupo social.

ASIGNATURA: GEOGRAFÍA

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

PRIMER GRADO

GEOGRAFÍA GENERAL

Unidad 6

América.

- Características físicas y climáticas básicas, las regiones naturales, cambios en el medio geográfico como resultado de la acción humana.
- Los países de América. Actividades productivas y recursos naturales.

Unidad 7

Europa.

- Características físicas y climáticas básicas, las regiones naturales, cambios en el medio geográfico como resultado de la acción humana.
- Los países de Europa. Actividades productivas y recursos naturales.

Unidad 8

Asia

- Características físicas y climáticas básicas, las regiones naturales, cambios en el medio geográfico como resultado de la acción humana.
- Los países de Asia. Actividades productivas y recursos naturales.

Unidad 9

África.

- Características físicas y climáticas básicas, las regiones naturales, cambios en el medio geográfico como resultado de la acción humana.
- Los países de África. Actividades productivas y recursos naturales.

Unidad 10

Oceanía.

- Características físicas y climáticas básicas, las regiones naturales, cambios en el medio geográfico como resultado de la acción humana.
- Los países de Oceanía. Actividades productivas y recursos naturales.

SEGUNDO GRADO

GEOGRAFÍA DE MÉXICO.

Unidad 3

El agua en México.

- Las aguas oceánicas.
- ✓ Los recursos pesqueros y mineros (su aprovechamiento)
- Las aguas continentales.
- ✓ Ríos, lagos y aguas subterráneas de México (características), su aprovechamiento como recurso.
- Contaminación de las aguas mexicanas.

Unidad 4

Climas y regiones naturales de México.

- Las regiones naturales de México.
- ✓ La biodiversidad de México y su importancia mundial.
- Relación entre las regiones naturales, la distribución de la población y las actividades económicas.
- Las alteraciones que han sufrido las regiones naturales de México por la acción humana.

Unidad 5

La población de México.

- Aspectos demográficos.
- La distribución de la población.
- ✓ Causas y problemas.
- Población rural y urbana. (tendencias)
- Migración externa e interna.
- Problemas de la urbanización.
- ✓ La concentración urbana en México.
- La política demográfica del Estado Mexicano.
- Composición étnica y diversidad cultural de la población Mexicana.

Unidad 6

Las actividades económicas en México.

- Agricultura.
- Ganadería.
- Pesca.
- Recursos forestales.
- Minería.
- Energéticos.
- Industria.
- Transporte y comunicaciones.
- Comercio
- Servicios.

La asignatura de Geografía está integrada en el Plan de estudios en dos cursos. El primer curso está destinado para Geografía General que se imparte en el primer grado y el segundo curso para Geografía de México ubicándose en el segundo grado; en su enseñanza se emplean tres y dos horas semanales por grado respectivamente.

La estructura organizativa de esta asignatura conforma diez unidades para el primer curso y seis unidades para el segundo.

En el análisis encontramos que los contenidos están estructurados a partir de un esquema que prioriza el estudio de las regiones naturales y los cambios en el medio geográfico como resultado de la acción humana; en el primer curso esta temática se plantea abarcando los continentes y en el segundo curso el estudio con iguales características se concreta específicamente a la República Mexicana.

La perspectiva ambiental que se manifiesta tiene coherencia con lo planteado en sus propósitos, las variables físicas y sociales de la interacción hombre-medio ambiente son la base medular de esta asignatura. Esta característica de los contenidos supera el tratamiento ecológico, que como en el caso de Biología todavía existe.

A pesar de las consideraciones anteriores, los contenidos que forman parte de esta asignatura, tienen la característica de contemplar una gran cantidad de datos estadísticos y de localización, que enfocan su atención al estudio rutinario de mapas, descripciones demográficas, descripción detallada de factores climáticos, que provocan la memorización de información y no un análisis de ella para generar juicios, que nos puedan llevar al fomento de valores.

Algunas habilidades que pueden promoverse en esta asignatura a partir de sus contenidos pueden ser: el desarrollo de habilidades para la consulta de mapas y para la localización de información geográfica en diversas fuentes documentales, la descripción de las condiciones físicas de una región y las relaciones que se establecen entre las sociedades y el medio geográfico; todas estas habilidades pueden encauzarse para producir una toma de conciencia de los efectos que tiene sobre el medio la introducción o la destrucción de una especie, o la ubicación de ciertas construcciones o estructuras que rompen el equilibrio de un lugar, lo cual conlleva necesariamente a promover valores de corresponsabilidad.

ASIGNATURA: CIVISMO.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

<p>PRIMER GRADO.</p> <p>Unidad 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La Constitución garantiza los derechos. ✓ Derechos individuales. ✓ Derechos sociales. <input type="checkbox"/> Derechos humanos y garantías individuales. ✓ ¿Qué son los derechos humanos? ✓ Las garantías individuales, expresión constitucional de los derechos humanos. <p>Unidad 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Los valores que promueve el artículo tercero constitucional. <p>Unidad 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La salud ambiental, deber de los mexicanos. ✓ Las promoción de la salud en la familia, la escuela y la sociedad. <p>Unidad 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Las libertades fundamentales del hombre. ✓ Declaración de los derechos del hombre y del ciudadano. <p>SEGUNDO GRADO</p> <p>Unidad 5</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La democracia política. ✓ El Principio de la pluralidad. <p>Unidad 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Los valores nacionales (independencia, justicia, libertad) <input type="checkbox"/> Soberanía: Fundamento del internacionalismo mexicano. ✓ Solidaridad entre los pueblos.

Al enfocar nuestra atención a la asignatura de Civismo mencionaremos que existen en este nivel dos cursos, los cuales se ubican en el primer y segundo grado. El tiempo que se destina para cada uno es de tres y dos horas semanales respectivamente.

Los contenidos del programa se organizan en cuatro aspectos los cuales se denominan Formación de valores, Conocimiento y comprensión de los derechos y deberes, Conocimiento de las instituciones y de los rasgos principales que caracterizan la organización política de México desde el municipio hasta la Federación y el último recibe el nombre de Identidad nacional.

En esta asignatura, recordemos que los propósitos hacen referencia básicamente a derechos, responsabilidades y valores sociales que el adolescente debe tener presente y hacer propios, esto implica que formen parte de su actividad diaria, pero al traducirse en los contenidos esta idea se ve

disminuida ya que al observar los contenidos que posibilitan abordar cuestiones ambientales, encontramos que en el primer grado es donde existen mayores oportunidades para trabajar en ello. La Constitución política del país que es el fundamento en que se centran los contenidos de esta asignatura es contenido que aunque aquí tiene un tratamiento muy general, el docente puede marcar directrices para vincularlo con cuestiones ambientales. En el segundo grado los contenidos de esta naturaleza se encuentran en menor cantidad, encauzándose solamente a establecer y fortalecer el estudio de los valores nacionales, así como los que permiten un vínculo con otros pueblos; sin embargo, esto no significa que no se pueda continuar con esta misma línea.

Cabe mencionar que esta asignatura por su carácter eminentemente ligado a la formación de valores, busca promover en los alumnos, la adquisición de conocimientos necesarios para tomar una decisión determinada; sin embargo, sus contenidos sólo se ubican en el terreno de lo teórico, es decir, no explicitan que se deben emplear ejemplos cotidianos para asimilarlos; que el alumno aprenda leyes, artículos y reglamentos que generalmente solo memoriza sin comprenderlos ni apropiarse de ellos y que por lo tanto, pierden el sentido para el cual fueron creados.

ASIGNATURA: BIOLOGÍA.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

<p>PRIMER GRADO.</p> <p>Unidad 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Biodiversidad. ✓ Importancia de la biodiversidad. ✓ Las razones que provocan la pérdida de la biodiversidad. ✓ Especies en extinción. ✓ La gran diversidad biológica de México. <p>Unidad 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ¿Qué es la ecología? ✓ Origen del término. ✓ Importancia del estudio de los procesos ecológicos. <input type="checkbox"/> Los sistemas ecológicos. ✓ Los factores bióticos y abióticos del ambiente. ✓ Los ciclos del carbono, el nitrógeno y el agua. ✓ El principio de la fotosíntesis, las cadenas alimentarias y la transferencia de energía.
--

- ❑ Los ecosistemas.
- ✓ La dinámica de un ecosistema.
- ✓ Diferentes tipos de ecosistemas.
- ✓ El ecosistema local.
- ❑ Consecuencias de la actividad humana en el ambiente.
- ✓ La tala inmoderada y sus consecuencias.
- ✓ El sobrepastoreo.
- ✓ La contaminación ambiental.
- ✓ La pérdida de la biodiversidad.
- ❑ Acciones para prevenir problemas ambientales.
- ✓ Fuentes alternativas de energía.
- ✓ Regeneración del suelo.
- ✓ Reforestación y reciclaje.
- ✓ Medidas anticontaminantes.

SEGUNDO GRADO.

Unidad 5

- ❑ Responsabilidad del estudiante ante la vida.
- ✓ Importancia del respeto a los seres vivos.
- ✓ El papel del hombre en la transformación del planeta.

Al referirnos a Biología podemos decir que es una asignatura que la constituyen dos cursos los cuales se imparten en el primer y segundo grado, destinándose para su enseñanza tres horas semanales en cada uno de ellos.

Respecto a los contenidos programáticos que la integran, diremos que su organización presenta dos grandes niveles, en el primer curso se estudian básicamente los procesos macrobiológicos tales como evolución, ecología y genética; con esta base es posible abordar los conocimientos de Biología del segundo grado que permiten comprender las particularidades de la organización de los seres vivos y su funcionamiento de manera general, analizando su fisiología y anatomía.

En Biología no podemos negar que los contenidos programáticos contengan cuestiones de Educación Ambiental, principalmente en el primer curso, el problema radica en que una gran parte de éstos se ven reducidos a un punto de vista ecológico y conservacionista. Para ejemplificar tal aseveración, consideremos el tema que se refiere a los ecosistemas; como se puede notar, los subtemas que lo conforman se refieren a conceptos, elementos que lo constituyen y factores bióticos y abióticos que intervienen en su conformación, dejando fuera la amplia gama de

actividades en las que participa el ser humano, económicas, políticas, históricas, etc. y que repercuten de manera directa e indirecta en la conformación de los ecosistemas en general.

Al no incluir todos estos puntos de vista, es difícil que se pueda contemplar en la enseñanza los valores que hay que promover; pues estos sólo se hacen presentes cuando se analizan las consecuencias de la actividad humana incluyendo dentro de ella nuestra propia forma de actuar.

La característica que se resalta en las prioridades y propósitos de esta asignatura de establecer una vinculación entre las ciencias y los fenómenos del entorno natural y social que tienen mayor importancia para el ser humano; no se ve reflejada explícitamente en los contenidos de los dos cursos, de igual manera no se distingue y menos aún detalla la forma en que los alumnos puedan relacionar el cúmulo de conocimientos de esta índole con la incorporación de valores y actitudes; sólo existe congruencia en este sentido en algunas cuestiones que se incorporan en el segundo curso y que tienen que ver con la responsabilidad del estudiante ante la vida.

Entre las habilidades que a partir de estos contenidos se pueden promover y que tampoco aquí se encuentran expresadas podemos mencionar como ejemplo la pertinencia del trabajo en equipo sobre proyectos de investigación, tomando en cuenta que la construcción de la ciencia es una actividad humana de carácter colectivo.

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y A LA QUÍMICA

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Unidad 1

- Actividades de observación y de formulación de preguntas respecto a fenómenos físicos y químicos que acontecen en el entorno natural.
- ✓ Selección de casos de observación, con la intervención del maestro y del grupo.
- ✓ Formulación de explicaciones tentativas sobre el fenómeno observado.
- ✓ Discusión de las propuestas en clase.

<p>Unidad 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Las preguntas y las hipótesis. ✓ Descripción mediante relato o lectura, de algunos casos clásicos de investigación científica. ✓ Intercambio de impresiones en el grupo sobre consecuencias de esos descubrimientos o inventos en la vida cotidiana de la época en que se dieron. ✓ Elaboración de un reporte sobre cómo llega el hombre a descubrir o inventar y del impacto del resultado en la vida cotidiana. <p>Unidad 5</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Apreciación de algunas manifestaciones y transformaciones de energía. ✓ Análisis de la importancia de la energía, de sus usos y de sus consecuencias.

ASIGNATURA: FÍSICA.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS
<p>PRIMER CURSO.</p> <p>Bloque 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Energía potencial y energía cinética. ✓ Análisis de la transformación y la conservación de la energía. <input type="checkbox"/> Estudio de las máquinas simples en relación con el ahorro de energía al realizar alguna actividad y solución de problemas al respecto. <p>SEGUNDO CURSO.</p> <p>Bloque 3</p> <p>Óptica y sonido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El sonido y su propagación. ✓ El oído y la audición.

La inclusión de Introducción a la Física y a la Química se presenta únicamente en un curso, el cual se incorpora en el primer grado; esto obedece a la necesidad de establecer un vínculo entre la formación alcanzada de Ciencias Naturales y las exigencias de un aprendizaje disciplinar de Física y Química en la Secundaria.

Este curso se plantea como una experiencia formativa intermedia hacia el aprendizaje disciplinar de la Física y la Química, que los alumnos en los siguientes grados cursarán.

El tiempo que se le ha otorgado para su enseñanza es de tres horas a la semana y la organización que presentan sus contenidos se realiza en seis unidades.

Por lo que se refiere a la incursión de Física en la enseñanza secundaria, ésta la constituyen dos cursos cuya impartición se realiza en el segundo y tercer grado, empleando para ello tres horas a la semana en cada curso.

Los contenidos de cada uno de los cursos de Física han sido organizados en bloques (tres en el caso del primer curso, cuatro en el segundo), atendiendo a la secuencia y complementación de los temas incluidos.

En Introducción a la Física y a la Química al igual que en Física, así como existe similitud en sus propósitos, encontramos que también hay correspondencia en sus contenidos, sólo que en estos últimos el tratamiento ambiental se ve empobrecido, sobre todo en el segundo curso de Física; esta circunstancia ocasiona que los aspectos que se plantean en los propósitos, relacionados con la ciencia y la tecnología y sus repercusiones en la prevención y eliminación de procesos contaminantes, en los contenidos programáticos no se le da la importancia manifestada en el enfoque.

En el análisis encontramos también la falta de vinculación con otras asignaturas, lo que incide en la forma de abordar los contenidos, ya que éstos se limitan a considerar los aspectos propios del campo de estudio de la asignatura, sin tener en cuenta que los avances en la ciencia y tecnología provocan modificaciones en la relación hombre-naturaleza, aspecto de la Educación Ambiental que debiera ser considerado en los contenidos de esta asignatura como un eje importante que puede y debe incluirse.

Para desarrollar los contenidos de estas asignaturas, es necesario promover ciertas habilidades como saber realizar una observación de fenómenos físicos cotidianos, reflexionar sobre ellos, utilizar instrumentos y materiales adecuados al realizar actividades experimentales dentro y fuera del aula y/o laboratorio.

El logro de estas habilidades podría circunscribirse al incremento de actitudes que permitan comprender la importancia que tienen los avances de la ciencia y la tecnología, así como sus repercusiones en la calidad de vida.

ASIGNATURA: LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS O FRANCÉS)

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS
<p>PRIMER CURSO.</p> <p>Unidad 2</p> <p>SECCIÓN: Alternativas de contextos de comunicación.</p> <p><input type="checkbox"/> Descripción oral o por escrito de una comunidad, ciudad, país y de algunas costumbres de sus habitantes (comida, idioma, etcétera).</p> <p>Unidad 3</p> <p>SECCIÓN: Alternativas de contextos de comunicación.</p> <p><input type="checkbox"/> Investigación y reporte oral y escrito acerca de la vida de los animales.</p> <p>SEGUNDO CURSO.</p> <p>Unidad 1</p> <p>SECCIÓN: Alternativas de contextos de comunicación.</p> <p><input type="checkbox"/> Comparación a través de mensajes o anuncios publicitarios, de dos o más productos para seleccionar uno de ellos por su calidad, precio, tamaño, etc.</p> <p>Unidad 2</p> <p>SECCIÓN: Alternativas de contextos de comunicación.</p> <p><input type="checkbox"/> Elaboración de advertencias y/o consejos de lo que se debe o no se debe hacer si se quiere estar sano, ser feliz, estar en buena condición física, prevenir un accidente, etc.</p> <p>TERCER CURSO.</p> <p>Unidad 2</p> <p>SECCIÓN: Alternativas de contextos de comunicación.</p> <p><input type="checkbox"/> Presentación de propuestas de mejoramiento ambiental.</p>

Con respecto a la Lengua Extranjera (Inglés o Francés), podemos expresar que esta asignatura la integran tres cursos, en los cuales se emplea tres horas semanales en su enseñanza; cada curso está conformado por tres unidades.

Los contenidos del programa basados en el enfoque comunicativo, centran su atención a lo que se hace con el lenguaje, por ello desarrollar las habilidades enfocadas a la descripción de situaciones y a la comprensión de mensajes entre los alumnos al comunicarse cobra gran importancia.

En este tenor hemos seleccionado algunas situaciones comunicativas que a nuestro juicio pueden ser susceptibles de vincularse con lo ambiental, éstas se encuentran descritas en

la sección correspondiente a Alternativas de Contextos de Comunicación de cada unidad programática.

Los contenidos de esta asignatura generalmente promueven en el alumno el conocimiento y habilidades de la lengua oral y escrita de un idioma distinto al nuestro, esto se puede aprovechar para vincular algunos valores que existen en otros pueblos con los que forman parte de nuestra cultura.

El enfoque que guía el trabajo de esta asignatura puede aprovecharse al mismo tiempo para comprender el esfuerzo de los demás al comunicarse y hacerse entender uno mismo, tener una actitud positiva hacia lenguas extranjeras y respeto hacia otras formas de vida, así como también una actitud abierta hacia otras personas, comunidades y culturas.

Sin embargo, cabe mencionar que los contextos de comunicación señalados en el programa y que aquí hemos elegido para promover la Educación Ambiental, tienen el inconveniente de limitar la expresión oral y escrita a un contexto reducido de ejemplos, factor que podría disminuir la posibilidad de abordar este tipo de cuestiones.

ASIGNATURA: QUÍMICA

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

PRIMER CURSO.

Bloque 1

- Importancia de la química para el ser humano y el ambiente.
- ✓ Química en los organismos vivos.
- ✓ Química en el hogar, los alimentos y el cuidado de la salud.
- ✓ Productos naturales, materiales sintéticos y fuentes energéticas.
- Mediciones de la materia.
- ✓ Ley de la conservación de la materia. (Lavoisier)

Bloque 2

- Mezclas homogéneas y heterogéneas.
- ✓ Definiciones y ejemplos.
- Disoluciones, coloides y suspensiones.
- ✓ Caracterización.
- ✓ Disoluciones sólidas, líquidas y gaseosas. Ejemplos cotidianos.
- ✓ Ejemplos de coloides en los alimentos.
- ✓ Ejemplos de suspensiones en los medicamentos.

- Disoluciones acuosas y su concentración.
- ✓ Solubilidad.
- Métodos de separación de mezclas.
- ✓ Decantación.
- ✓ Filtración.
- ✓ Cristalización.

Bloque 3

- La tabla periódica.
- ✓ Existencia de alótropos en los elementos.
- ✓ Características y propiedades físicas y químicas de los metales y no metales.

SEGUNDO CURSO

Bloque 1

- Propiedades del agua.
- ✓ Características físicas y químicas del agua.
- ✓ El ciclo del agua.
- ✓ El agua y la vida.
- Disoluciones acuosas.
- ✓ Contaminación y purificación del agua.
- Acidez y basicidad.
- ✓ Caracterización de los ácidos y las bases.
- ✓ Fuerza de los ácidos y las bases.
- ✓ Neutralización, indicadores y formación de sales.
- Velocidad de las reacciones químicas.
- ✓ Influencia de la concentración.
- ✓ Análisis costo/beneficio. Discusión de ejemplos.

Bloque 2

- Composición del aire puro.
- ✓ Separación de gases en una mezcla.
- Reacciones de oxidación.
- ✓ Propiedades del oxígeno.
- ✓ Óxidos básicos y óxidos ácidos.
- ✓ Corrosión.
- Combustibles químicos.
- ✓ Hidrocarburos. Fórmulas. Series homólogas. Isomería.
- ✓ Alcoholes.
- ✓ Otros compuestos orgánicos.
- ✓ Otros combustibles: biomasa, hidrógeno.
- Productos derivados del petróleo.
- ✓ Polímeros.
- ✓ Disolventes.
- ✓ Medicamentos.
- Energía química almacenada.
- ✓ Calor liberado al quemar combustibles.
- ✓ Alimentos.
- ✓ Eficiencia de un motor de combustión interna.

- Productos de la combustión.
 - ✓ Dióxido de carbono y calentamiento global del planeta.
 - ✓ Dióxidos de azufre y nitrógeno; precipitación ácida.
 - ✓ Ciclos de nuestro medio ambiente (carbono, nitrógeno)
 - ✓ Análisis costo/beneficio. Discusión de ejemplos.
- Bloque 3
- Oxidación y reducción.
 - ✓ Reducción. Forma de obtener metales a partir de minerales.
 - Electrólisis
 - ✓ Procesos electroquímicos importantes: electrodeposición, galvanizado, anodizado.
 - Química y generación de electricidad.
 - ✓ Pilas.
 - ✓ Baterías para automóviles.
 - ✓ Análisis costo/beneficio. Discusión de ejemplos.

En Química al igual que en la materia optativa de Educación Ambiental, los comentarios que hacemos con mayor profundidad en este mismo contexto se encuentran localizados en otras secciones, debido a que son asignaturas en las que su estudio está mayormente ligado a la propuesta de esta investigación; sin embargo consideramos pertinente incluir aquí algunos comentarios, con la finalidad de cubrir las asignaturas que incluye el Plan y Programas de estudio de este nivel.

En lo que se refiere a Química, el tiempo que se destina en su enseñanza es de tres horas semanales, ésta asignatura se encuentran estructurada en los dos cursos alrededor de tres aspectos centrales "materia energía y cambio".

El primer curso lo integran un total de 16 temas de los cuales nueve son factibles de correlacionarse con la cuestión ambiental; para el caso del 2º. curso 13 son los temas donde es posible establecer un abordaje en esta cuestión.

En relación a las actitudes y valores que se pretenden promover podemos destacar principalmente la de eliminar los prejuicios que en relación a la tecnología se tienen como responsable de la contaminación, cuestión que no se satisface en el primer curso pues sólo se plantea la explicación de algunas problemáticas sin ir más allá de ello.

Con respecto al segundo curso se ha incluido al final de cada bloque el tema de análisis costo/beneficio el cual aborda ejemplos cotidianos del balance de las implicaciones que la tecnología tiene en relación con el hombre y la naturaleza. Es en este momento donde cabría la posibilidad (que no se explicita) de promover valores en los alumnos que permitan asumir una responsabilidad ante cada una de las problemáticas.

Al referirnos a las habilidades, la que adquiere mayor significación es la que se relaciona al método científico, no como una receta a seguir, sino como la ejercitación de actividades que permitan a los alumnos llevar a cabo diversos procesos entre ellos la realización de experimentos que cobran gran importancia en la adquisición de destrezas, al utilizar los órganos de los sentidos, así como el desarrollo de sus capacidades mentales, pero esto depende directamente de que el docente tenga la disposición y una amplia visión de lo que quiere lograr.

ASIGNATURA: EDUCACIÓN AMBIENTAL.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS
<p>UNIDAD 1</p> <p>CONTAMINACION PRODUCIDA POR DESECHOS MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Relación entre crecimiento demográfico y el nivel socioeconómico para producir el deterioro ambiental. <input type="checkbox"/> Contaminación del suelo, agua aire y contaminación de los alimentos. <input type="checkbox"/> Ciclos biogeoquímicos. <input type="checkbox"/> Cadenas alimenticias. <input type="checkbox"/> Interrupción de procesos biológicos. <input type="checkbox"/> Desechos. <input type="checkbox"/> Sobrecalentamiento de la atmósfera. Producción de gases. <input type="checkbox"/> Medidas institucionales. Normatividad y participación ciudadana. <input type="checkbox"/> Acciones en distintos ámbitos para evitar que se siga incrementando la contaminación del ambiente por la basura. <input type="checkbox"/> Relación entre el desarrollo industrial y la contaminación ambiental <input type="checkbox"/> Desechos tóxicos industriales. <input type="checkbox"/> Relación entre incremento de la basura y proliferación de plagas, y enfermedades. <p>UNIDAD 2</p> <p>CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Relación entre el desarrollo industrial, el del transporte y la contaminación atmosférica.

- Producción de contaminantes de la atmósfera.
- Condiciones geográficas y urbanísticas de la Ciudad de México que inciden en el problema de la contaminación de la atmósfera.
- Actividades antropogénicas.
- Fuentes contaminantes de la atmósfera.
- Composición del aire.
- Cambios en la atmósfera.
- Sustancias contaminantes.
- Puntos críticos de los ciclos del agua, nitrógeno, fósforo, azufre, ecosistemas y cadenas alimenticias.
- Relación del aire, suelo y agua.
- Afectación de la Flora.
- Afectación de la Fauna.
- Afectación de la Especie humana.
- Afectación de monumentos históricos.
- Acciones internacionales y nacionales.
- Calidad del aire.
- Anatomía y fisiología del oído.
- Fuentes generadoras de ruido.
- Tolerancia del oído al ruido.
- Alteraciones auditivas, fisiológicas y del sistema nervioso.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Racionalización del consumo energético.
- Planificación urbana.
- Cambio o mejoramiento de combustibles.
- Uso de tecnologías de control de emisiones y combustibles.
- Participación en distintos ámbitos.

UNIDAD 3

ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO POR LA DEFORESTACIÓN.

- Historia del crecimiento urbano del Valle de México.
- Alteración y pérdida de la biodiversidad.
- Erosión
- Cambios climáticos.
- Deforestación con fines agrícolas, ganaderos urbanos e industriales.
- Áreas de conservación ecológica.
- Areas Naturales.
- Parques y jardines.
- Importancia de una chinampa y técnica de cultivo.
- Reforestación
- Cuencas hidrológicas.
- Instancias a las que se puede acudir ante un hecho que atente contra la conservación ecológica.
- Acciones que realizan las instituciones gubernamentales y asociaciones para beneficio de la conservación ecológica de la Zona Metropolitana.

<p>UNIDAD 4</p> <p>CONSUMISMO Y MEDIO AMBIENTE.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Revolución Industrial. Producción en serie. <input type="checkbox"/> Medios de comunicación y ambiente. <input type="checkbox"/> Publicidad. <input type="checkbox"/> Análisis de mensajes. <input type="checkbox"/> Programas de T.V., cine y radio. <input type="checkbox"/> Publicaciones. <input type="checkbox"/> Consumismo de artículos de primera necesidad y de lujo. <input type="checkbox"/> Desechos (producción) <input type="checkbox"/> Consumo de agua. <input type="checkbox"/> Consumo energético. <input type="checkbox"/> Ahorro de agua, luz y gas. <input type="checkbox"/> Atención al medio ambiente por comités, agrupaciones, brigadas y campañas.
--

Para el caso de la asignatura de Educación Ambiental, los contenidos programáticos están organizados en problemáticas y temas relacionadas con ellas, en el cuadro respectivo sólo incluimos los temas a tratar, ya que esto nos permite hacer un análisis similar al que se realiza en las otras asignaturas (para ver la estructura completa de los contenidos programáticos, consultar el anexo No. 2)

Esta asignatura sólo se trabaja en el último grado empleando para ello tres horas semanales; ya hemos establecido en el primer capítulo destinado a ésta, los aspectos fundamentales que la describen e incluido aquellos elementos con los que concordamos, sin embargo debemos enfatizar que su concepción como una asignatura más del Plan le confiere limitantes en su abordaje generando un antagonismo con los propios fines que la Educación Ambiental persigue.

En relación a los aspectos en los cuales concordamos y que consideramos como aciertos del programa de esta asignatura cabe destacar los siguientes:

- La forma en la que se establecen los contenidos a base de problematización, que permite poner en contacto a los alumnos con cuestiones cotidianas y no como temas alejados de su realidad.
- Los temas no son exclusivamente ecológicos pues analizan los múltiples factores (sociales, políticos, económicos, culturales, geográficos, históricos, etc.), que permiten explicarlos considerando para ello sus antecedentes y consecuentes.

- En el programa se incluyen actividades que promueven el análisis, la reflexión y buscan la participación activa de los alumnos en la solución de algunos problemas que afectan a su entorno.

Como limitante podemos mencionar que el tratamiento de los problemas se reduce al espacio que se destina a esta asignatura, disminuyendo así la posibilidad de enriquecerlo con las aportaciones y puntos de vista de docentes de otros campos, provocando que se continúe con la parcelación y fragmentación del conocimiento y que el alumno, lo considere como otro aspecto más que se encuentra separado y desconectado del resto de las asignaturas.

Otra de las características del programa de Educación Ambiental es que la forma en la que se plantean los contenidos puede permitir el desarrollo de diversas habilidades como la observación, la interpretación de datos, la consulta en diversas fuentes, la organización de la información y las posibles relaciones que se pueden establecer entre varios de los factores que influyen en cada problemática; esto a su vez da pie a la necesidad de generar actitudes y valores que permitan la participación responsable en la realización de tareas del grupo, en donde se pueda trabajar en un ambiente de cooperación y responsabilidad.

Finalmente el análisis general del Plan de Estudios de enseñanza secundaria, nos ha llevado a determinar que la cuestión ambiental todavía no se ha considerado ni ubicado en un plano fundamental del hecho educativo, no obstante que en las prioridades, propósitos y enfoques del mismo se resalta su importancia; al traducirse a las diversas asignaturas que integran este nivel pierde relevancia debido a que cada una de ellas sólo la contempla esporádicamente y en forma aislada, reduciéndola en ocasiones al ámbito meramente ecológico, esta posición se expresa con frecuencia en las asignaturas que conforman las ciencias naturales (Biología, Física, Química y Geografía), dichas asignaturas abordan lo ecológico como uno de sus aspectos, sin que llegue esto a significar que promuevan una Educación Ambiental.

La perspectiva de organización en este ciclo aún presenta diversas y serias carencias que impiden avances en este sentido; sobre este particular, primeramente mencionaremos que existe todavía una marcada tendencia enciclopedista que se ve reflejada en todas las asignaturas;

este gran cúmulo de contenidos que acaparan a las diversas asignaturas, presentan la mayoría de las veces ausencia de coordinación temática, originando con esto una suma y repetición de contenidos, los cuales se justifican en si mismos al abordarse; es decir, en cada asignatura se trata aisladamente y no se establecen correlaciones entre cada una de ellas, provocando que la realidad se encuentre siempre parcelada en una gran diversidad de objetos de estudio que no dan cuenta de sus relaciones.

En este mismo contexto la visión descriptiva y agregada de contenidos en cada asignatura, no logra un acercamiento integrado e integrador de los fenómenos a estudiar, esto deriva en el alumno un aprendizaje en forma parcializada y fragmentaria; en consecuencia, su relación con el medio social y natural será fragmentaria y sin significación para él.

Esta forma de presentar los contenidos, en lugar de lograr en el educando una visión globalizadora del mundo y sus problemáticas, le crea confusión y desarticulación, a la vez que, disminuye su poder de acción y mina sus convicciones eliminado la posibilidad de "aprender para la vida", limitándolo sólo a "aprender para los exámenes".

Como puede observarse, las anteriores especificaciones de este análisis, muestran que la cuestión ambiental que se plantea en las asignaturas que conforman este nivel está alejada de los fines que la Educación Ambiental persigue, debido por una parte a que el tratamiento que se propone no precisamente propicia una comprensión integrada de las características complejas del medio natural y social, y por otra, a pesar de que se menciona que la Educación Ambiental debe favorecer la adquisición de habilidades, valores y pautas de comportamiento para asumir un compromiso activo en la prevención y solución de los problemas ambientales, éstas no se explicitan ni se detallan en las asignaturas, salvo en casos muy específicos como en Español, Lengua Extranjera y Matemáticas que hacen mención de algunas habilidades a desarrollar y en el caso de Civismo, Historia y Biología, que en diferentes proporciones se refieren a algunos valores, por lo tanto, en la mayor parte de las asignaturas se queda únicamente como una simple idea que no se consolida pues no se incluye en la estructura programática.

Por último, en relación a la asignatura optativa de Educación Ambiental, se puede mencionar que desarrolla experiencias interesantes tales como: el trabajo en equipo, el análisis y la reflexión grupal, etc. Sin embargo incluye temas que son repetitivos en otras asignaturas contraponiéndose así con uno de los principios de la Educación Ambiental, en donde se subraya que no debe reducirse a una nueva materia de enseñanza, debido a que sus contenidos se repetirían con los que se abordan en las diferentes asignaturas.

CAPÍTULO II

ESTRUTURA DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA.

En este capítulo enfocamos nuestra atención en la asignatura de Química. En un primer momento presentamos la estructura programática que tiene en la actualidad, inmediatamente después nos referimos a los propósitos y enfoque que sustentan su enseñanza e incursionamos en los contenidos temáticos presentes en el programa, haciendo un análisis de ellos, finalmente abordamos los aspectos de Educación Ambiental que subyacen en el mismo programa.

2.1.- ESTRUCTURA QUE PRESENTA EN LA ACTUALIDAD LA ASIGNATURA DE QUÍMICA.

Actualmente la asignatura de Química en la enseñanza secundaria tiene como antecedentes los contenidos de los programas de Ciencias Naturales de la primaria y los del curso de Introducción a la Física y la Química de primero de secundaria; este último es fundamentalmente fenomenológico, es decir, se encarga de describir y dar significado a los diversos fenómenos físicos y químicos que rodean al alumno y enfrenta a los alumnos a la observación y el análisis de una amplia gama de fenómenos naturales que no son exclusivos de la asignatura de Química, razón por la cual no se considera como parte de este estudio.

La asignatura de Química en este nivel está organizada en dos cursos que se imparten en el segundo y el tercer grado.

El eje temático de los contenidos generales de los programas de Química de 2o. y 3o. de secundaria es el de "materia, energía y cambio". En este sentido los programas de Química comparten parcialmente su universo de estudio con los de física, lo mismo que con los de Biología.²⁹

Los contenidos se organizan en tres bloques en cada curso, correspondiendo su distribución a los tres períodos en que se han dividido los cursos escolares marcados por las vacaciones de fin de año y las de primavera. A su vez los bloques se dividen en temas y éstos en subtemas.

²⁹CHAMIZO, J.A. [et. al.] QUIMICA. Libro para el Maestro.- Educación secundaria. p.15

En relación al curso de Química I, el primer bloque "la química y tú" tiene un objetivo plenamente motivador e introductorio. Debe incorporar una definición de la Química como una ciencia fundamentalmente experimental que abarca el estudio de la materia, la energía y sus cambios. Debe quedar claro que cualquier objeto o proceso químico es susceptible de estudiarse desde el punto de vista de la química; que nos encontramos rodeados de productos químicos hechos por el hombre y que el cuerpo humano es una fábrica química compleja, en la que están ocurriendo miles de reacciones, incluso durante la lectura del libro. Se incorpora inmediatamente la realización de un conjunto de fenómenos químicos que motiven el estudio posterior. Finalmente, el bloque propone el inicio de las actividades cuidadosas de medición.

El segundo bloque "Manifestaciones de la materia. Mezclas y su separación. Compuestos y elementos químicos" es netamente fenomenológico. El maestro no debe detenerse en dar explicaciones precisas sobre los estados de agregación o el modelo cinético molecular (el concepto de molécula aparece hasta el tercer bloque). El tema de disoluciones, coloides y suspensiones es también puramente cualitativo, excepto en lo que se refiere a la solubilidad y a las concentraciones expresadas como porcentaje en masa o volumen. El resto del bloque se dedica a la separación de los componentes de las mezclas, para obtener sustancias puras. Dentro de éstas, se hace énfasis en que algunas sustancias no pueden descomponerse en otras más elementales (los elementos) y otras sí (los compuestos).

El tercer bloque "La naturaleza discontinua de la materia" es fundamentalmente teórico. La creatividad del maestro se pone a prueba para convencer al alumno de que los átomos existen. El concepto de molécula se introducirá a partir de la ley de los volúmenes de combinación, como un simple agregado de átomos de uno o más elementos. La existencia de diferentes masas en los átomos de cada elemento permitirá su ordenamiento por pesos atómicos y posteriormente, debido a la similaridad de las propiedades entre los elementos, a la ley periódica. En este momento se introducirá el modelo de átomo con estructura, es decir con protones en el núcleo y electrones a su alrededor, pero eléctricamente neutro. Finalmente se explicará como los electrones son responsables de la existencia de enlaces químicos.

Para el caso del curso de Química II, el primer bloque emplea como eje temático al agua, para que el estudiante conozca con cierta profundidad el compuesto más importante para la vida. Éste compuesto sirve también como pretexto para introducir la disociación en las disoluciones acuosas, el tema de ácidos y bases, y el de velocidad de reacciones químicas. La sección final de análisis costo/beneficio, que aparece por primera vez y se repetirá en los dos siguientes bloques, sugiere que en el libro se incluya la información para que el alumno decida por sí mismo el uso de uno y otro producto químico con una acción determinada.

El segundo bloque aprovecha la reacción química más conocida por el estudiante: la combustión. Ello permite estudiar más a fondo el oxígeno y sus compuestos, algunos de los cuales constituyen dolores de cabeza para controlar la contaminación. El tema de los combustibles sirve para introducir un poco de química orgánica y los productos de consumo derivados del petróleo.

El último bloque repite un tema del curso de Física que se ofrece paralelamente en el tercer año: el de la conductividad eléctrica, pero mientras que en aquél la presentación es fenomenológica, en éste se debe dar la interpretación de la conductividad en función de la presencia de electrones o iones móviles. Continúan las categorías de oxidación y reducción, pilares de la sistematización en química. El curso concluye con la generación eléctrica por medios químicos.

A continuación se esquematizan de manera general la estructura de los cursos de Química I que corresponde al segundo grado y Química II que corresponde al tercer grado.³⁰

QUÍMICA I (SEGUNDO GRADO)
Distribución del año escolar.

Período	Duración (semanas)	Horas clase
Bloque I	8	24
Bloque 2	16	48
Bloque 3	16	48
		Total 120

³⁰ *Ibidem.* pp. 27 – 30.

QUÍMICA II (TERCER GRADO)
Distribución del año escolar

Período	Duración (semanas)	Horas clase
Bloque 1	15	45
Bloque 2	15	45
Bloque 3	10	30
		Total 120

Se sugiere que en todos los cursos se tengan sesiones de dos horas continuas para realizar actividades experimentales o de trabajo en grupo, de igual manera se propone dividir cada uno de los cursos en trimestres académicos en los que se abordará un solo bloque.

2.2.- PROPÓSITOS Y ENFOQUE QUE SUSTENTAN SU ENSEÑANZA.

El propósito de los dos cursos de Química es que "los alumnos se apropien de los elementos principales de la cultura química básica para enriquecer su visión de México y del mundo y aquilatar equilibradamente los beneficios sociales que nos aporta esta ciencia así como los riesgos de su utilización inadecuada."³¹

Específicamente se tienen los propósitos de cada curso de la forma siguiente:³²

³¹ *Ibidem.* p. 15.

³² *Ibidem.* pp.59 y 87.

PROPÓSITOS DEL CURSO DE QUÍMICA I

Al terminar el curso el alumno debe tener tres ideas muy claras:

- la química nos es útil.
 - durante un fenómeno químico pueden producirse nuevas sustancias y destruirse las originalmente presentes, pero al final se obtiene la misma cantidad de materia con la que se comenzó.
 - la materia es discontinua, está compuesta de átomos.
- PROPÓSITOS DEL CURSO DE QUÍMICA II.
- Al terminar el curso el alumno debe tener otras tres ideas muy claras:
 - Los fenómenos de naturaleza química pueden explicarse mediante un modelo atómico - molecular de la materia.
 - La Química utiliza dos operaciones fundamentales : el análisis y la síntesis. En ellas se basa la humanidad para saber de que está compuesta la materia y para obtener nuevos productos que satisfagan mejor sus necesidades.
 - La Química colabora para elevar nuestra calidad de vida : para vestirnos, para comer, para construir nuestras habitaciones, para mantener la salud, para eliminar la contaminación, etc.

Con base en los propósitos antes mencionados, no se busca perfilar un futuro químico sino más bien un ciudadano que aprecie la Química sin importar cual sea su profesión

En cuanto al enfoque se considera que la única forma de aprender Química significativamente es por medio de la interacción directa con la materia, en especial con la del medio ambiente que nos rodea. Por ello los conceptos y las operaciones de la Química deben presentarse hasta donde sea posible, mediante hechos experimentales ya sea en el entorno o en el laboratorio. De esta manera la apropiación de los contenidos debe llevarse a cabo a través de la interacción personal del estudiante con los fenómenos.

Se presupone la realización de uno o más experimentos relacionados con los puntos del programa que así lo requieran, empleando sustancias y utensilios fáciles de conseguir en la farmacia, tlapalería, ferretería, tienda de abarrotes o el mercado. Es en verdad difícil proponer experimentos que se puedan realizar con recursos sencillos y que a la vez permitan que el alumno entienda el propósito del experimento y la naturaleza del problema que se le plantea, pero éste debe ser un propósito de los cursos de cualquier secundaria del país.

Los aspectos que se mencionan en el enfoque de los nuevos programas son:

- El cambio en la actitud del maestro y el alumno con respecto a su relación con la construcción del conocimiento.
- La tendencia a que los alumnos logren aprendizajes significativos.
- La participación y la colaboración grupal de los alumnos en el aprendizaje.
- El desarrollo de la capacidad para tomar decisiones por parte del alumno.

Es importante destacar que el alumno está rodeado de productos químicos de uso diario. "Todo es Química"

Otra línea a seguir a lo largo de todos los cursos de Química es la Educación Ambiental, aunque sólo se han incluido algunos temas explícitamente en los contenidos y otros no. Es indispensable discutir sobre la lluvia ácida, el ozono como contaminante en la baja atmósfera y como protector en la alta atmósfera, los motores de combustión interna, la limpieza y el uso correcto del agua.

"Es conveniente combatir los prejuicios y actitudes negativas hacia la química, la tecnología y la ciencia en general. El eje central debe ser el papel de la química en la eliminación de la contaminación y no presentarla como responsable de la misma. Para eliminar la "quimifobia" deben analizarse las ventajas e insistir en que los riesgos pueden reducirse e incluso evitarse gracias al conocimiento químico, a sus aplicaciones y a la creación de una conciencia colectiva."³³

³³ *Ibidem.* p. 16

En cuanto a la historia de la Química se dice que "la introducción de pasajes históricos y minibiografías es indispensable para mostrar claramente al alumno que la ciencia es un producto de la actividad humana y no un misterio"³⁴

En cuanto a la formulación de preguntas y generación de trabajo en grupo se dice que "el maestro debe formular preguntas como una estrategia para iniciar los temas. Al final de la sección o el capítulo y luego de realizar experimentos y discutir teorías, la pregunta debe obtener una respuesta satisfactoria"³⁵

"Al final de las secciones, de nuevo se deben formular preguntas para estimular el desempeño de actividades complementarias y dar pie a que los alumnos realicen más observaciones, hagan nuevos experimentos e investigaciones monográficas. De esta manera, los alumnos serán más activos en el proceso de aprendizaje".³⁶

2.3.- CONTENIDOS DE QUÍMICA ESTABLECIDOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE 1993.

Se entiende por contenido temático la idea básica de una disciplina.³⁷

El término "idea básica" se refiere a los aspectos centrales categoriales de una disciplina. (Este concepto lo utiliza tanto Hilda Taba como Jerome Bruner)

Taba enfatiza que un Plan de estudios estructurado bajo estos criterios cuida fundamentalmente "la organización del contenido y su enseñanza, de acuerdo con un contexto, sus relaciones y la comprensión organizada".³⁸

³⁴ *Idem.*

³⁵ *Idem.*

³⁶ *Idem.*

³⁷ TABA, Hilda. Elaboración del currículo, p. 51.

³⁸ DIAZ, Barriga Angel. Ensayo sobre la problemática curricular.p.70.

Desde el punto de vista de las disciplinas la estructuración de los contenidos debe reflejar las nociones básicas de un conocimiento específico.³⁹

En el caso de la asignatura de Química los contenidos temáticos, son los puntos medulares sobre los cuales se centran las unidades programáticas y a la vez el trabajo docente, ya que estos contenidos temáticos están distribuidos en las unidades programáticas; a partir de este momento y para efectos de este trabajo se les designará "contenidos programáticos".

Los contenidos se encuentran establecidos en cada uno de los programas de las diferentes asignaturas, en ellos se señala únicamente el orden secuencial y no se expresa detalladamente la extensión o profundidad con que deben ser tratados; esto ocasiona generalmente que en los distintos libros de texto los autores le den el espacio que ellos crean conveniente.

Sobre el orden secuencial para el tratamiento de los contenidos programáticos, éste no se señala en el programa como una estructura rígida que hay que seguir siempre igual, ya que pueden abordarse de acuerdo a la planeación o a las necesidades cognitivas del grupo.

Hay que agregar que en el listado temático de la asignatura de Química se considera en cierta medida un orden psicológico ya que los temas iniciales son de naturaleza concreta y observacional; el alumno puede y debe avanzar en ellos acompañándose de la manipulación de la materia y los fenómenos, a medida en que se continúa avanzando las temáticas son más abstractas y por lo tanto más apropiadas para las etapas consecutivas y finales.

Aun cuando una de las metas de los nuevos programas era la eliminación de contenidos superfluos, todavía el listado es muy grande, además que por sus características no se especifica la amplitud y profundidad con que cada tema será tratado.

Los contenidos se encuentran agrupados en bloques, existiendo un total de tres en cada curso.

³⁹ *Ibidem.* p.71.

Los contenidos hacen referencia a aspectos de la naturaleza y estructura de la Química, a elementos esenciales de la cultura química ciudadana y a aspectos del impacto social de esta ciencia. Sobre esta última cuestión se toma en cuenta que la Química nos ayuda a elevar la calidad de vida: para vestir, para comer, para construir nuestras habitaciones, para mantener nuestra salud, para eliminar la contaminación, etc.

Para el caso de esta investigación, los contenidos programáticos son una pieza fundamental para el análisis y en consecuencia para la elaboración de la propuesta.

A continuación se presenta la lista completa de contenidos programáticos de los dos cursos que conforman la asignatura en la enseñanza secundaria.

CONTENIDOS DE QUÍMICA I (SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA)⁴⁰

BLOQUE 1. La química y tú.

- ◆ Importancia de la Química para el ser humano y el ambiente.
- ⇒ Química en los organismos vivos.
- ⇒ Química en el hogar, los alimentos y el cuidado de la salud.
- ⇒ Productos naturales, materiales sintéticos y fuentes energéticas.
- ◆ Fenómenos químicos cotidianos.
- ⇒ Combustiones.
- ⇒ Mezclas efervescentes.
- ⇒ Fermentaciones.
- ⇒ Descomposición de la comida.
- ◆ Mediciones de Materia.
- ⇒ La masa y sus unidades.
- ⇒ Ley de conservación de la materia (Lavoisier).
- ⇒ El volumen y sus unidades.
- ◆ Medición, instrumentos y unidades.
- ⇒ La balanza y los recipientes volumétricos.
- ⇒ Densidad.

⁴⁰ Plan y programas de estudio de educación secundaria 1993. p. 93

BLOQUE 2 Manifestaciones de la materia. Mezclas y su separación. Compuestos y elementos químicos.

- ◆ Estados de agregación de la materia.
- ⇒ Características cualitativas de los sólidos, los líquidos y los gases.
- ⇒ Transformaciones de fase.
- ◆ Mezclas homogéneas y heterogéneas.
- ⇒ Definiciones y ejemplos.
- ⇒ Separación de mezclas heterogéneas.
- ◆ Disoluciones, coloides y suspensiones.
- ⇒ Caracterización.
- ⇒ Disoluciones sólidas, líquidas y gaseosas. Ejemplos cotidianos.
- ⇒ Ejemplos de coloides en los alimentos.
- ⇒ Ejemplos de suspensiones en los medicamentos.
- ◆ Disoluciones acuosas y su concentración.
- ⇒ Solubilidad.
- ⇒ Efecto de la temperatura y la presión en la solubilidad de sólidos y gases
- ⇒ Porcentaje en masa y en volumen.
- ◆ Métodos de separación.
- ⇒ Decantación.
- ⇒ Filtración.
- ⇒ Destilación.
- ⇒ Cristalización.
- ⇒ Sublimación.
- ⇒ Cromatografía.
- ◆ Sustancias puras.
- ⇒ Concepto químico de pureza.
- ◆ Reacciones de descomposición.
- ⇒ Elementos y compuestos.
- ◆ Apariencia de los principales elementos y sus símbolos químicos.

BLOQUE 3. La naturaleza discontinua de la materia.

- ◆ Los átomos y las moléculas.
- ⇒ Hipótesis atómica de Dalton.
- ⇒ Leyes ponderales.
- ⇒ Volúmenes de combinación y moléculas (Avogadro).
- ⇒ Fórmulas químicas.

- ◆ Pesos atómicos de los elementos.
- ⇒ Pesos atómicos relativos de los átomos.
- ⇒ El mol, unidad fundamental de cantidad de materia.
- ⇒ Masa molar de los elementos.
- ⇒ Masa de un mol de moléculas.
- ◆ La tabla periódica.
- ⇒ Agrupamiento de Mendeleiev.
- ⇒ Familias químicas y períodos.
- ⇒ Existencia de alótropos en los elementos.
- ⇒ Número atómico: modelo atómico con núcleo (protones) y electrones.
- ⇒ Características y propiedades físicas y químicas de los metales y no metales.
- ◆ Enlaces y reacciones de síntesis.
- ⇒ Enlace químico.
- ⇒ Los electrones como responsables de los enlaces.
- ⇒ Enlaces dobles y triples.
- ⇒ La información contenida en una reacción química.
- ⇒ Balanceo de reacciones de síntesis.

**CONTENIDOS DE QUÍMICA II
(TERCER GRADO DE SECUNDARIA)⁴¹**

BLOQUE 1. Agua disoluciones y reacciones químicas.

- ◆ Propiedades del agua.
- ⇒ Características físicas y químicas del agua.
- ⇒ El ciclo del agua.
- ⇒ El agua y la vida.
- ◆ Disoluciones acuosas.
- ⇒ Contaminación y purificación del agua.
- ⇒ Concentración molar.
- ◆ Teoría de la disociación electrolítica. Arrhenius.
- ⇒ Cationes y aniones.
- ◆ Acidez y Basicidad.
- ⇒ Caracterización de los ácidos y las bases.
- ⇒ Fuerza de los ácidos y las bases.
- ⇒ Neutralización, indicadores y formación de sales.
- ⇒ Calor de neutralización.
- ◆ Velocidad de las reacciones químicas.
- ⇒ Influencia de la concentración.

⁴¹ *Ibidem.* p.94

- ⇒ Velocidad y temperatura.
- ⇒ Catálisis.
- ⇒ Análisis costo/beneficio. Discusión de ejemplos.

BLOQUE 2. Quemar combustibles. Oxidaciones.

- ◆ Composición del aire puro.
- ⇒ Separación de gases en una mezcla.
- ◆ Reacciones de oxidación.
- ⇒ Propiedades del oxígeno.
- ⇒ Óxidos básicos y óxidos ácidos.
- ⇒ Corrosión.
- ⇒ Combustión en una vela. ¿Qué se quema?
- ◆ Combustibles químicos.
- ⇒ Hidrocarburos. Fórmulas. Series homólogas. Isomería.
- ⇒ Alcoholes.
- ⇒ Otros compuestos orgánicos.
- ⇒ Otros combustibles: biomasa. Hidrógeno.
- ◆ Productos derivados del petróleo.
- ⇒ Polímeros.
- ⇒ Disolventes.
- ⇒ Medicamentos.
- ◆ Energía química almacenada.
- ⇒ Calor liberado al quemar combustibles.
- ⇒ Alimentos.
- ⇒ Eficiencia de un motor de combustión interna.
- ◆ Productos de la combustión.
- ⇒ Balanceo de ecuaciones de combustión.
- ⇒ Dióxido de carbono y el calentamiento global del planeta.
- ⇒ Dióxidos de azufre y nitrógeno; precipitación ácida.
- ⇒ Ciclos en nuestro medio ambiente (carbono, nitrógeno).
- ◆ Análisis costo/beneficio. Discusión de ejemplos.

BLOQUE 3 Electroquímica.

- ◆ Conductividad eléctrica de los materiales.
- ⇒ Metales y conductividad por electrones.
- ⇒ Electrolitos y conductividad por iones.
- ⇒ El impulso nervioso. Iones en acción.
- ◆ Oxidación y reducción.
- ⇒ Números de oxidación y fórmulas químicas.
- ⇒ Oxidación y reducción como cambios en el número de oxidación.
- ⇒ Reducción, formas de obtener metales a partir de minerales.

- ⇒ Productos caseros que son oxidantes o reductores.
- ⇒ Corrosión.
- ◆ Electrólisis.
- ⇒ Procesos electroquímicos importantes; electrodeposición, galvanizado, anodizado.
- ◆ Química y generación de electricidad.
- ⇒ Pilas.
- ⇒ Espontaneidad y dirección del flujo de la corriente eléctrica.
- ⇒ Baterías para automóviles.
- ◆ Análisis costo/beneficio. Discusión de ejemplos.

Como puede observarse en este programa no aparece en forma explícita un tema sobre "método científico". Sobre ello puede decirse que la imaginación, la creatividad y una actitud científica son cuestiones cuya adquisición es más trascendente que un conjunto de enunciados abstractos y fuera de contexto que se refiera al llamado "método científico".

De la misma manera, no aparece explícitamente el tema de nomenclatura. Ésta por sí misma carece de significado. Sin embargo, se considera como un recurso importante para la sistematización del conocimiento que se puede aprender a lo largo de todo el curso, cuando se necesite nombrar algunos compuestos.

Se ha eliminado una serie de contenidos abstractos, cuya presentación resulta confusa tanto para los alumnos como para los profesores. Entre ellos destacan los modelos atómicos de Bohr, y de la mecánica cuántica. De la experiencia resulta que el estudiante no posee la madurez y la preparación para comprenderlos cabalmente; simplemente los aprende de memoria.

2.4.- ASPECTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PRESENTES EN EL PROGRAMA DE QUÍMICA.

El Plan y Programas de estudios de 1993 en este nivel tiene contemplado entre sus prioridades que se relacionan con la asignatura de Química "Fortalecer la formación científica de los estudiantes y superar los problemas de aprendizaje que se presentan en este campo."⁴² Por ello se menciona establecer una vinculación continua entre las ciencias y los fenómenos del entorno natural que tienen mayor importancia social y personal.

Específicamente el enfoque de esta asignatura establece que:⁴³

"[...] debe insistirse en la importancia del papel de la química y de la ciencia en la prevención y eliminación de procesos contaminantes como una forma de fortalecer la educación ambiental.

"[...] debe coadyuvar a erradicar prejuicios y actitudes negativas hacia la tecnología y la ciencia en general".

Para ejemplificar lo expuesto, el Plan y programas de secundaria en la parte destinada a esta asignatura muestra el siguiente cuadro en el que se establecen relaciones entre los temas de estudio y los fenómenos y procesos de contaminación. La lluvia ácida, el ozono como contaminante en la baja atmósfera y como protector en la alta atmósfera, el efecto de los motores de combustión interna, el uso correcto del agua y su limpieza, entre otros fenómenos y actitudes que conviene analizar en clase.

⁴² Plan y programas de estudio de educación secundaria. p. 13.

⁴³ *Ibidem.* p.88

TEMA	FENÓMENO
Ácidos y bases	Precipitación ácida
Alotropía	Ozono y contaminación en la baja atmósfera
Agua	Contaminación por residuos industriales.
Compuestos de oxígeno	Óxidos de azufre y de nitrógeno producidos por motores de combustión interna.
Grupos de los halógenos	Clorofluoroalcanos y el agujero de ozono en la atmósfera.

Al observar lo expuesto en el cuadro, encontramos que de un total de 50 contenidos que posee el programa del primer curso sólo ejemplifican dos que son: Alotropía y Grupos de los halógenos; y con respecto al 2º. Curso conformado por 48 contenidos sólo incluyen tres, los cuales son: Ácidos y bases, Agua y compuestos de oxígeno. Lo que podemos notar a simple vista es que sólo se plantea un enfoque ecológico contemplando únicamente el punto de vista químico, dejando a un lado la comprensión de la multifactoriedad de un fenómeno, es decir, no se relaciona con las demás asignaturas del Plan, y por lo tanto excluye la posibilidad de algún vínculo con los factores sociales, culturales, económicos y políticos.

En el programa de esta asignatura se hace hincapié en que el docente podrá establecer conforme a su experiencia otras relaciones para orientar el trabajo de los alumnos; de esta manera podemos darnos cuenta de que no existe una estructura u organización de los contenidos que señale como desarrollar este trabajo de manera más completa.

Tomemos como ejemplo el tema de Ácidos y bases que es el primero que se contempla en el cuadro anterior en donde se hace referencia a que, el fenómeno a tratar en relación a este tema es la precipitación ácida; sobre este particular podemos decir que:

- Este contenido se observa como si se tratara de un tema aislado e inconexo con el resto de la secuencia programática de la misma asignatura y del mismo grado.

- Pudiera suceder que a criterio del docente, con una explicación del fenómeno químico de la formación de la lluvia ácida quedaría tratado este contenido.
- En el cuadro no se contempla la ingerencia humana en la formación de la lluvia ácida, ni se consideran los efectos que la lluvia ácida tiene sobre el hombre, los animales, plantas, las construcciones, etc.,
- En la clase se puede pasar por alto los problemas sociales como los asentamientos humanos que han invadido las zonas industriales, la falta de responsabilidad de los dueños de las industrias al no emplear equipos que disminuyan las cantidades de contaminantes arrojados al ambiente; así como también los problemas políticos, entre los que cabe destacar la corrupción que antepone un beneficio económico personal a los beneficios de salud y bienestar colectivo.
- Al tratar el fenómeno de la lluvia ácida, no sólo se requiere de un abordaje químico, sino también de su correlación con otras ciencias como por ejemplo la geografía, pues hay que tener en cuenta las condiciones geográficas de los lugares donde sucede; la historia, para ubicarlo como un problema que tiene antecedentes en otras épocas y que actualmente por la magnitud de sus efectos ha adquirido gran importancia.
- La lluvia ácida sólo se plantea como problemática producto de la aplicación de la ciencia y no involucra a la misma ciencia, como parte de una posible solución; esto contradice parte del enfoque de la Química al igual que de las demás ciencias, ya que no ayuda a erradicar prejuicios y actitudes negativas hacia la tecnología y la ciencia en general.

Se hace hincapié que el maestro podrá establecer, conforme a su experiencia, otras relaciones para orientar el trabajo de los alumnos, pero como ya lo expresamos anteriormente, no existe una guía más específica que le permita propiciar experiencias educativas más enriquecedoras.

En relación al punto de partida de algún contenido se hace hincapié que se deben considerar las ideas previas y experiencias de los alumnos, pero no se especifica de que manera se deben interpretar y emplear estos elementos para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje; en este sentido, la vinculación entre las experiencias del niño y los contenidos de enseñanza es escasa y muchas veces los contenidos les resultan inaccesibles.

El reto para los maestros de Química es tratar de ubicar a esta asignatura en una dimensión ético-ambiental diferente, esto es, que considere una alfabetización científica indispensable para comprender la realidad además de un humanismo basado en la adquisición de valores, que cuadyuven a adquirir una actitud más comprometida con el ambiente.

CAPÍTULO III

CONFIGURACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

Este capítulo integra los aspectos que permiten configurar la propuesta didáctica, iniciamos presentando los puntos de referencia que marcaron las pautas para su elaboración, inmediatamente después damos a conocer los fundamentos psicopedagógicos que la sustentan, posteriormente realizamos una descripción de los enfoques metodológicos que pretendemos emplear para su incorporación así como las condiciones necesarias para su implementación Finalmente exponemos la estructura de la propuesta.

3.1.- PUNTOS DE REFERENCIA.

En virtud de que el presente trabajo de investigación tiene como propósito elaborar una propuesta didáctica para abordar los contenidos temáticos de la asignatura de Química de educación secundaria y que permita promover la Educación Ambiental, es indispensable que para desarrollar este trabajo partamos de dos puntos de referencia: El enfoque de la Educación Ambiental y el enfoque del nuevo Plan y programas de Química de educación secundaria vigente desde 1993.

A continuación exponemos los aspectos medulares de cada uno de ellos.

3.1.1.- El enfoque de la Educación Ambiental.

Varias son las reuniones, congresos, foros y seminarios a nivel internacional y también nacional que han aportado elementos de gran valor para dar un enfoque a la educación ambiental e incluirla en las distintas modalidades de enseñanza.

En lo que compete a la educación formal y específicamente a la enseñanza básica, incluyendo dentro de ésta a la enseñanza secundaria, varios de esos elementos consideramos necesario incluirlos como referentes y "pilares" en nuestra propuesta. Entre ellos cabe destacar:

1.-.Incorporar la dimensión ambiental en las diversas áreas del conocimiento de los sistemas educativos escolarizados, con base en abordajes integrados.

2.- Conceptualizar la Educación Ambiental con un enfoque interdisciplinario que amplíe y facilite la comprensión de los fenómenos ambientales.

3.- Conferir a la dimensión ambiental un carácter horizontal, convirtiéndola en un eje estructural del currículum.

4.- Incorporar la dimensión ambiental en el proceso de enseñanza aprendizaje de tal forma que considere la construcción del conocimiento y la formación de valores y actitudes que permitan comprender el origen y desarrollo de los problemas ambientales así como los distintos niveles de responsabilidad y participación individual y colectiva.

3.1.2 El enfoque del nuevo Plan y programas de Química.

El enfoque del nuevo Plan y programas de estudio de este nivel y específicamente de la asignatura de Química, pretenden superar algunas fallas. Es por ello que queremos rescatar algunos de los aspectos que se incorporan en el nuevo Plan y que pueden ser de gran utilidad al operativizarse en la propuesta que pretendemos llevar a cabo; Entre ellos están:

1.- El cambio en la actitud del maestro y el alumno con respecto a su relación con la construcción del conocimiento. (En este sentido queda fuera el hecho de ser únicamente el profesor quien transmita conocimientos y el alumno el receptor de los mismos, el de fungir como "persona activa" el primero y "pasiva" el segundo.)

2.- La valoración del conocimiento previo del alumno como punto de partida del aprendizaje, para no desvincular el proceso escolar de su experiencia cotidiana.

3.- La tendencia a que los alumnos logren aprendizajes significativos. El paso de memorizador de información a constructor de sus propios aprendizajes es sumamente importante. El aprendizaje significativo es aquel en que el sujeto participa, logrando incorporar y manejar la información y las experiencias que le permitan indagar y actuar sobre su realidad. "La única forma de aprender química

significativamente es por medio de la interacción directa con la materia, en especial con la del medio ambiente que nos rodea"⁴⁴.

4.- La participación y la colaboración grupal de los alumnos en el aprendizaje. (Aquí las actividades tienen un cambio radical que busca propiciar en los alumnos la reflexión, el compromiso, la responsabilidad, el desarrollo de su creatividad.

5.- La evaluación.- Se pretende que se lleve a cabo con toda la objetividad que se requiere y no reducirla al hecho exclusivo de medir que es lo que normalmente realizamos al determinar la capacidad de memorización de información. Existen otras funciones físicas e intelectuales de mayor complejidad, la adquisición de actitudes, la adopción racional de valores, etc., son los aspectos que manifiestan con mayor veracidad el aprendizaje de los alumnos y que por lo tanto deben evaluarse. En este sentido se requiere utilizar diversas estrategias combinadas que nos acerquen al propósito fundamental.

De acuerdo a lo anterior, consideramos que ambos enfoques al conjuntarse posibilitan una educación que propicie una relación más estrecha entre el medio ambiente y los requerimientos educativos de la sociedad, esto es, que no sólo se ubique en un plano de proporcionar información para comprender los fenómenos de la realidad a partir de los procesos cotidianos del estudiante, sino que en un nivel más amplio participe en una formación que contribuya a lograr en los individuos una educación que desarrolle una conciencia para generar nuevos valores y compromisos en relación con el ambiente.

Lo anterior necesariamente conduce a:

- Erradicar el aprendizaje exclusivamente memorístico y repetitivo con una débil significatividad para el estudiante.
- Buscar nuevas estrategias de enseñanza que contemplen nuevas formas de articulación del conocimiento y que no provoquen que la realidad se encuentre siempre parcelada en una gran diversidad de objetos de estudio que no dan cuenta de sus relaciones, como actualmente ocurre en la enseñanza secundaria.

⁴⁴ Libro del Maestro de Química. *Ob. cit.* p.16

Estas acotaciones derivan a implementar acciones que contemplen lo anteriormente mencionado.

La propuesta didáctica que presentamos, pretende integrar los elementos expuestos, buscando contribuir a la adquisición de una Educación Ambiental desde la perspectiva del campo específico de la Química escolar, en el entendido de que esta construcción bien pudiera realizarse también desde otras asignaturas que conforman el Plan de estudios, claro está siguiendo las características de cada área del conocimiento.

3.2.- FUNDAMENTOS PSICOPEDAGÓGICOS

La propuesta didáctica está destinada para trabajarse con adolescentes cuyas edades oscilan entre los 13 y 15 años, es en este período en que de acuerdo con la Teoría cognoscitiva del desarrollo de Piaget⁴⁵, los individuos se encuentran en la etapa de las "operaciones formales". Piaget al referirse a esta etapa expresa⁴⁶: "Entre los once y doce años aproximadamente tiene lugar la transformación fundamental en el pensamiento del niño que marca su final con respecto a las operaciones construidas durante la segunda infancia: el paso del pensamiento concreto al pensamiento 'formal', o, como se dice con un término bárbaro pero claro, hipotético - deductivo." Más adelante cuestiona: "¿Cuáles son las condiciones de estructuración del pensamiento formal?. Se trata, para el niño, no ya sólo de aplicar unas operaciones a unos objetos, o, dicho de otro modo, de ejercitar con el pensamiento unas acciones posibles sobre dichos objetos, sino de 'reflexionar' estas operaciones independientemente de los objetos y de reemplazar a éstos por simples proposiciones. Esta 'reflexión' es, por consiguiente como un pensamiento de segundo grado; el pensamiento concreto es la representación de una acción posible, y el pensamiento formal la representación de una representación de acciones posibles."⁴⁷

⁴⁵ Según la Teoría Cognoscitiva del desarrollo de Piaget, cuatro son las etapas principales en el desarrollo del conocimiento. Primero está la etapa "sensorio motora" que va desde el nacimiento hasta aproximadamente los dos años, la segunda etapa es la "preoperacional" y comprende desde los dos a los siete años, la tercera etapa recibe el nombre de las "operaciones concretas" y va de los 7 a los 11 años; finalmente la cuarta etapa denominada de las "operaciones formales" que es la que más nos interesa en este trabajo comprende de los 11 - 12 años a los 14 - 15 años aproximadamente.

⁴⁶ PIAGET, J. Seis Estudios de Psicología. Edit. Seix Barral México 1980. p. 95.

⁴⁷ Ibid., p. 97

Partiendo de los referentes expuestos de esta teoría, consideramos que existe una estrecha relación con la etapa de desarrollo que presentan los alumnos para quienes está destinada esta propuesta.

Las actividades que guían la propuesta de trabajo fundamentalmente requieren que el adolescente haya alcanzado esta estructura cognoscitiva y la emplee, ello permitirá que sea capaz de emitir juicios sobre cuestiones que se le planteen, que formule hipótesis, que determine las causas de algún suceso, que intente resolver algún problema apelando a todas las posibilidades, no solamente a los ejemplos concretos que tenga delante.

Si Piaget (1974) consideró el desarrollo de las estructuras mentales del individuo como lo fundamental para poder alcanzar un determinado desarrollo intelectual que redundará en consecuencia en un buen aprendizaje; Vigotsky incorporó otro elemento a ello: "la relación entre el mundo social y el individuo", él hace referencia a que el niño aprende en compañía de otro u otros más (llámese escuela, familia, sociedad, etc.) de igual o de diferente edad y que por lo tanto el saber cómo se forman las estructuras cognoscitivas no explica los aprendizajes del individuo, es decir, en palabras de Vigotsky⁴⁸ (1977) "Los estadios de desarrollo no definen un punto o línea de capacidades que puedan ejercitarse, sino una relativa amplia zona de desarrollo competencial que abarca desde las tareas que el niño/a puede hacer por sí mismo a aquellas que pueda realizar con ayuda ajena (zona de desarrollo próximo)". Esto nos lleva a considerar que las relaciones sociales influyen en los aprendizajes del individuo, es decir ambas teorías poseen aspectos que al unirse se complementan ya que el ser humano es social por naturaleza; parece ilógico no considerar a su entorno como elemento indispensable en su desarrollo intelectual y en consecuencia en su aprendizaje.

En relación al aprendizaje que se espera de los alumnos y a las consideraciones que de éste se hacen en el enfoque del Plan y programas de Química 1993 sobre la valoración del conocimiento previo como punto de partida del aprendizaje y a la tendencia a que los alumnos logren aprendizajes significativos, tomamos como sustento los planteamientos de Ausubel y Giordán.

⁴⁸ Vigotsky. Citado en Gimeno y A. Pérez. 1992 "Comprender y Transformar la Enseñanza. p. 66.

César Coll⁴⁹ al referirse a lo planteado por Ausubel sobre el aprendizaje significativo afirma: "Ausubel (1963, 1968) lo acuñó para definir lo opuesto al aprendizaje repetitivo. Para este autor y sus seguidores, la significatividad del aprendizaje se refiere a la posibilidad de establecer vínculos sustantivos y no arbitrarios entre lo que hay que aprender -nuevos contenidos- y lo que ya se sabe, lo que se encuentra en la estructura cognitiva de la persona que aprende -sus conocimientos previos- por lo tanto, aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto del aprendizaje".

Desde luego, para lograr un aprendizaje significativo, como punto de partida, hay que valorar el conocimiento previo del alumno. Sobre este particular Giordán nos dice que⁵⁰ el conocimiento previo o "concepciones personales" son "las ideas que existen en la mente de los alumnos, dotadas de una naturaleza estable en cualquier circunstancia y que deben conocerse previamente al comienzo de cualquier curso", el conocimiento previo o "ideas previas" como también se le denomina, es lo que el individuo ya conoce sobre algo en particular que se desea enseñar; el conocimiento de estas ideas o de estos comportamientos permite adaptar la enseñanza para que esta resulte más eficaz.

En el terreno que nos ocupa; la asignatura de Química y su vinculación con la Educación Ambiental, el libro del maestro⁵¹ al referirse al aprendizaje significativo textualmente dice: "La única forma de aprender química significativamente es por medio de la interacción directa con la materia, en especial con la del medio ambiente que nos rodea". Como se puede notar este señalamiento da sólo una idea somera sobre lo que representa el aprendizaje significativo por ello es necesario hacer algunas precisiones, sobre todo para comprender cómo realizar la vinculación con la Educación Ambiental en el proceso escolar.

La forma de aprender química significativamente es partir de lo que le rodea al alumno, es decir, de su entorno más cercano, de lo que sucede en él, de los cambios que se

⁴⁹ Ausubel. Citado en Coll, C. y Solé, I. 1989 "Aprendizaje Significativo y Teoría Pedagógica." Cuadernos de Pedagogía. No. 168 Edit. Laia. Barcelona España p.16.

⁵⁰ Giordán. Citado en Contenidos Relevantes de Ciencias Naturales para la Educación Básica. Antología. Coordinadores Jaime González, Ana Isabel León y Norma Venegas. Fundación SNTE México. 1997 p.194

⁵¹ Libro del Maestro de Química. *Ob. Cit.* p.16

presentan con y sin la intervención del hombre, de los fenómenos químicos que degradan o no el medio ambiente en que vive principalmente y de sus repercusiones sociales de diversa índole que confluyen en tal problemática como la influencia y el impacto de la ciencia y la tecnología en la vida del hombre, de cómo los productos de "uso común" que emplea y "consume" diariamente para el aseo, vestido y comida y que le permiten vivir, contaminan o no al ambiente, cuáles son los que puede elegir y entre qué alternativas escoger. Aprender significativamente es no limitar la actualización de los esquemas de conocimiento a asimilar exclusivamente la nueva información, sino que se puedan establecer nuevas conexiones entre ellos con lo que se asegure su funcionalidad, es decir, que lo que ha realizado el alumno pueda utilizarlo en una situación concreta.

Finalmente hay que tener presente que los objetivos de la propuesta no se limitan simplemente a la transmisión de conocimientos y al desarrollo de habilidades producto de tal asimilación, sino también al desarrollo de actitudes y valores que estén en consonancia con la problemática ambiental.

Batllori Guerrero⁵² cuando habla de la Formación Ambiental y el desarrollo de valores hace referencia a Gagné y expresa: "(...)casi todas las actitudes se aprenden de manera casual y como resultado de una enseñanza planificada de antemano, pues las condiciones que forman y modifican las actitudes reordenan constantemente a la persona desde que nace hasta que muere. Aunque muchas actitudes son aprendidas en el hogar, en el trabajo o en la calle se espera que la escuela desarrolle actitudes, las enseñe y refuerce como resultado de una enseñanza planificada".

Para tal fin consideramos como fundamento la teoría de clarificación de valores de Rath⁵³ cuya postura tiene presente la idea de que "(...) los valores son personales por definición, por derecho social y aceptación libre, por tal motivo el maestro no puede imponer los valores".

⁵² Gagné citado en la ponencia "Aplicación de un método de enseñanza vinculado con la Educación Ambiental y el desarrollo de valores y actitudes" de las Memorias del Pre-congreso del 2º. Seminario Internacional sobre Formación Ambiental, Valores y Corrupción realizado del 22 al 24 de septiembre de 1997. UNAM Campus Iztacala. México pp. 229, 230.

⁵³ Rath L. citado en "Desarrollo de valores, Estrategias y aplicaciones . GUERRERO Neaves Sanjuanita. Ediciones Castillo 1998. p.58

En esencia la teoría de clarificación de valores, tiene como finalidad principal que cada individuo construya por si mismo su sistema de valores siguiendo un proceso, el cual conlleva una serie de actividades que se realizan de manera consciente, racional, libre y sistemática. Para ello es preciso que el maestro tenga una actitud de ayuda y apoyo a los alumnos, además de ser imparcial y objetivo.

El proceso de valoración implica una interacción dialógica constante entre docente y alumno y de éste con sus compañeros de trabajo, por ello se requieren actividades basadas en la reflexión individual y el intercambio grupal.

Todas las anteriores ideas de los distintos teóricos que dan sustento a este trabajo, incluyendo los comentarios personales, se integran en la propuesta que hemos diseñado, para tal fin se han establecido estrategias de enseñanza afines con las características de la misma. En este sentido se ha considerado adecuar la relación maestro - alumno, las actividades de aprendizaje y la evaluación.

3.3 ENFOQUES METODOLÓGICOS.

En el ámbito de la educación básica actual, a pesar de algunos avances en la introducción de la dimensión ambiental en los planes y programas, no se ha podido modificar completamente la concepción ecologista que se enfoca al conocimiento de términos y conceptos teóricos vinculados únicamente con las Ciencias Naturales, mientras que la concepción ambientalista llega a abordar un campo más amplio, cuyos aspectos incluyen además el terreno de las Ciencias Sociales. Con el afán de ir más allá y por consiguiente de superar la manera de contemplarla y de promoverla, buscamos tomar en cuenta en nuestra propuesta las recomendaciones que se han hecho para su incorporación en este nivel educativo.

Hemos considerado importante incluir en esta propuesta a la transversalidad, la multidisciplinariedad y la interdisciplinariedad como enfoques metodológicos para incorporar la dimensión ambiental en el currículum. Dichos enfoques han emanado de diversas reuniones nacionales e internacionales relacionadas con la Educación Ambiental.

Para comprender la importancia de cada uno de ellos se requiere conocer su significado particular y la utilidad que se le dará en la implementación de la propuesta. Por lo tanto a continuación hablaremos de cada uno de ellos.

3.3.1.- LA TRANSVERSALIDAD.

Lo primero que surge en el pensamiento de cada profesor del nivel básico que está inmerso en su tarea docente y que desde luego busca alternativas para incorporar y promover la Educación Ambiental es cómo hacer para cumplir este cometido, qué caminos hay que seguir, qué sugerencias hay que considerar.

La Transversalidad es precisamente una de las recomendaciones que se hacen para incorporar la dimensión ambiental en la educación básica. En el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) se ha sugerido que la Educación Ambiental sea una dimensión en cada asignatura, esta sugerencia permite pensar en una horizontalidad de la Educación Ambiental dentro del currículum escolar, es decir incorporándola como eje transversal; esta perspectiva o enfoque metodológico es una forma posible de enfocar y facilitar la transformación de las materias que conforman los currícula de la enseñanza secundaria a las expectativas de los tiempos presentes.

La transversalidad es un concepto diferente de enseñanza que vincula los contenidos de las materias curriculares tradicionales como Química, Matemáticas, etc. con aquellos contenidos que expresan la cotidianeidad de los problemas de la sociedad.

De acuerdo a Jiménez y Laliena⁵⁴ un eje transversal es:

"...un tipo de enseñanza que debe estar presente en la práctica de las diferentes asignaturas en forma de elementos vertebradores del currículum: por ello hablar de enseñanzas transversales no es introducir contenidos nuevos que no estén reflejados en el currículum de cada área, sino organizar algunos de esos contenidos alrededor de un determinado eje educativo"

Gutiérrez Pérez⁵⁵ al respecto afirma que "un eje transversal se refiere a un tipo de enseñanzas que deben estar presentes en las diferentes áreas, no como unidades didácticas aisladas, sino como ejes claros de objetivos,

⁵⁴ JIMENEZ y Laliena. Citado en Gutiérrez Pérez José. "La Educación Ambiental. Fundamentos Teóricos., Propuestas de transversalidad y Orientaciones Extracurriculares". Edit. La Muralla Madrid. 1995.p. 171.

⁵⁵ *Ibidem.* p. 159

contenidos y principios de procedimiento que han de dar coherencia y solidez a las materias y salvaguardar sus interconexiones en la medida de lo posible".

Considerando lo anteriormente expuesto, la transversalidad puede influir de manera general en los alumnos para ir del nivel más concreto o cotidiano a aquel nivel que vincule un tratamiento más científico de los contenidos, haciendo la enseñanza más comprensible, dinamizando además así las tareas escolares. "La temática de los temas transversales [sic] proporciona el puente de unión entre lo científico y lo cotidiano"⁵⁶ e imprimen al proceso de enseñanza aprendizaje una vía de interacción entre escuela y sociedad, entre aula y entorno, entre conocimiento y experiencia, estas dos cualidades combinadas favorecen que nuestra práctica docente se aproxime al concepto de "aprendizaje significativo" con naturalidad.

Al considerar la Educación Ambiental como área transversal lo hacemos porque su incorporación puede servir en este nivel como punto de encuentro en cada una de las asignaturas, dando así coherencia y solidez a cada una de las asignaturas por las interconexiones que presenten entre sí, y porque pensamos también que los temas ambientales pueden ser el elemento organizador de la actividad didáctica diaria de las diferentes asignaturas y que a la vez se tomen como referencias permanentes a lo largo de todo el curso. En nuestro caso esta característica estará presente en la vinculación de Química y de Educación Ambiental que señalamos en la propuesta.

Para incorporar la Educación Ambiental como área transversal se requiere organizar los contenidos de las asignaturas alrededor de ejes educativos, los cuales de esta manera se convierten en mecanismos dinamizadores de las materias escolares.

En referencia a la implementación de la transversalidad en nuestra propuesta, tomamos algunas aportaciones que en este sentido se han contemplado para incluir la dimensión ambiental en la educación básica.⁵⁷ Estas aportaciones parten de la idea de que la dimensión ambiental puede desempeñar la función de un eje integrador de los contenidos de las distintas áreas del conocimiento. Se habla de un enfoque

⁵⁶ MORENO, Montserrat. "Los temas transversales. Una enseñanza mirando hacia delante-" p.32

⁵⁷ Nuevas Aportaciones para incluir la dimensión ambiental en la educación básica. Subsecretaría de Ecología. 1990.

integral de dimensión ambiental y se recomienda en ese sentido que el Sistema Educativo Nacional incorpore la "línea de formación ambiental".

Se denomina línea de formación ambiental⁵⁸ "aquella que considera la construcción del conocimiento y la formación de valores y actitudes que permitan comprender el origen y desarrollo de la problemática ambiental así como los distintos niveles de responsabilidad y participación individual y colectiva en la búsqueda de opciones para el establecimiento de una nueva relación sociedad naturaleza".

Las líneas de formación ambiental aquí las denominaremos ejes transversales debido a que son los elementos sobre los cuales girarán las temáticas de las asignaturas y que en este caso en nuestra propuesta son la base sobre la que enfocamos los contenidos de Química.

Los ejes transversales son:

- a).- Estructura y dinámica del ambiente.
- b).- Relación sociedad-naturaleza.
- c).- Problemática ambiental y opciones de solución.

Estos ejes aportan las nociones básicas a considerarse en cada grado escolar y posibilitan la configuración de una red de contenidos que permiten al alumno comprender los problemas y fenómenos ambientales que ocurren a su alrededor con el propósito de que desarrolle una conciencia crítica y de participación.

Obviamente los contenidos de las asignaturas tal y como aparecen en los programas requieren adecuarse y reformularse para que puedan situarse en un eje respectivo.

3.3.2.- MULTIDISCIPLINARIEDAD.

Otro de los enfoques metodológicos sugeridos para incorporar la dimensión ambiental en el nivel básico es la multidisciplinarietà. En 1990 instituciones públicas del país (S.E.P., S.E.D.U.E), universidades (UNAM, UAM, Universidad de Guadalajara), el Instituto Politécnico Nacional, y diversas instituciones del sector privado llevaron a cabo diversos encuentros y reuniones de trabajo en torno al tema de la Educación Ambiental y su incorporación al

⁵⁸ *Ibidem* p.21

Sistema Educativo Nacional; precisamente en seminarios y talleres realizados en Metepec Pue. Y Cocoyoc Mor. surgen propuestas que aportan orientaciones metodológicas dirigidas a enriquecer y ampliar el marco teórico actual del plan y programas de educación básica; sobre este asunto se dice que: "los programas deben contemplar un enfoque multidisciplinario e interdisciplinario para el tratamiento de los contenidos ambientales y otros". En este apartado particularmente hablaremos de la multidisciplinariedad.

¿Qué es la multidisciplinariedad?

En torno a tal término el CIDEA (Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental) dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba nos dice que la Multidisciplinariedad⁵⁹ es: " una metodología que caracteriza a un proceso docente, de investigación o de gestión, en el que intervienen diversas disciplinas o áreas del conocimiento para la interpretación o explicación de un fenómeno o solución de un problema, en torno al cual, aún cuando medie una coordinación entre ellas, cada una participa desde la perspectiva de su propio marco teórico-metodológico y todavía no se logran procesos de articulación de conocimientos".

De acuerdo a tal definición, la característica que queremos resaltar por la importancia que tiene en nuestro trabajo es la de proceso docente, rasgo fundamental en la propuesta debido a que buscamos enriquecer las interpretaciones de los fenómenos y problemáticas ambientales a partir de los enfoques que cada asignatura le puede dar. En este caso con la coordinación del docente que imparte la asignatura de Química; cabe aclarar que ésta no es ni será por regla la asignatura guía, sino que este lugar puede ser ocupado por otro docente que imparta otra asignatura y cuyo interés sea el de integrar la Educación Ambiental a los contenidos propios de su campo de estudio.

Este enfoque metodológico va a guiar una etapa de la propuesta, como más adelante se explicará con detalle.

3.3.3.- INTERDISCIPLINARIEDAD.

Dada la complejidad de los problemas ambientales se requiere emplear un mecanismo que propicie una comprensión

⁵⁹ Estrategia Nacional de Educación Ambiental. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental. CUBA. 1997. p.24

integrada de las características del medio natural y del transformado por el ser humano producto de la interacción de variables físicas, biológicas, sociales, económicas y culturales.

Esto significa entonces considerar la recomendación hecha por la Conferencia de Tbilisi, en la que se sugiere utilizar a la interdisciplinariedad como enfoque metodológico para percibir la complejidad de los problemas ambientales y poder formular soluciones viables.

De acuerdo al CIDEA la interdisciplinariedad⁶⁰ es "una metodología que caracteriza a un proceso docente, investigativo o de gestión, en el que se establece una interrelación de coordinación y cooperación efectiva entre disciplinas, pero manteniendo también esencialmente sus marco teórico-metodológicos, no obstante, identificándose un proceso de construcción de marcos conceptuales y metodológicos consensuados que propicia la articulación de los conocimientos en torno al problema y para su identificación o solución".

Este enfoque metodológico sirve de guía al trabajo docente ya que permite que exista una completa vinculación y articulación entre los enfoques dados por las diversas asignaturas para llegar a una interpretación más completa.

En la propuesta se plantea la interdisciplinariedad como un elemento fundamental para desarrollar un proyecto común que atienda, analice, proponga y de alternativas de soluciones viables a una problemática en particular como se describe más adelante.

3.4.- CONDICIONES NECESARIAS PARA LA IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA.

Para la implementación de la propuesta que aquí se plantea, se han considerado los siguientes aspectos:

- a).- Condiciones de trabajo.
- b).- Relación maestro-alumno.
- c).- Estrategias de enseñanza
- d).- Actividades de aprendizaje.
- e).- Evaluación.

⁶⁰ *Idem.*

a).- Condiciones de trabajo.

En la escuela secundaria las condiciones de trabajo para los maestros frente a grupo, pareciera que no permiten el establecimiento de proyectos conjuntos, ya que el tiempo en que cada docente puede interactuar con sus compañeros es mínimo por el número de grupos que atiende, el tiempo de clase, las horas de trabajo repartidas en varias escuelas, los concursos de diversa índole, etc., sin embargo hay que considerar que hay espacios que se pueden aprovechar para comentar, organizar y operativizar proyectos de trabajo que permitan emplear mecanismos que propicien una comprensión integrada de contenidos disciplinares y que además favorezcan el apoyo del trabajo escolar diario; algunos de ellos pueden ser; la junta inicial, los talleres de inicio de curso, las reuniones de academias locales, las horas de servicio escolar, las horas de fortalecimiento curricular, el tiempo de receso y las juntas postevaluatorias.

Antes de iniciar con la planeación debe socializarse el proyecto, con los directivos de la institución a modo de contar con un mayor respaldo para la realización del trabajo. Simultáneamente el comentar e involucrar a otros docentes permite conjuntar esfuerzos y hacer más viable la aplicación del proyecto.

Para iniciar el trabajo escolar, se requiere y se pide una planeación, la cual se realiza en función de los propósitos a lograr, teniendo el tiempo necesario para realizarla en acuerdo con sus compañeros de asignatura, por lo que este espacio se puede emplear para expresar la idea de la estructuración del trabajo, cuando éste se pretende implementar y para comentar sus experiencias en las subsecuentes ocasiones.

Al organizar el proyecto con los docentes que atienden a los alumnos involucrados en este trabajo, se les debe plantear con detalle, de tal manera, que al quedar claro pueda interesar a los compañeros y éstos apoyen su realización.

La finalidad de que otros docentes intervengan en el trabajo, nos va a permitir que los alumnos cuenten con asesores que aporten ideas, experiencias y conocimientos a sus inquietudes y proyectos, además, de esta forma facilitaría la emisión de juicios de valor acerca del proyecto, haciendo comentarios al docente coordinador, para

que de esta manera, si es necesario, se realicen los ajustes y/o adecuaciones que se requieran en tiempo y forma precisos.

b).- Relación maestro-alumno.

Tradicionalmente se ha considerado que el profesor "debe poseer" los conocimientos que va a "transmitir" a sus alumnos, lo que ha generado que la idea de alumno esté íntimamente vinculada a ser un sujeto pasivo que "recibe" conocimientos y por no "saber" está obligado a aceptar todo aquello que su profesor le dicta o le enseña; pero en realidad el alumno ¿es acaso como una hoja en blanco en la cual se pueda plasmar lo que se desea enseñar?.

La respuesta a esta pregunta es NO, ya que el alumno tiene una historia personal que le ha dejado aprendizajes que le permiten explicar su relación con el mundo y con quienes le rodean, de manera tal que para ello utiliza lo que conoce, ha experimentado y de lo que está totalmente seguro ya que le permite ajustar el mundo a las condiciones en que vive, por lo tanto, si la forma de concebir el aprendizaje en la educación ambiental requiere de un ajuste, es indispensable que también genere un cambio en las relaciones que se establecen durante el proceso enseñanza-aprendizaje, por lo tanto requerimos lo siguiente:

DEL DOCENTE.

- Aprenda a trabajar en equipo con otros de sus compañeros encargados de otras asignaturas, con la finalidad de que los contenidos de éstas puedan complementarse y acoplarse para poder apoyarse unas a otras, dando a los alumnos de esta forma, la idea de correlación entre las clases y los temas que tienen que estudiar.
- Considere al programa como una sugerencia o guía de trabajo, más no como una pauta estricta a seguir, reconociendo de esta forma que los contenidos establecidos pueden ser estructurados de tal manera que sean lo más claro y comprensibles.
- Vea en el alumno a una persona llena de conocimientos que en su mayor parte son producto de su experiencia, su madurez biológica y emocional, así como de las oportunidades que su entorno le ha proporcionado, por lo tanto no puede, al iniciar su planeación del proceso enseñanza-aprendizaje, partir de cero sino considerar como elemento fundamental las ideas previas de los alumnos, de

las cuales parte cada uno de ellos para acceder a conocimientos más complejos.

- Tenga una actitud de autocrítica y continua valoración de su trabajo para poder modificar y reajustar sus estrategias y actividades dependiendo de las características del grupo al que atiende, para adecuarlas a modo de conseguir resultados óptimos de aprendizaje.
- Adecue su vocabulario y actividades a las condiciones del grupo de tal forma que les permita a los alumnos realizar ajustes y desajustes para cambiar sus conceptos o romper esquemas cerrados y hacerlos más profundos y estructurados.

DEL ALUMNO.

- Aprenda a participar en equipo como colaborador continuo en la investigación de conceptos, la elaboración de material, pero sobre todo la construcción del conocimiento propio así como el de sus compañeros que le rodean, aportando experiencias, conceptos, interpretaciones, dudas, inquietudes y aprendizajes nuevos.
- Utilice y valore los errores como elementos indispensables en el proceso de aprendizaje.
- Valore los comentarios y saberes de sus compañeros como importantes y los considere como un enlace para acceder a un conocimiento más amplio.
- Que se sienta capaz de ser activo en el proceso de aprendizaje, ya sea participando con aportes, ejemplos, contradicciones fundamentadas, dudas, investigaciones, o marcando pautas de actitudes que considere correctas hacia el trabajo, sus compañeros y entorno.

Por lo anterior docentes y alumnos necesitan convertirse en participantes activos, los primeros como diseñadores de estrategias, guías y encauzadores de actividades diversas que propondrán a los segundos, para que en esa interacción cada uno de ellos se apropie del conocimiento, adquiera habilidades y promueva nuevas actitudes y valores, donde las decisiones de trabajo se tomen de forma consensada y no unilateralmente, en forma grupal e involucrando a la mayoría. En este tipo de relación debe prevalecer ante todo el

respeto, la confianza, la tolerancia y sobre todo la ayuda mutua sin menospreciar los comentarios diversos emitidos por cualquiera de ellos.

c).- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA.

Le llamaremos estrategias de enseñanza a los procedimientos que establece el docente con el propósito de facilitar el aprendizaje de los alumnos.

Esto nos lleva forzosamente a determinar que, si dentro de la gama de estrategias empleadas por el docente se utilizan únicamente la exposición y el dictado de apuntes, encontraremos como aprendizajes en los alumnos sólo la memorización y la repetición de datos en la mayoría de los casos, sin que haya una comprensión o análisis del material que repiten o identifican en exámenes de opción múltiple o exposiciones memorizadas. Lo antes mencionado no quiere decir que este tipo de estrategias sean erróneas, sino que no deben ser las únicas que se utilicen, ya que el uso de diferentes estrategias permite a los alumnos tener una gama más amplia de formas de acceder o enfrentar la utilidad de sus nuevos conocimientos, desde los relativamente más sencillos como la memorización hasta los más complejos como la elaboración de un ensayo o un proyecto de investigación, en los cuales intervienen diversos tipos de habilidades.

d).- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

Derivado de la planeación de estrategias de aprendizaje establecidas por el docente, se requiere en consecuencia actividades que permitan propiciar en los alumnos la adquisición y comprensión de conceptos, el desarrollo de habilidades como el razonamiento, el análisis, la síntesis, la coordinación motriz para que ponga en juego sus actitudes y valores ante diversos tipos de problemas que le pueda presentar su cotidianeidad. Estas estrategias deben involucrar actividades específicas como son: la reflexión y el análisis para la toma de decisiones al resolver un problema de tipo moral, actitudinal, de conocimientos, determinar las causas y consecuencias de un acontecimiento para emitir un juicio de valor en el que involucre su postura personal la compare con sus compañeros para emitir un juicio colectivo y de ese manera se determine su viabilidad social.

Como elemento fundamental se requiere formar equipos de trabajo para posibilitar el intercambio de ideas, opiniones, dudas, críticas, etc. entre iguales que permitan establecer conclusiones que generen un compromiso colectivo con la defensa de ese punto de vista.

e).- EVALUACIÓN.

En la concepción tradicional, el término evaluar representa generalmente asignar una calificación a un alumno; para el tipo de aspectos y actividades enunciadas anteriormente, requerimos utilizar no únicamente las llamadas pruebas objetivas sino considerar todos aquellos elementos que nos permitan apreciar de una manera más completa la adquisición y demostración de las actitudes, conceptos y habilidades que se promovieron como parte del proceso.

La evaluación debe dar cuenta del cambio en conceptos comprendidos, habilidades desarrolladas y actitudes promovidas; se puede decir que esto es lo que tenemos que evaluar.

La descripción de la evaluación se especificará en el último capítulo de este trabajo.

3.5.- ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA.

La propuesta didáctica para abordar los contenidos temáticos de la asignatura de Química de educación secundaria y que permitan promover la Educación Ambiental, toma como base para su implementación los enfoques metodológicos de transversalidad, multidisciplinariedad e interdisciplinariedad; estos dos últimos enfoques son considerados en esta propuesta como dos modalidades básicas del primero; dicho de otra manera, la multidisciplinariedad y la interdisciplinariedad son elementos que forman parte de la transversalidad sobre la cual gira toda la planeación.

El tratamiento transversal de la Educación Ambiental obedece a que sus contenidos no pertenecen exclusivamente a una disciplina, sino que están asociados a todas, además de que ostentan una significación o trascendencia social muy importante pues se refieren a problemas actuales de las sociedades frente a los cuales se exige una postura adquirida consciente y libremente.

Las etapas que conforman la propuesta son tres:

La Etapa 1 se enfoca a realizar la reformulación de los contenidos disciplinares de química.

La Etapa 2 se destina a realizar una convergencia disciplinar.

La Etapa 3 se formula para implementar un proyecto común.

ETAPA 1 REFORMULACIÓN DE LOS CONTENIDOS DISCIPLINARES.

Para poder incorporar la dimensión ambiental en la asignatura de Química se requiere hacer una adecuación de los contenidos ya existentes, esto no implica agregar más, sino estructurarlos de manera tal que puedan quedar vinculados entre sí y que no se vean apartados o desconectados de la cotidianidad del alumno.

Para llevar a cabo esta adecuación o reformulación de contenidos, vamos a considerar como punto central proporcionarles un contexto de orden social enfocado a la cuestión ambiental, que nos lleve a generar conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permitan proporcionar al alumno un referente para actuar responsablemente en pro de su ambiente.

Los contenidos programáticos quedan reformulados al ser relacionados con la utilidad que este conocimiento tenga en la vida diaria. Para ello se determinaron preguntas tales como:

- ¿Qué utilidad tiene?
- ¿Qué ejemplos prácticos se pueden encontrar?
- ¿Qué fenómenos cotidianos explica?
- ¿Qué decisiones se pueden tomar al conocer su influencia en el hombre, naturaleza y en la sociedad?
- ¿Qué efectos produce en el hombre, naturaleza y sociedad?
- ¿Qué repercusiones tienen estos fenómenos en el hombre, naturaleza y sociedad?

Los contenidos así reformulados se clasifican en tres grandes ejes transversales, para determinar el tipo de actividades que se requerirán al encauzar su enseñanza. Estos tres ejes son:

- a).- Estructura y dinámica del ambiente.
- b).- Relación sociedad-naturaleza.
- c).- Problemática ambiental y opciones de solución.

Tomaremos como referencia las recomendaciones a las que llegaron en el II Seminario-Taller sobre Educación Ambiental Formal realizado en Metepec Pue. y en el Seminario "La Formación de Profesionales ante la Problemática Ambiental"⁶¹, celebrado en Cocoyoc Morelos realizados en 1990, que nos dicen de estos tres ejes lo siguiente:

El primer eje "Estructura y dinámica del ambiente" se refiere a las características y procesos que ocurren en la naturaleza, haciendo énfasis en la pertinencia de los grupos humanos al orden natural; comprende también el análisis de la diversidad ambiental existente y la necesidad de conservar el equilibrio ecológico.

El segundo Eje "Relación sociedad-naturaleza". Atiende las diversas formas a través de las cuales los grupos humanos se han relacionado con el medio natural, en las distintas etapas históricas, destacando los estilos culturalmente diferenciados en el aprovechamiento de los recursos. Asimismo, atiende al reconocimiento de la naturaleza en sus cuatro dimensiones para su análisis.

- a) Como habitat donde los seres vivos existen, interactúan y evolucionan
- b) Como espacio global, donde la sociedad, los organismos vivos y el medio físico existen
- c) Como base material de la sociedad, es decir como fuente primaria de los satisfactores sociales.
- d) Como fuente de inspiración para la creación artística y elaboración simbólica.

El tercer eje "Problemática ambiental y opciones de solución" se refiere al análisis de los distintos problemas ambientales que existen en los contextos local, regional, nacional e internacional, y a la complejidad de sus causas y efectos que repercuten tanto en la calidad de vida, como en la consecución de un proceso de desarrollo sostenible; insiste, asimismo, en el estudio o proposición de medidas de

⁶¹ Dichas recomendaciones y conclusiones se encuentran en un cuadernillo elaborado por la SEDUE en 1990 y que tiene por título "Nuevas Aportaciones para incluir la dimensión ambiental en la educación básica".

solución marcando las opciones de participación del niño, la familia, la comunidad y de la sociedad nacional e internacional.

A modo de guía también presentan un cuadro de doble entrada en el que se establecen los rasgos que de cada eje se deben obtener en cada curso del nivel de secundaria.

GRADO ESCOLAR	ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL AMBIENTE	RELACION SOCIEDAD – NATURALEZA.	PROBLEMATICAS AMBIENTAL Y OPCIONES DE SOLUCION.
PRIMERO	Distribución territorial de los distintos ecosistemas y su diversidad de especies en el mundo.	Modificación de los procesos de apropiación, transformación de la naturaleza, en los diferentes grupos humanos a través de las distintas etapas del desarrollo de la sociedad.	Problemas por el uso inadecuado de los recursos naturales y el deterioro que sufren los diferentes ecosistemas por falta de comprensión de su dinámica global. Principales causas de la contaminación ambiental y sus efectos en la salud.
SEGUNDO	Transformación del ambiente y sus consecuencias en la evolución y la adaptación natural y social de los organismos.	La ciencia y la tecnología en la transformación del medio natural y sus repercusiones en las formas de vida de la sociedad.	Efectos del proceso de industrialización a nivel nacional y mundial sobre el equilibrio ecológico.
TERCERO	Conservación de la vida y el equilibrio ecológico.	Elementos jurídico-políticos y reglamentarios que, para el manejo, conservación y protección de los recursos naturales y ambiente en general, se han establecido a nivel nacional y mundial.	Interdependencia de los fenómenos y problemas ambientales a nivel mundial y la importancia de la participación social e institucional en acciones y programas que coadyuven a resolver dicha problemática.

Los rasgos antes mencionados son aplicables a cualquier asignatura que integra este nivel.

Considerando la reformulación de contenidos, los tres ejes transversales y los rasgos que se recomiendan para su tratamiento, pasaremos a describir la segunda etapa.

ETAPA 2 CONVERGENCIA DISCIPLINAR.

En esta etapa se establecen los puntos de cruce o enlace entre Educación Ambiental, Química y otras asignaturas, propiciando la multidisciplinariedad entre los contenidos y sus enfoques. A la asignatura de Química le llamaremos "asignatura piloto" porque será la que funja como coordinadora de las actividades a realizar; el docente a cargo de la asignatura piloto a partir de este momento se le denominará como "docente coordinador".

Para desarrollar esta etapa, el docente coordinador requiere de un esquema en el que contemple las posibles interrelaciones que se pueden presentar entre los contenidos de su asignatura, los cuales previamente ya ha vinculado con la Educación Ambiental (Reformulación de contenidos disciplinares, Etapa 1), también requiere del apoyo o asesoría de los docentes a cargo de las asignaturas con las que se ha interrelacionado la asignatura piloto; dichas interrelaciones se pueden ampliar a partir de las inquietudes, dudas, preguntas, etc. que manifiesten los alumnos durante las sesiones de clase correspondientes a la asignatura piloto.

Una de las funciones indispensables del docente coordinador será la de solicitar el apoyo de sus compañeros en relación a las inquietudes que las propias actividades de clase generen en los alumnos, anticipando que puede ser requerido su apoyo en todo un grupo o atendiendo a un pequeño grupo de ellos.

La consulta que permita despejar las incógnitas surgidas durante las clases, podrá ser solicitada al docente encargado siguiendo cualquiera de las dos siguientes líneas de acción:

- Solicitando de docente a docente la explicación a nivel grupal la inquietud presentada.
- En caso de que sólo un alumno o un pequeño grupo tuviese una inquietud, se sugiere busquen al docente que consideren capacitado para disipar o resolver su duda.

Si bien es cierto que en esta etapa se realiza una convergencia disciplinar relacionada con los contenidos, también es importante reconocer que se requiere del continuo apoyo docente multidisciplinar para apoyar a los alumnos involucrados en este trabajo.

Esta etapa estará permanentemente presente a lo largo de la implementación de la propuesta, la cual se pretende llevar a cabo durante un ciclo escolar.

ETAPA 3 IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO COMÚN.

Después de haber realizado las interconexiones entre varias disciplinas y teniendo como guía las implicaciones de la Educación Ambiental en éstas, se solicita a los alumnos elijan una problemática de su entorno, que sea de interés común, para elaborar un proyecto que a su vez llevarán a cabo.

Esta actividad debe permitir aplicar todas aquellas experiencias adquiridas a lo largo de un determinado período en el cual los alumnos hayan adquirido las nociones básicas que les permitan llevar a buen fin su proyecto; en este caso específicamente consideramos conveniente iniciar esta etapa después de haber transcurrido las tres cuartas partes del ciclo escolar.

Considerando lo anterior y como elementos básicos a seguir, se pedirá a los alumnos que el proyecto contenga cada uno de los siguientes puntos.

- Que la problemática sea seleccionada dentro de una variedad de propuestas por todo el grupo.
- Que sea extraída de las temáticas ya estudiadas y que se relacione con un problema ambiental de su entorno.
- Que el alcance sea definido de acuerdo a la disponibilidad de tiempo de realización, recursos, apoyos y limitaciones.
- Que para recopilar la información para tratarla, se distribuyan los aspectos que lo conforman entre los integrantes del grupo.
- Que elaboren una estrategia de acción concreta que les permita proponer alternativas de solución.

El tiempo de realización está en función del problema elegido, para ello se establece como período máximo de realización ocho sesiones de tres horas continuas cada una.

Para el desarrollo de las sesiones utilizaremos una estructura semejante a un taller en la cual durante el tiempo de la sesión los docentes participantes estarán presentes en un espacio determinado y previamente elegido, junto con el grupo para brindar la ayuda necesaria en la realización del proyecto. Estas sesiones se llevarán a cabo una vez a la semana.

El apoyo de los docentes será solicitado considerando el área del conocimiento que tenga ingerencia con la problemática a tratar.

Finalmente todos estos elementos, conforman y fundamentan nuestra propuesta.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

La educación ambiental no puede darse bajo la forma de "lecciones" con una sucesión y continuidad cuidadosamente programada por adelantado. No puede ser objeto de una planificación rígida [...]. Sin embargo es importante que el maestro o el animador tenga un proyecto, que sepa donde ir.

(André Giordan y Christian Souchon)

Finalmente presentamos la propuesta de trabajo resultante de toda la gama de elementos teóricos contemplados en capítulos anteriores.

Nuestra propuesta considera en su conformación dos aspectos centrales. El primero de ellos se refiere a que la dimensión ambiental debe incorporarse atravesando las diversas áreas del conocimiento curricular, buscando así, una articulación que posibilite la convergencia de las aportaciones de las diferentes disciplinas.

El segundo aspecto contempla favorecer la adquisición de conocimientos, destrezas prácticas, valores y pautas de comportamiento que coadyuven a asumir compromisos en la prevención y solución de las problemáticas ambientales.

Con base en lo anterior y buscando conjuntar los procesos de enseñanza con la cotidianeidad del alumno para propiciar aprendizajes significativos, hemos considerado en esta propuesta integrar la Educación Ambiental transversalmente en la asignatura de Química (asignatura piloto); en el entendido de que este proceso es factible de ser realizado en todas las asignaturas que integran el Plan de estudios de educación secundaria.

Las partes que componen la propuesta se describen con detalle a continuación, buscando así clarificar los momentos o etapas, como aquí las designamos, así como las actividades a realizar en cada una de ellas.

4.1 ETAPA 1. REFORMULACIÓN DE LOS CONTENIDOS DISCIPLINARES.

La reformulación de los contenidos disciplinares consiste en la adecuación de los contenidos programáticos de una asignatura de este nivel, con el fin de proporcionarle un contexto de orden social enfocado a la Educación Ambiental.

Para el caso de nuestra propuesta, hablaremos de la reformulación de los contenidos de Química, debido a que en esta asignatura centramos nuestra atención para encauzar el tratamiento transversal de la Educación Ambiental, tal característica hace que a esta asignatura la designemos aquí como "asignatura piloto", debido a que guiará las actividades que pretendemos desarrollar tanto en la etapa 2 llamada "convergencia disciplinar" como en la etapa 3 denominada "proyecto común".

Es conveniente señalar ahora que cualquier asignatura puede funcionar como disciplina piloto, lo cual nos lleva a considerar que sus contenidos programáticos también son susceptibles de ser reformulados; por lo que cabe resaltar que si se llevara a cabo este proceso en cada una de las asignaturas, resultaría una experiencia más enriquecedora para los alumnos, permitiendo aprendizajes más significativos. En este sentido pretendemos mostrar que el trabajo de un solo docente con apoyo de otros compañeros puede proporcionar resultados satisfactorios; por lo tanto podemos suponer que un trabajo colegiado entre docentes comprometidos en un proyecto de esta naturaleza y con un objetivo común, necesariamente repercutirá en una mejor calidad educativa, con sus consecuentes logros en el desarrollo integral de cada uno de los educandos.

Específicamente, en lo que respecta a la reformulación de los contenidos programáticos propiamente de Química, para que en esta asignatura incorporáramos la Educación Ambiental de manera transversal, buscamos fundamentalmente establecer en los contenidos de Química una vinculación al contexto ambiental al conocimiento de las problemáticas inherentes a ella, al análisis y determinación de sus causas que permita a su vez encontrar posibles opciones de solución. Tal adecuación de todas estas características se buscó contemplarse e integrarlas en tres ejes de análisis; en dicha integración seguimos las recomendaciones planteadas en seminarios de Educación Ambiental formal ya mencionados anteriormente. Esta reformulación contempla no únicamente el

aspecto conceptual o de conocimientos que el contenido programático pudiera generar, sino también el que se refiere a las habilidades, actitudes y valores que se requieren y que pudieran guiar a una actuación responsable en pro del medio ambiente.

Para llevar a cabo la reformulación de los contenidos programáticos en los dos cursos de la asignatura de Química que comprende este nivel, se hizo un análisis de ellos para determinar en cuáles era factible proporcionar un contexto ambiental el cual ya se describió en el Capítulo I, en donde se hace referencia a lo ambiental como el estudio de las interacciones sociedad-naturaleza, sus implicaciones, repercusiones y problemáticas.

En el análisis de los contenidos programáticos consideramos necesario realizar una división más específica de éstos, para hacer más cómoda su ubicación designamos a las nociones generales que componen a cada bloque como temas y a los aspectos a tratar de cada uno de ellos como subtemas, enumerando cada uno de ellos.

El análisis nos permitió darnos cuenta que no en todos era posible realizar tal adecuación, porque algunos de ellos se refieren con especificidad al terreno teórico conceptual propiamente de esta ciencia; algunos otros para ser reformulados tuvieron que cambiarse de orden para incluirlos en contenidos que eran más amplios, ya que esto permitiría a su vez, no perder la conexión u orden que se requiere entre ellos para que exista coherencia en el tratamiento; también cabe decirse que hubo contenidos que se encontraban secuenciados y estructurados en orden tal que sólo los conjuntamos para formar pequeños grupos y encauzar su reformulación. Es conveniente hacer la aclaración que el orden de los bloques se conservó al realizar la reformulación.

Atendiendo a estas características, presentamos la lista con la clasificación numeral que se le dio a los contenidos por curso en el orden en el que aparecen en el programa y que no pudieron reformularse.

QUÍMICA I
SEGUNDO GRADO

Bloque 1 "La química y tú"

Tema 1.4 Medición, instrumentos y unidades.

Subtema 1.4.2 Densidad.

Bloque 2 "Manifestaciones de la materia. Mezclas y su separación. Compuestos y elementos químicos".

Tema 2.1 Estados de agregación de la materia.

Subtemas 2.1.1 Características cualitativas de los sólidos, los líquidos y gases.

2.1.2 Transformaciones de fase.

Tema 2.2 Mezclas homogéneas y heterogéneas.

Subtema 2.2.2 Separación de mezclas heterogéneas.

Tema 2.4 Disoluciones acuosas y su concentración.

Subtemas 2.4.2 Efecto de la temperatura y la presión en la solubilidad de sólidos y gases.

2.4.3 Porcentaje en masa y en volumen.

Tema 2.5 Métodos de separación de mezclas.

Subtemas 2.5.3. Destilación.

2.5.5 Sublimación.

2.5.6 Cromatografía.

Tema 2.6 Sustancias puras.

Subtema 2.6.1 Concepto químico de pureza.

Tema 2.7 Reacciones de descomposición.

Subtema 2.7.1 Elementos y compuestos

2.7.2 Apariencia de los principales elementos y sus símbolos químicos.

Bloque 3 "La naturaleza discontinua de la materia"

Tema 3.1 Los átomos y las moléculas.

Subtemas 3.1.1 Hipótesis atómica de Dalton.

3.1.2 Leyes ponderales.

3.1.3 Volúmenes de combinación y moléculas (Avogadro)

3.1.4 Fórmulas químicas.

Tema 3.2 Pesos atómicos de los elementos.

Subtemas 3.2.1 Pesos atómicos relativos de los Átomos.

3.2.2 El mol, unidad fundamental de cantidad de materia.

3.2.3 Masa molar de los elementos.

3.2.4 Masa de un mol de moléculas.

Tema: 3.3 La Tabla periódica.

Subtemas 3.3.1 Agrupamiento de Mendeleiev.

- 3.3.2 Familias químicas y períodos.
- 3.3.4 Número atómico: modelo atómico con núcleo (protones) y electrones.
- Tema 3.4 Enlaces y reacciones de síntesis.
 - Subtemas 3.4.1 Enlace químico.
 - 3.4.2 Los electrones como responsables de los enlaces.
 - 3.4.3 Enlaces dobles y triples.
 - 3.4.4 La información contenida en una reacción química.
 - 3.4.5 Balanceo de reacciones de síntesis.

QUÍMICA II

TERCER GRADO

Bloque 1 "Agua, disoluciones y reacciones químicas"

- Tema 1.2 Disoluciones acuosas.
 - Subtema 1.2.2 Concentración molar.
- Tema 1.3 Teoría de la disociación electrolítica. Arrhenius.
 - Subtema 1.3.1 Cationes y aniones.
- Tema 1.4 Acidez y basicidad.
 - Subtema 1.4.4 Calor de neutralización.
- Tema 1.5 Velocidad de las reacciones químicas.
 - Subtemas 1.5.2 Velocidad y temperatura.
 - 1.4.3 Catálisis.

Bloque 2 Quemar combustibles. Oxidaciones.

- Tema 2.6 Productos de la combustión.
 - Subtema 2.6.1 Balanceo de ecuaciones de Combustión.

Bloque 3 "Electroquímica"

- Tema 3.1 Conductividad eléctrica de los materiales.
 - Subtemas 3.1.1 Metales y conductividad por Electrones.
 - 3.1.2 Electrolitos y conductividad por iones.
 - 3.1.3 El impulso nervioso. Iones en acción.
- Tema 3.2 Oxidación y reducción.
 - Subtemas 3.2.1 Números de oxidación y fórmulas químicas.
 - 3.2.2 Oxidación y reducción como cambios en el número de oxidación.
 - 3.2.3 Reducción, forma de obtener metales a partir de minerales.

3.2.4 Productos caseros que son oxidantes o reductores.

Tema 3.4 Química y generación de electricidad.

Subtema 3.4.2 Espontaneidad y dirección del flujo De la corriente eléctrica.

Respecto a los contenidos programáticos donde fue posible su vinculación al contexto ambiental, éstos se incorporaron en la reformulación, en forma de preguntas de respuesta abierta que posibilitaran más de una respuesta, con el afán de permitir conocer una mayor gama de aspectos involucrados por el alumno, y que fueran factor coadyuvante para propiciar la reflexión en el análisis de cada cuestionamiento. Se buscó que estas preguntas estuvieran redactadas utilizando un lenguaje acorde con el nivel de comprensión que de acuerdo a su edad pudieran tener los alumnos, ya que no se espera que analicen un fenómeno complejo a partir de un texto complejo; sino que, utilizando un lenguaje más común puedan acceder, comprender y explicar las situaciones planteadas.

Al hacer la reformulación mediante preguntas, consideramos también que esta forma permite problematizar distintas situaciones que involucran a una cuestión ambiental, y no sólo vemos un ángulo o limitamos el estudio a una faceta. Estamos convencidos que esta forma de abordar los contenidos considera la multiplicidad de factores de diversa índole que inciden e impactan en el ambiente.

Las preguntas mediante las cuales se establece la reformulación son las que permiten iniciar el tratamiento de cada contenido, ya que a lo largo de todo el proceso, deben surgir otras que consideran las inquietudes de los alumnos, así como otras más podrían surgir a partir de conceptos erróneos o imprecisos que el docente deberá guiar para alcanzar óptimos resultados.

El tipo de preguntas que se establecen, pretenden contemplar a los tres ejes de análisis propuestos, atendiendo a las características que cada uno de ellos contempla y que ya mencionamos con detalle en el capítulo anterior.

Las preguntas base formuladas en el capítulo anterior, se presentan ahora ubicadas en el contexto de los tres ejes de análisis de la siguiente manera:

EJES DE ANÁLISIS	Estructura y dinámica del ambiente.	Relación Sociedad-Naturaleza.	Problemática Ambiental y Opciones de Solución.
PREGUNTAS	¿Qué fenómenos cotidianos explica? ¿Qué repercusiones tienen estos fenómenos en el hombre, naturaleza y sociedad?	¿Qué utilidad tiene? ¿Qué ejemplos prácticos se pueden encontrar?	¿Qué efectos produce en el hombre, naturaleza y sociedad? ¿Qué decisiones se pueden tomar al conocer su influencia en el hombre, naturaleza y en la sociedad?

Estas preguntas pretenden conservar una secuencia de trabajo que permite integrar distintos elementos de las diversas asignaturas, evitando así la parcelación de contenidos; sin embargo, en algunas ocasiones no todos los ejes de análisis pueden ser contemplados, debido a que no son factibles de abarcar todos los ámbitos que incluyen los tres ejes de análisis.

Un aspecto importante a considerar es la iniciativa del docente, pues de ella parte la versatilidad y el dinamismo que se le pueda imprimir a la planeación y operativización del proceso, esto incluye poder modificar las preguntas base, incrementar su número, ampliar su campo de acción, correlacionar otras áreas, etc., esto quiere decir que el trabajo que aquí presentamos, es sólo un modelo susceptible de cambios y/o adecuaciones dependiendo del tipo de alumnos, nivel cultural y socioeconómico, el entorno circundante y sus problemáticas así como otros aspectos que inciden en la labor docente.

El siguiente cuadro muestra la reformulación correspondiente a los dos cursos de Química.

REFORMULACIÓN DE CONTENIDOS QUÍMICA I

CONTENIDO PROGRAMÁTICO	ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL AMBIENTE	RELACION SOCIEDAD - NATURALEZA	PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y OPCIONES DE SOLUCION	ASPECTOS A PROMOVER.
<p>Bloque 1 "La química y tú" Tema 1.1 Importancia de la química para el ser humano y el ambiente. Subtemas: 1.1.1 Química en los organismos vivos.</p>	<p>¿Cómo y por qué crece una planta, un pájaro y un niño?</p>	<p>¿De qué se alimenta una planta, un pájaro y un niño?</p>	<p>¿Qué sucedería si los alimentos que consumen, se encuentran contaminados? ¿Habría solución a este problema?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Digestión, asimilación, fermentación, descomposición de los alimentos, respiración. HABILIDADES: Investigación en diversas fuentes y análisis de resultados. ACTITUDES Y VALORES. Promover el respeto y la tolerancia</p>
<p>1.1.2 Química en el hogar, los alimentos y el cuidado de la salud.</p>		<p>¿Dónde podemos encontrar a la química?</p>	<p>¿Qué le pasa a una planta cuando se riega con agua, que ya se usó para lavar?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Concepto de química. Higiene, absorción, contaminación del agua, jabón, detergente. HABILIDADES: Interpretar información y confrontarla con la experiencia.</p>

				<p>ACTITUDES: Promover la curiosidad y toma de conciencia.</p> <p>VALOR: Autoestima.</p>
<p>1.1.3 Productos naturales, materiales sintéticos y fuentes energéticas.</p>	<p>¿Por qué hay diferencia entre una silla hecha de madera, una de metal y una de plástico? ¿Qué clase de energía se necesita para elaborarlas?</p>	<p>¿Cuál silla será más rápida de hacer? ¿Por qué? Considerar los siguientes aspectos, obtención de materias primas, tecnología necesaria, tiempo de elaboración.</p>	<p>¿Qué se hace con ella cuando ya no es útil?, ¿A dónde va?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Energía, tecnología, basura, reciclaje, materia prima, materiales sintéticos, fuentes energéticas, procesos de extracción, trabajo artesanal e industrial.</p> <p>HABILIDADES: Coordinar informaciones obtenidas por comparación de situaciones distintas para establecer una relación o trama de relaciones.</p> <p>ACTITUDES Y VALORES. Promover el trabajo en cooperación participando en equipos.</p>
<p>Tema 1.3 Mediciones de materia.</p> <p>Subtema 1.3.2 Ley de la conservación de la materia. (Lavoisier)</p>	<p>¿Qué pasa con las hojas que se caen de los árboles?</p>	<p>Cuando el servicio de limpieza se lleva la basura. ¿Qué sucede con ella?</p>	<p>¿Creen que la basura es un problema que puede tener solución? ¿Por qué?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Desintegradores, tipos de basura, descomposición de la materia, urbanización, servicios públicos, generación de basura, cantidades de basura producida, tiraderos de basura, los pepenadores y el reciclaje.</p> <p>HABILIDADES: Analizar el efecto positivo o negativo de la acción coordinada de varios factores.</p>

				ACTITUDES Y VALORES: Promover una conciencia progresiva de la responsabilidad y de la toma de decisiones.
<p>Bloque 2</p> <p>"Manifestaciones de la materia.</p> <p>Mezclas y su separación.</p> <p>Compuestos y elementos químicos.</p> <p>Tema 2.2</p> <p>Mezclas homogéneas y heterogéneas.</p> <p>Subtema 2.2.1</p> <p>Definiciones y ejemplos.</p>	<p>¿Qué contiene el agua de la lluvia?</p>	<p>¿De qué está hecho un refresco?</p>	<p>¿Por qué hay smog?</p>	<p>CONOCIMIENTOS:</p> <p>Lluvia ácida, origen y características, mezclas, tipos de mezclas, estados de agregación de las mezclas, separación de mezclas, ejemplos, smog, efecto de la presión en las mezclas de gases.</p> <p>HABILIDADES: Imaginar un conjunto de experimentos para corroborar o negar un conjunto de hipótesis.</p> <p>ACTITUDES: Sensibilizar ante la influencia que ejercen los medios de comunicación, en la formación de opiniones.</p> <p>VALORES: Responsabilidad.</p>
<p>Tema 2.3</p> <p>Disoluciones coloides y suspensiones.</p> <p>Subtemas</p> <p>2.3.1</p> <p>Caracterización.</p> <p>2.3.2</p> <p>Disoluciones sólidas, líquidas y gaseosas.</p> <p>Ejemplos</p>	<p>¿El agua del río es transparente?</p>	<p>¿Por qué algunos medicamentos se tienen que agitar?</p>	<p>¿Por qué la gente se enferma de cólera?</p>	<p>CONOCIMIENTOS:</p> <p>Características organolépticas del agua en su estado natural, origen de los ríos, erosión fluvial, suspensión, ejemplos de suspensiones, disolución, tipos de disoluciones, estados de agregación de las disoluciones, coloide, estado coloidal de la célula, encapsulamiento de bacterias, destrucción de un coloide.</p>

<p>cotidianos. 2.3.3 Ejemplos de coloides en los alimentos. 2.3.4 Ejemplos de suspensiones en los medicamentos.</p>				<p>HABILIDADES: Desarrollar la capacidad de buscar información por medio de métodos distintos: observación directa, cuestionarios, etc. ACTITUDES: Tomar conciencia de los efectos que tiene sobre el medio la ciencia y la tecnología. VALORES: Responsabilidad.</p>
<p>Tema 2.4 Disoluciones acuosas y su concentración Subtema 2.4.1 Solubilidad.</p>	<p>¿Por qué el agua del mar es salada?</p>	<p>¿Qué materiales se necesitan para pintar una casa?</p>	<p>¿Cómo se limpia el material utilizado después de pintar una casa?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Disoluciones acuosas, concentración de las disoluciones, solubilidad, soluto, solvente, tipos de solventes, cohesión, adherencia, contaminación atmosférica. HABILIDADES: Interpretar resultados concretos que expliquen la diferencia entre los resultados del experimento y los obtenidos de un documento. ACTITUDES: Promover la curiosidad y toma de decisiones. VALORES: Autoestima.</p>

<p>2.5 Métodos de separación de mezclas. Subtemas: 2.5.1 Decantación. 2.5.2 Filtración. 2.5.4 Cristalización</p>	<p>¿A dónde se va el agua de la lluvia?</p>	<p>¿Por qué algunos lugares se inundan?</p>	<p>¿Las barrancas son lugares seguros para vivir?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Sistema de drenaje, tipos de suelo, filtración, reciclaje del agua, decantación, cristalización, plantas de tratamiento de aguas negras, características del agua tratada. HABILIDADES: Analizar el efecto positivo o negativo de la acción coordinada de varios factores. ACTITUDES: Aceptar la diversidad de opiniones y comprender que las propias acciones repercuten en la vida de los demás. VALORES: Respeto.</p>
<p>Bloque 3 "La naturaleza discontinua de la materia. Tema 3.3 La tabla periódica. Subtemas: 3.3.3 Existencia de alótropos en los elementos.</p>	<p>¿Dónde está el ozono? ¿De qué está hecho el ozono?</p>	<p>¿Cómo utilizamos el ozono y el diamante en la vida diaria?</p>	<p>¿Necesitamos que haya ozono en el planeta? ¿Por qué?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Oxígeno, alotropía, alótropo, grafito, diamante, la atmósfera y su composición, propiedades del ozono, usos del ozono, destrucción de la capa de ozono, la vida y el ozono. HABILIDADES: Estructurar relaciones causales sencillas. ACTITUDES: Sensibilizar ante la influencia que ejercen los medios de comunicación en la formación de opiniones. VALORES: Responsabilidad.</p>

<p>3.3.5 Características y Propiedades físicas y químicas de los metales y no metales</p>	<p>¿Qué es lo que hace que algunas piedras, sean de distintos colores? ¿Por qué son diferentes las aguas termales al agua de un río?</p>	<p>¿Cuántas cosas diferentes podrías hacer con 1 kg de carbón y 1 kg de metal?</p>	<p>¿Por qué se consideran el plomo y el ozono? ¿Cómo afecta el plomo de la gasolina a los seres vivos?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Minerales, características de metales y no metales, zonas volcánicas, calor interno de la tierra, aguas termales, el carbono, características y utilidad, utilidad de los metales, los metales y la vida, el plomo, utilidad y producción, localización y efectos en la salud. HABILIDADES: Desarrollar la capacidad para utilizar todos los conocimientos posibles y explicitar el propio sistema de valores de tomar decisiones e intentar seguir con ellas adelante. ACTITUDES Y VALORES: Estimular y fomentar la creatividad y buena comunicación del grupo. Aceptar la diversidad de opiniones.</p>
--	---	--	---	--

Como se puede observar, el cuadro anterior trata de esquematizar una posible forma para organizar los diferentes aspectos que se requieren contemplar al realizar una reformulación; por lo tanto, es conveniente aclarar que este esquema representa sólo una forma de realizar esta organización y que corresponde al docente modificarla o ampliarla en cada uno de los aspectos contemplados, dependiendo de sus necesidades, esto es, que puede incluir eliminar o cambiar los contenidos relacionados con las habilidades, actitudes y valores y la forma en que éstos son presentados, pues no se establece un modelo a seguir cerrado y que no admite modificaciones.

REFORMULACIÓN DE CONTENIDOS QUÍMICA II

CONTENIDO PROGRAMÁTICO	ESTRUCTURA Y DINAMICA DEL AMBIENTE.	RELACION SOCIEDAD Y NATURALEZA.	PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y OPCIONES DE SOLUCIÓN.	ASPECTOS A PROMOVER.
Bloque 1 "Agua, disoluciones y reacciones químicas". Tema 1.1 Propiedades del agua. Subtemas: 1.1.1 Características físicas y químicas del agua. 1.1.2 El ciclo del agua. 1.1.3 El agua y la vida. Tema 1.2 Disoluciones acuosas. 1.2.1 Contaminación y purificación del agua.	¿Qué sucedería si no hubiera agua en el planeta?. ¿De dónde viene el agua que hay en el planeta?. ¿En qué se parecen y en qué son diferentes el agua del mar, de los ríos y de la llave?	¿Cuáles actividades requieren del agua? ¿Podemos utilizar el agua de la lluvia?	¿Se puede agotar el agua del planeta? ¿Qué piensas acerca de los huracanes? ¿Por qué crees que cada día hay más zonas áridas? ¿Por qué crees que mucha gente consume agua embotellada?	CONOCIMIENTOS: Características físicas y químicas del agua, ciclo del agua, importancia del agua para la vida, cantidades de agua en el planeta, tipos de agua, cantidad de agua utilizable por el ser humano, utilidad del agua para el hombre, higiene, salud, reciclaje de agua, presas, su función localización y usos, el agua como recurso no renovable, orígenes de los huracanes, los huracanes y sus beneficios, localización geográfica, los cazahuracanes, detección de los huracanes y sus nombres, convección atmosférica, presión, temperatura, agua purificada, factores que propician una constante en la precipitación pluvial, niveles de humedad en el aire. HABILIDADES: Reconocer la posibilidad de aplicar un conocimiento a una situación vital compleja, con el fin de resolver un problema práctico.

				ACTITUDES: Promover la curiosidad y la toma de conciencia. VALORES: Autoestima.
<p>Tema 1.4 Acidez y basicidad</p> <p>Subtema 1.4.1 Caracterización de los ácidos y las bases.</p> <p>1.4.2 Fuerza de los ácidos y las bases.</p> <p>1.4.3 Neutralización, indicadores y formación de sales.</p> <p>Tema: 1.5 Velocidad de las reacciones químicas.</p> <p>Subtema 1.5.1 Influencia de la concentración</p> <p>Tema 1.6 Análisis costo/beneficio. Discusión de ejemplos.</p>	<p>¿El agua de la lluvia es agua pura?</p> <p>¿Cuál es la razón de que a los árboles se les pinte de blanco parte del tronco?</p>	<p>¿Qué utilidad tienen los ácidos y las bases en el hogar?</p> <p>¿Por qué una sal de uvas se utiliza para quitar las agruras?</p> <p>¿Tendría el mismo efecto contra el dolor de cabeza, una pastilla efervescente diluída en un litro de agua que en medio vaso?</p>	<p>¿Por qué las industrias deben estar ubicadas lejos de las ciudades?</p> <p>¿Explica el porqué de los diferentes olores que despiden las coladeras en lugares cercanos a las industrias?</p> <p>¿Qué es lo que explica que ahora las industrias estén dentro de las ciudades?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Agua pura, ácidos y bases, utilidad, productos de higiene que son ácidos y bases, neutralización, concentración, efervescencia, procesos de industrialización, blanqueado, purificación de textiles y metales, canalización de desechos industriales (líquidos, sólidos y gaseosos), crecimiento demográfico, tipos de industrias y sus desechos, regiones industriales, zonas más pobladas.</p> <p>HABILIDADES: Coordinar información obtenida por comparación de situaciones distintas para establecer una relación o trama de relaciones.</p> <p>ACTITUDES: Promover la curiosidad y la toma de conciencia. VALORES: Autoestima.</p>

<p>Bloque 2 Tema 2.1 Composición del aire puro Subtema 2.1.1 Separación de gases en una mezcla.</p>	<p>¿Hablar de oxígeno es hablar de aire? ¿Dónde podemos encontrar aire puro?</p>	<p>¿Por qué en la ciudad de México es más recomendable hacer ejercicio muy temprano al aire libre y no por las tardes? ¿Cómo crees que funciona un purificador de aire? ¿Cómo se miden los IMECAS?</p>	<p>¿Será útil usar tapabocas cuando los índices de contaminación son altos? ¿Qué piensas de las medidas de prevención que se realizan durante las contingencias ambientales? ¿Consideras útil y confiable el monitoreo ambiental que se realiza en la ciudad de México?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Composición del aire, concepto de pureza, aire puro, condiciones atmosféricas de la Ciudad de México, convección atmosférica, efectos de la temperatura en el aire, separación de gases en una mezcla, los IMECAS y su medición, contingencia ambiental, monitoreo, localización de las estaciones, función. HABILIDADES: Reconocer la posibilidad de aplicar un conocimiento en una situación vital compleja, con el fin de resolver un problema práctico. ACTITUDES Y VALORES: Promover responsabilidades según las posibilidades de los alumnos.</p>
<p>Tema 2.2 Reacciones de oxidación. Subtemas: 2.2.1 Propiedades del oxígeno. 2.2.2 Óxidos básicos y ácidos. 2.2.3 Corrosión.</p>	<p>¿Cuál es la sustancia que permite la vida en la tierra y que no existe en la misma forma en ningún otro planeta?</p>	<p>¿El oxígeno sólo sirve para respirar? ¿Por qué? ¿Por qué las tuberías de hierro se han sustituido por tuberías de P.V.C.?</p>	<p>¿Qué problemas acarrear los incendios forestales? ¿Qué produce mayor contaminación, un incendio forestal, o una quema de llantas y cohetes? ¿Por qué?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: El oxígeno, propiedades, características físicas y químicas, fotosíntesis, óxidos básicos y ácidos, corrosión, incendios forestales, combustión, productos de la combustión, combustibles orgánicos e inorgánicos. HABILIDADES: Analizar el efecto positivo o negativo de la acción coordinada de varios factores. ACTITUDES: Tomar conciencia de los efectos que tiene sobre el</p>

<p>2.2.4 Combustión en una vela. ¿Qué se quema?</p>	<p>¿De dónde viene el oxígeno que respiramos?</p>		<p>¿Qué es más fácil de evitar?</p>	<p>medio la ciencia y la tecnología. VALORES: Responsabilidad.</p>
<p>Tema 2.3 Combustibles químicos. Subtemas: 2.3.1 Hidrocarburos Fórmulas. Series Homólogos. Isomería. 2.3.2 Alcoholes. 2.3.3 Otros compuestos orgánicos. 2.3.4 Otros combustibles: biomasa, hidrógeno. Tema 2.4 Productos derivados del petróleo. Subtemas: 2.4.1 Polímeros. 2.4.2 Disolventes. 2.4.3 Medicamentos.</p>	<p>¿Cómo se formó el petróleo y de qué está hecho?</p>	<p>¿Para qué sirve el petróleo? ¿Qué se puede obtener del petróleo? ¿Para qué se pueden usar los derivados del petróleo? ¿Cuál fue el primer uso que se le dio al petróleo? ¿Qué es un combustible? Además del petróleo ¿qué otras sustancias se emplean como combustibles?</p>	<p>¿De qué manera interviene el petróleo y sus derivados en la vida del hombre? ¿Qué sucederá con la vida de plantas y animales que se encuentran alrededor de instalaciones petroleras? ¿Qué sucedería con el hombre y el ambiente, si se dejara de emplear el petróleo? Por qué sustancia se podría cambiar?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Era cenozoica, período carbonífero, el petróleo y sus derivados, usos y métodos de obtención, refinería, compuestos del carbono, los egipcios y el petróleo, combustible, ejemplos de combustibles, alteraciones al ambiente por el uso del petróleo, combustibles alternativos, fuentes de energía alternativa, costos de producción de energía. HABILIDADES: Coordinar información obtenida por comparación de situaciones distintas para establecer una relación o trama de relaciones. ACTITUDES: Aceptar la diversidad de opiniones y comprender que las propias acciones, repercuten en la vida de los demás. VALORES: Respeto.</p>

<p>Tema 2.5 Energía química almacenada. Subtemas: 2.5.1 Calor liberado al quemar combustibles. 2.5.2 Alimentos. 2.5.3 Eficiencia de un motor de combustión interna. Tema: 2.6 Productos de la combustión. Subtemas: 2.6.2 Dióxido de carbono y calentamiento global del planeta. 2.6.3 Dióxidos de azufre y nitrógeno; precipitación ácida. 2.6.4 Ciclos en nuestro medio ambiente (carbono y nitrógeno)</p>	<p>¿Qué sucede con el CO₂ que se desecha en la respiración y el producido por los incendios forestales? ¿A dónde se van las sustancias producto de la descomposición de cadáveres? ¿Qué podría explicar el aumento paulatino de la temperatura de la tierra?</p>	<p>¿De qué se hacen los fertilizantes y que función tienen? ¿Qué es más recomendable, utilizar abono o fertilizante?</p>	<p>¿Cuáles son los problemas que acarrea el incremento de la temperatura del planeta? ¿Será posible la vida si continúa aumentando la temperatura en el planeta? ¿Qué se puede hacer para no llegar a ese extremo?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Porcentajes de bióxido de carbono en el aire, contaminación por bióxido de carbono, efectos de la contaminación por bióxido de carbono en el hombre, fotosíntesis, desintegración, degradación y putrefacción, reintegración, formación de suelos, recuperación de suelos, composición de los fertilizantes, abono, función de los fertilizantes y del abono, cambios climáticos, el fenómeno del niño, ciclones, sequías, muerte de flora y fauna, contaminación atmosférica, agentes contaminantes, ciclos biogeoquímicos y su alteración. HABILIDADES: Reconocer la posibilidad de aplicar un conocimiento a una situación vital compleja con el fin de resolver un problema práctico. ACTITUDES: Concienciar acerca de la necesidad de mejorar su propio entorno. VALORES: Respeto.</p>
--	---	--	--	---

<p>Tema 2.7 Análisis costo/beneficio. Discusión de ejemplos.</p>				
<p>Bloque 3 Tema: 3.2 Oxidación y reducción. Subtema: 3.2.3 Reducción, forma de obtener metales a partir de minerales. Tema 3.3 Electrólisis Subtema 3.3.1 Procesos electroquímicos importantes: electrodeposición, galvanizado, anodizado.</p>		<p>¿Cuál de los siguientes materiales ha sido más utilizado en la historia del hombre: plástico, madera y metal? ¿Por qué?</p> <p>Por qué los metales son el material preferido para fabricar diversas herramientas? ¿Qué alternativas hay para que una barra de hierro funcione como asta bandera?</p>	<p>¿Podremos considerar a los metales como contaminantes? ¿Por qué?</p> <p>¿Cómo llegan a los seres vivos y que efectos producen?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Edad de los metales, Edad de piedra, Edad moderna, metalurgia, degradación de metales, tipos de metales, metales pesados, producción de metales pesados a causa de la combustión y los procesos industriales, características de los metales de uso común, propiedades de los metales, procesos de cromado, niquelado, galvanizado. HABILIDADES: Desarrollar la capacidad de reutilización de los conocimientos o los procedimientos adquiridos en la solución de problemas concretos o en el análisis de nuevas cuestiones. ACTITUDES: Tomar conciencia de los efectos que tiene sobre el medio la ciencia y la tecnología. VALORES: Responsabilidad.</p>

<p>Tema 3.4 Química y generación de electricidad.</p> <p>Subtemas: 3.4.1 Pilas 3.4.3 Baterías para automóviles.</p> <p>Tema 3.5 Análisis costo/beneficio.</p> <p>Discusión de ejemplos.</p>	<p>¿De dónde proviene la electricidad?</p> <p>¿Cuántas formas de producir electricidad conocen?</p>	<p>¿Para qué sirven las pilas y baterías?</p> <p>¿Qué aparatos funcionan con pilas y baterías?</p>	<p>¿Qué sucedería si no hubiera electricidad?</p> <p>¿Cuáles actividades humanas requieren de electricidad?</p> <p>¿Qué tipos de desechos genera el uso de pilas y baterías?</p> <p>¿Qué efectos produce en el ambiente?</p>	<p>CONOCIMIENTOS: Producción de electricidad, plantas hidroeléctricas, termoeléctricas, nucleoeeléctricas, etc., celdas solares, metales como conductores de la electricidad, pilas, baterías, desarrollo tecnológico en base a la electricidad.</p> <p>HABILIDADES: Construir un modelo que permita prever los resultados de un experimento o que sirva para reagrupar los resultados de una investigación.</p> <p>ACTITUDES: Tomar conciencia de los efectos que tiene sobre el medio la ciencia y la tecnología.</p> <p>VALORES: Responsabilidad.</p>
---	---	--	--	--

4.2.- ETAPA 2. CONVERGENCIA DISCIPLINAR.

Para desarrollar la convergencia disciplinar en la asignatura de Química tomamos en cuenta los contenidos programáticos previamente seleccionados que tienen relación con la Educación Ambiental de las otras asignaturas del mismo plan (ver tablas de contenidos programáticos de las distintas asignaturas. Cap. I) y que a su vez presentan vinculación con el tema a tratar ya reformulado de la asignatura piloto.

Como ejemplo desarrollamos el tema "Química en los organismos vivos" perteneciente al bloque I de Química I (Segundo grado); el cual vinculamos con las asignaturas de Español, Matemáticas, Historia, Geografía, Civismo y Biología. Con la finalidad de tener una visión más amplia de las relaciones que se pueden establecer, se hace necesario presentar un esquema general de vinculación, en donde se representen las asignaturas y los contenidos interrelacionados.

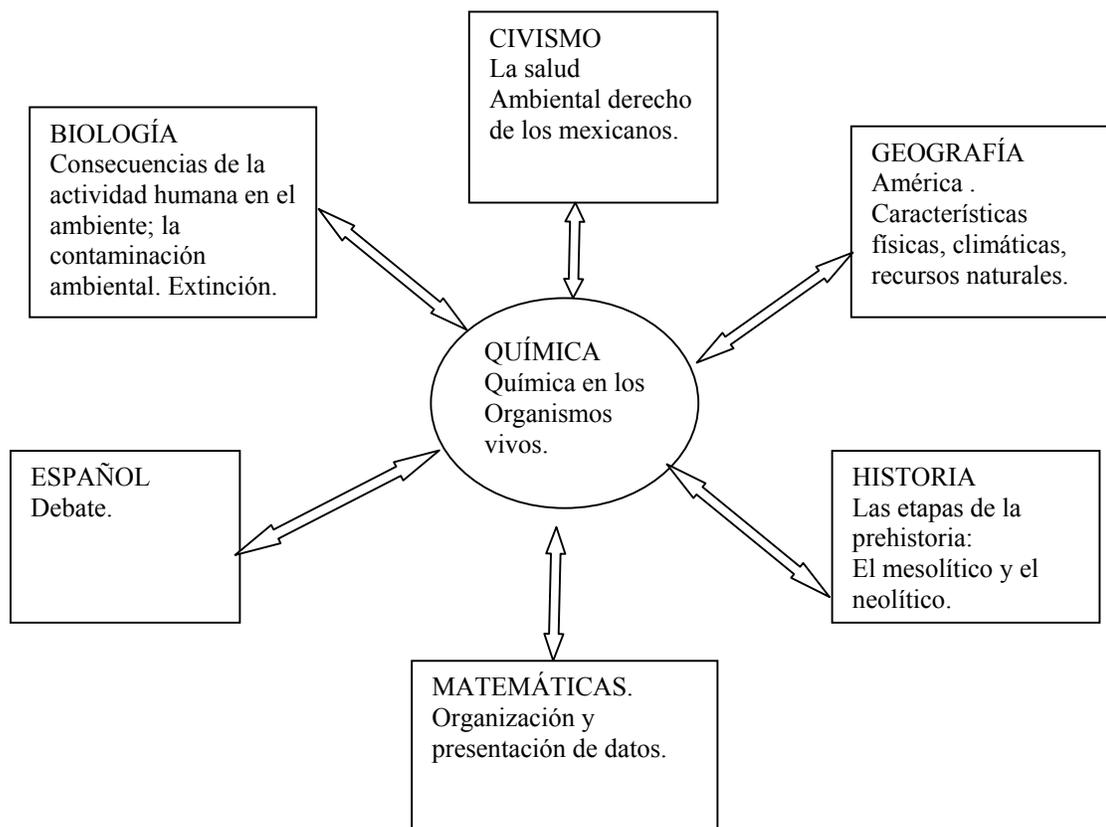
A simple vista pareciera que la vinculación es un trabajo sencillo, pero es en el diseño específico de la planeación más detallada, donde no se debe perder el sentido fundamental del trabajo; es decir, la idea original de una vinculación de cualquier área del conocimiento y la Educación Ambiental.

Por lo anterior y con la finalidad de mostrar una posible planeación, presentamos un plan de desarrollo de contenido, que debe previamente realizar el docente, así como las características o requisitos necesarios para llevar a cabo este tipo de trabajo. Esta planeación la realiza el docente para encauzar las actividades, partiendo de las preguntas guía contenidas en la reformulación de contenidos (Etapa 1) y que guardan relación con otras asignaturas, estas interrelaciones permitirán al docente elaborar y proponer preguntas más específicas a resolver.

En el plan de desarrollo del contenido, se deben describir las actividades que el docente va a desarrollar durante las sesiones de clase, las actividades que va a proponer a los alumnos, el material a utilizar, así como las estrategias de aprendizaje que se pretenden utilizar. Debe considerarse como parte esencial del trabajo las dudas y cuestionamientos que surjan de los alumnos durante la realización de los trabajos, ya que esto puede influir e interesar a los alumnos en la toma de decisiones. Recordemos

que en el capítulo anterior ya habíamos mencionado la importancia de una distinta relación entre los actores (maestro - alumno) del proceso educativo.

A continuación presentamos el esquema en el cual se ilustra las interrelaciones antes mencionadas:



Para poder iniciar las actividades, se requiere establecer un conjunto de situaciones a considerar como parte de esta diferente forma de trabajo, las cuales enunciamos a continuación:

SESIÓN INTRODUCTORIA:

1. Habrá trabajo individual y en equipo.
2. Las actividades deberán ser sugeridas y realizadas de manera responsable por todos los participantes.
3. El trabajo se llevará a cabo mediante cuestionamientos que deberán resolver primero de manera individual y por escrito, después comentar con sus compañeros de equipo para emitir un juicio y por último presentarlo al grupo para compartir sus ideas con los demás equipos.

4. Los equipos serán formados por el docente.
5. El docente no dará "las respuestas correctas" ni descalificará "las incorrectas", éstas se analizarán y validarán con el trabajo de todos incluyendo a otros docentes que al ser especialistas pudieran colaborar.
6. Se debe tener en cuenta que no hay "verdades absolutas" y que sólo pueden ser válidas en un tiempo y en un espacio.
7. La evaluación será continua e incluirá todas las actividades que se realicen dentro y fuera de clase; como investigaciones, cuestionarios, ejercicios, reportes en el cuaderno (diario de clases).
8. El diario de clases incluirá los siguientes aspectos:
 - Fecha.
 - Nombre del tema a tratar o pregunta inicial a resolver.
 - Actividades realizadas en cada sesión.
 - Acuerdos a los que se llega.
 - Tareas a realizar.
9. Las actividades a realizar desencadenadas de todas las posibles respuestas, no se restringirán a una sesión de 50 minutos, sino que podrán prolongarse durante varias sesiones atendiendo al horario de la asignatura piloto, con la finalidad de dar secuencia y promover el proceso de aprendizaje y no sólo la memorización de conceptos.
10. Una vez especificadas las características del trabajo a realizar, el docente lo iniciará, planteando la primer pregunta que corresponde al contenido reformulado y que será resuelta de manera individual y por escrito, con la finalidad de conocer las ideas y conocimientos previos de los alumnos y de esta manera emplearlos en la conformación de los equipos.

Como un apoyo útil que servirá para guiar las acciones a realizar con el grupo, mostramos un modelo que a manera de sugerencia nos permita establecer una posible secuencia para puntualizar los aspectos involucrados en el desarrollo de esta propuesta; dichos aspectos hacen referencia a la ubicación del contenido programático, su reformulación, las actividades sugeridas, los recursos y las posibles estrategias de enseñanza (Anexo 3) que involucren los distintos aspectos a promover en el alumno.

PLAN DE DESARROLLO DEL CONTENIDO.

ASIGNATURA PILOTO: Química I

GRADO: Segundo

BLOQUE: I "La química y tú"

CONTENIDO PROGRAMATICO: Química en los organismos vivos.

CONTENIDO REFORMULADO:

- 1.-¿Cómo y por qué crece una planta, un pájaro y un niño?
- 2.-¿De qué se alimenta una planta, un pájaro y un niño?
- 3.-¿Qué sucedería si los alimentos que consumen se encuentran contaminados?

ASIGNATURAS CONTEMPLADAS: Español, Matemáticas, Historia, Geografía, Biología, Civismo.

ACTIVIDADES	ESTRATEGIAS	RECURSOS.
<p>1.- El docente presenta el contenido programático (QUÍMICA).</p> <p>2.- Da indicaciones de las características del trabajo.</p> <p>3.- Regresa los cuestionarios resueltos durante la sesión introductoria previamente ordenados por equipo. (Ideas previas).</p> <p>4.- Pide se formen los equipos y se ubiquen en un espacio del salón.</p> <p>5.- Solicita a los alumnos sugerencias de cómo organizar las ideas de todos para resolver las cuestiones planteadas. (ESPAÑOL).</p> <p>6.-Organiza las sugerencias anotándolas en el pizarrón.</p> <p>7.- Elige una dinámica de trabajo.</p> <p>8.- Como parte del trabajo de equipo, se requiere que los alumnos realicen las siguientes actividades.</p>	<p>Lluvia de ideas.</p>	<p>Cuestionarios impresos, resueltos y organizados por equipos.</p> <p>Pizarrón, gis, borrador.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Cada integrante debe leer sus respuestas al equipo. • Comentar las respuestas y elaborar una con la que todos estén de acuerdo. • Exponer ante sus compañeros de grupo las conclusiones obtenidas por equipo. • Elaborar un cuadro o gráfica donde organicen las respuestas presentadas por todos los equipos. (MATEMÁTICAS) • Obtener una conclusión general de grupo. • Iniciar el diario. 	Grupo Nominal (Proceso incidente)	Cuadernos de trabajo, lápiz, bolígrafo.
<p>9.- El docente hace las siguientes preguntas: ¿De qué se alimenta un pájaro una planta y un niño? ¿Se alimentarán igual que los seres que existieron en la prehistoria? (HISTORIA).</p> <p>10.- Los alumnos harán la presentación del trabajo al grupo utilizando alguna dinámica sugerida por el docente.</p> <p>11.- Los alumnos harán el reporte en el diario, anotando las conclusiones.</p> <p>12.- El docente debe cuestionar sobre: ¿La vida es igual en los diferentes países de América? ¿Qué factores la hacen igual o diferentes al hablar de alimentación? ¿Los procesos internos de la nutrición, serán iguales en cualquier país? (GEOGRAFÍA).</p> <p>13.- Los alumnos deben trabajar los temas en equipo y después presentarlos al grupo.</p> <p>14.- Los alumnos deben hacer el reporte en el diario.</p>	Grupo de discusión. (Pánel)	Hojas de rotafolio, marcadores, cinta adhesiva.
		Anexo 3
		Cuadernos de trabajo.
		Mapa de América.

<p>15.-El docente pide a los alumnos que realicen la siguiente reflexión: ¿Qué sucedería si la comida que consume alguno de los organismos citados estuviera contaminada? ¿Si faltara alguno de ellos, alteraría la vida de los demás? ¿Por qué? (BIOLOGÍA).</p> <p>16.- Los alumnos realizan la discusión en equipos y organizan su presentación.</p> <p>17.- Los alumnos hacen el reporte escrito en el diario.</p> <p>18.- Como cierre y evaluación reflexionar la siguiente pregunta: ¿Las plantas y los animales al igual que los seres humanos pueden tener derechos? (CIVISMO).</p> <p>19.- Concluir sobre el respeto a la vida en general.</p>	<p>Simulación de roles. (Escenificación)</p> <p>Hacer un juicio. (Escenificación y debate)</p>	<p>Cuaderno de trabajo. Constitución Política de México. cuaderno de notas</p>
---	--	--

Con el afán de que el docente no se confunda, se desvíe o pierda de vista la esencia de todo el proceso, consideramos conveniente incluir una serie de pormenores que deben tenerse en cuenta como regla general para la operativización del trabajo a realizar con los contenidos programáticos reformulados

CONSIDERACIONES PARA EL TRABAJO DEL DOCENTE:

1. Dar instrucciones claras y verificar que todo se haya comprendido.
2. Fomentar y garantizar el respeto durante las participaciones de los equipos.
3. Poner especial cuidado al anotar las sugerencias que hagan los alumnos para que ninguna se descalifique o se omita sin previa justificación del resto del grupo.
4. Considerarse como un miembro más del grupo que guíe el trabajo sin imponer arbitrariamente su criterio.

5. Considerar los errores como parte importante del proceso, pues ningún descubrimiento se ha realizado sin errores.
6. Tener bien clara la finalidad del trabajo.
7. Sólo utilizará términos científicos o propios de la especialidad, cuando así lo requiera la situación; es decir, cuando los alumnos comprendan su significado.
8. Revisará sin calificar cada una de las respuestas dadas a la primer pregunta planteada, y agrupará las que tengan similitud, con la finalidad de formar equipos que compartan el mismo nivel de conceptos o creencias, para que de esta forma puedan identificarse y hablar en un mismo nivel de lenguaje en cada uno de los equipos, esto nos dará como resultado tal diversidad de conceptos, ideas y opiniones como equipos se puedan formar, propiciando así que durante el debate, las respuestas puedan irse complementando, negando o afirmando, de tal forma que no habiendo una respuesta única el trabajo se enriquezca.

CONSIDERACIONES PARA EL TRABAJO DEL ALUMNO:

1. Considerar que su participación es importante.
2. Involucrarse plenamente en el desarrollo de las actividades a realizar.
3. Participar con opiniones y sugerencias en el trabajo de equipo.
4. Apoyar constantemente a los compañeros que requieran de su ayuda.
5. Comprometerse en todo momento en el desarrollo de las actividades individuales y por equipo.

4.3 ETAPA 3 PROYECTO COMÚN.

Llamamos "Proyecto común" al trabajo colegiado que dirigen los docentes de diversas asignaturas, para que sea realizado por los alumnos, con la finalidad de proponer alternativas de solución a una problemática ambiental seleccionada dentro de una variedad de propuestas grupales, la cual será analizada desde diferentes perspectivas.

Esta forma de trabajo intenta romper el aislamiento característico del tratamiento disciplinar de cada asignatura, permitiendo así mostrar que los fenómenos ambientales son multifactoriales y por lo tanto requieren un tratamiento interdisciplinar al ser abordados.

Para que este proyecto se pueda realizar es necesario un trabajo colegiado entre docentes, esto quiere decir que exista un trabajo conjunto de diálogo que genere acuerdos, compromisos, donde se propongan actividades y alternativas que puedan mejorar el desarrollo del proyecto. Esto sólo se puede llevar a cabo entre docentes de distintas especialidades que además actúen como asesores de los alumnos en sesiones propias en sus horas respectivas y en sesiones compartidas apoyando a otra asignatura con otros docentes, o interviniendo en consultas solicitadas por pequeños grupos de alumnos en forma esporádica.

La colaboración de los docentes implica involucrarlos desde la planeación hasta la evaluación del proyecto.

El proyecto consta de tres fases: Estructuración, desarrollo y evaluación.

La primera la llamamos de estructuración y en ésta se llevará a cabo la elección y delimitación del problema.

La segunda la denominamos como fase de desarrollo porque en ésta se lleva a la actuación concreta lo planeado.

La tercera o de evaluación, nos permitirá la valoración de las dos anteriores.

Para que esta planeación sea realizable es necesario que los alumnos cuenten o estén en condiciones de utilizar una amplia gama de elementos de diversa índole que les permita buscar soluciones y aplicarlas según su alcance y posibilidades.

Los aspectos a considerar en la organización de este "proyecto común" se expresan en el siguiente esquema.

ESQUEMA DE ORGANIZACIÓN.

FASE DE ESTRUCTURACIÓN.

1. Los alumnos y docente responsable de la "asignatura piloto" seleccionan un problema ambiental cercano a su comunidad escolar.
2. El docente y los alumnos determinarán las asignaturas y los tiempos en los que se va a trabajar.

3. Los docentes de manera colegiada estructurarán el proyecto especificando como será la participación de cada uno de ellos.

FASE DE DESARROLLO.

1. El docente responsable de la asignatura piloto, debe explicitar al grupo de alumnos, las características del desarrollo del proyecto, las formas en que van a participar, los tiempos probables y los recursos con los que se cuenta.
2. Se deberán formar equipos de trabajo en los cuales se distribuirán los aspectos contemplados en el problema, para que de esta forma, cada equipo se involucre en la planeación, investigación, toma de decisiones, elaboración de propuestas y acciones a realizar.
3. Los docentes involucrados y los alumnos solicitarán apoyo a directivos, padres de familia, comunidad y distintas autoridades que se puedan involucrar en el proyecto.
4. Conjuntar los trabajos para valorar los diversos aspectos del problema y proponer posibles soluciones a realizar de manera integrada.

FASE DE EVALUACIÓN.

1. Valorar los resultados después de haber emprendido las acciones, verificando si proporcionaron una solución satisfactoria al problema planteado.

A continuación detallaremos cada uno de los puntos contemplados en el esquema anterior.

FASE DE ESTRUCTURACION.

1. Al seleccionar el problema debe considerarse que en realidad represente un problema para los miembros de la comunidad y que sea factible de solución, tomando como base las posibilidades de los equipos formados para establecer los alcances reales en tiempo y recursos, se debe considerar el tiempo de clase y extraclasses a utilizar.
2. Se elegirán las asignaturas que permitan un mayor apoyo para buscar soluciones, considerando necesario establecer una relación de confianza entre los participantes.

Los tiempos serán considerados para un lapso de dos meses, dentro de los cuales habrá ocho sesiones de trabajo continuo formadas por tres clases de cincuenta minutos cada una.

3. Los docentes tendrán a su cargo la tarea de asesorar a los alumnos en los temas que correspondan a su clase, aclarando dudas correspondientes a su área de trabajo, si el proyecto así lo requiere y lo solicitan los alumnos.

Las sesiones de trabajo tendrán dos modalidades:

a) Sesiones disciplinares, en donde el docente responsable de cada asignatura, apoyará a los alumnos participando como asesor del proyecto cuando sea necesario durante dos meses en su horario habitual.

b) Sesiones interdisciplinarias, en las que participarán conjuntamente los docentes de las áreas involucradas, éstas se llevarán a cabo un día fijo en cada semana. En el que sea factible conjuntar tres clases de cincuenta minutos que durante los dos meses de aplicación nos remita a ocho sesiones en total. Aquí la asesoría será simultánea y específica dependiendo de las necesidades que cada equipo requiera cubrir.

Los horarios para las sesiones interdisciplinarias se estructurarán buscando que exista una secuencia entre las asignaturas involucradas con la finalidad de utilizar tiempos continuos para no romper la continuidad del trabajo y pueda seguirse la actividad sin interferencia.

Los docentes involucrados contemplarán en la planeación de sus sesiones la utilización de diversas estrategias, que permitan a los alumnos emplear conocimientos y habilidades ya adquiridas, además de involucrar en las acciones sus actitudes y valores frente a la problemática. Este tipo de estrategias debe permitir a su vez promover la adquisición y el desarrollo de nuevos conocimientos y habilidades al participar en la realización de esta experiencia colectiva, donde se ha considerado como actor principal al alumno mismo, promoviendo así el replanteamiento de sus actitudes y valores. (Ver anexos).

FASE DE DESARROLLO

1. El trabajo será por equipos y cada equipo deberá elaborar un plan de acción, buscarán apoyo para conseguir recursos materiales, propondrán soluciones a la problemática, socializarán sus conclusiones, participarán en la puesta en práctica de los acuerdos generales establecidos en el grupo y participarán en la valoración de la pertinencia de su trabajo.
2. El apoyo que se solicite, cualquiera que éste sea, deberá ser acordado en grupo, consultado a los docentes y canalizado por vías oficiales cubriendo los requisitos necesarios.
3. En cuanto a la formación de equipos se sugiere que éstos se integren con elementos que mantengan buenas relaciones personales, de trabajo y afinidad en la temática que les corresponde resolver.
4. Es necesario que una vez que los equipos hayan concluido su trabajo socialicen sus resultados, con la finalidad de comprender que el problema abordado, sólo puede tener solución conjuntando los resultados a los que llegaron cada uno de los equipos.

FASE DE EVALUACIÓN.

1. En este punto se sugiere realizar una sesión de análisis donde el debate permita determinar los alcances de las acciones emprendidas y valorar la pertinencia del trabajo.

RUTA ALTERNATIVA.

Cuando el docente planea y estructura su trabajo, debe considerar que dentro de esta planeación exista toda una serie de actividades que le permitan generar un mejor y más duradero aprendizaje; para lograrlo, debe tener en cuenta muchos de los factores que en la práctica puedan influir de manera positiva o negativa en la realización de esta actividad; estas consideraciones nos han llevado a que en esta última etapa de la propuesta, se incluya una ruta alternativa, pues ésta nos permite proponer otras formas de realizar y enriquecer la evaluación.

De la evaluación podemos decir que no siempre es sencilla de realizar, ya que este término incluye el considerar todos aquellos aspectos que se han generado a partir del inicio del proyecto en general; por lo que es pertinente en este momento, hacer la aclaración de que dicha evaluación debe llegar más allá de la simple valoración pues no sólo representa asignar una "calificación" (utilizando un número) sino que exige establecer parámetros en los que se incluya necesariamente, contenidos temáticos aprendidos, actitudes desarrolladas, habilidades ejercitadas.

Dentro de los contenidos temáticos aprendidos deben encontrarse todos aquellos que de cada asignatura se involucren para el logro de los objetivos; con respecto a las actitudes desarrolladas podemos contemplar las que permiten establecer la colaboración, el respeto, la tolerancia como una forma de convivencia en el trabajo, considerar también las relaciones interpersonales generadas a nivel grupal y en equipo; dentro de las habilidades ejercitadas podemos considerar las que promueven habilidades lectoras (lectura de comprensión), investigación documental, elaboración de resúmenes, presentación de resultados, expresión oral clara y precisa, elaboración de materiales diversos, para que de esta forma se puedan integrar de manera más completa todos los logros alcanzados por los alumnos durante la aplicación de la propuesta.

Para recabar toda esta información, es necesario llevar un registro de los aspectos esenciales a considerar durante la evaluación, para lo cual se puede utilizar un cuadro de doble entrada donde se indiquen los aspectos contemplados y los niveles de alcance.

Pudiéramos considerar como una de las alternativas para complementar la evaluación, la posibilidad de invitar a algunos especialistas en los temas desarrollados, para que los equipos presenten ante ellos sus trabajos finales, de tal manera, que los invitados realicen el análisis de cada uno de los trabajos expuestos y posteriormente puedan emitir un juicio crítico de ellos, así como de los procedimientos seguidos, los alcances logrados, el desenvolvimiento de los alumnos, y emitir sugerencias de posibles futuras investigaciones o actividades para mejorar las metodologías empleadas; de esta forma, se daría un reconocimiento a los logros obtenidos por los alumnos en relación a su proyecto y a su desarrollo personal alcanzado.

Si la presencia de especialistas no fuese factible, sería recomendable que el docente busque y presente un trabajo realizado en similares circunstancias para utilizarlo como referencia; que permita comparar logros de objetivos, alcances de cada uno de los trabajos, resultados finales, deficiencias no consideradas, limitaciones externas (tiempo, espacio, facilidades, etc.) y dar la opción a futuros trabajos a realizar.

Queremos hacer hincapié finalmente que lo aquí expuesto en esta tercera etapa llamada "proyecto común" representan sólo recomendaciones o sugerencias generales para guiar el trabajo del docente; la diversidad de condiciones reales a las que se enfrenta cada docente en sus centros de trabajo marcará la pauta para adaptarlo a las condiciones y necesidades que su ámbito le requiera, o hasta para mejorarlo.

CONCLUSIONES

En este apartado se expresan los señalamientos que concretan los aspectos esenciales de esta investigación.

Para una mejor explicación se han estructurado en dos rubros, en relación al análisis y a la propuesta.

En relación al análisis:

1. Mientras que en las prioridades del Plan de estudios, los propósitos y enfoques; se hace referencia a que la Educación Ambiental debe estar presente en las asignaturas, al traducirse específicamente a los contenidos programáticos esta intención pierde relevancia en algunas materias, pues no se integra explícitamente en los listados de temas que constituyen los programas; de esta manera los valores, las actitudes y las habilidades que son tan importantes para la Educación Ambiental, que al principio se enuncian como aspectos fundamentales quedan en el plano de lo implícito, salvo en casos muy específicos como en Español, Lengua Extranjera y Matemáticas, que hacen mención de algunas habilidades a desarrollar y en el caso de Civismo, Historia y Biología que en diferentes proporciones se refieren a algunos valores.
2. Existe aún, una marcada tendencia enciclopedista en los programas que se incrementa progresivamente a medida que transcurren los grados escolares, a pesar de que se han eliminado algunos temas en la reforma educativa de 1993, aún los programas están excesivamente cargados; lo que nos lleva a considerar que se privilegia la cantidad sobre la calidad.
3. Los contenidos de las asignaturas se han justificado en si mismos. La vertebración del contenido ha sido buscado en un sentido vertical, es decir, en el interior de cada área programática.

4. Existe un énfasis excesivo en la incorporación de contenidos puramente ecológicos, es decir, se enfoca al uso de términos y conceptos que sólo se limitan a describir algunos fenómenos que ocurren en la naturaleza, sin que esto llegue a significar que promuevan una Educación Ambiental, debido a que no consideran en la mayoría de los casos que las causas de estos fenómenos son multifactoriales, es decir, no incluyen lo social, político, económico, cultural, histórico, etc., esta posición se expresa de manera más frecuente en las asignaturas que conforman las Ciencias Naturales (Biología, Física y Química); aunque esto no excluye a las demás asignaturas de los programas.
5. Los contenidos del Plan y programas de estudio de educación secundaria no garantizan que los aprendizajes alcanzados por el alumno sean necesariamente aprendidos de manera significativa, es decir, en forma tal que permitan la articulación del conocimiento con sus ideas previas, su cotidianeidad, e intereses; lo cual provoca que la realidad se perciba generalmente parcelada en una gran diversidad de objetos de estudio que no dan cuenta de sus relaciones.
6. La Educación Ambiental dentro de los programas de las diferentes asignaturas en este nivel aparece en un plano secundario y está lejos de considerarse como eje estructurante de lo educativo, estas circunstancias hacen que aparezca como una asignatura más de este nivel educativo. Esta perspectiva de organización programática que privilegia el enfoque disciplinario resalta una visión descriptiva y agregada de contenidos, en donde los temas y unidades no logran un acercamiento integrado e integrador de los fenómenos a estudiar, por lo tanto su estudio en relación al medio natural y social es poco significativo.
7. El problema que se enfrenta hoy en día es cómo elaborar una propuesta educativa que construya los procesos de enseñanza teniendo como sustento fundamental la cotidianeidad del educando, su pensamiento, sus procesos de razonamiento y sus intereses, que nos remita a considerar nuestras

acciones en su relación con el medio ambiente, tanto en términos sociales como individuales, no para promover una Educación Ambiental aislada del conjunto de factores que la determinan y le otorgan especificidad, sino justamente para lo contrario; es decir, para amalgamar los proyectos dirigidos a modificar la actual relación entre la sociedad y su medio, con los procesos productivos, las formas socioculturales particulares, los intereses y necesidades de la gente, con sus cosmovisiones, sus aspiraciones de cambio social y sus proyectos de vida.

En relación a la propuesta:

8. Una posible alternativa de solución en el ámbito escolar a toda la gama de problemas anteriormente enunciados en relación a la cuestión ambiental sería implementar estrategias para interrelacionar las diferentes asignaturas, de tal manera que los diversos aspectos de un mismo objeto, fueran tratados integralmente para ofrecer una perspectiva más amplia, que pueda contemplar desde diversos ángulos una problemática ambiental.
9. Es necesario adecuar los contenidos curriculares a lo ambiental en los que lo ecológico es muy importante, pero integrado a una perspectiva multidisciplinaria; lo ambiental puede entonces verse de manera horizontal y entrelazado con conocimientos diversos, que se puedan construir según cada realidad.
10. Sabemos que un cambio a fondo en materia ambiental sería bienvenido, sin embargo nuestro propósito es trabajar con una educación ambiental hoy, con los elementos que el currículum tiene y enriqueciéndolo con nuestras propias aportaciones al realizar la diaria labor docente.
11. Se requiere contemplar la utilidad de las propuestas didácticas basadas en la investigación de los problemas concretos a partir de las ideas de los alumnos, porque representan una estrategia para enseñar los contenidos no como un fin en sí mismos

sino en relación con la necesidad de entender y el deseo de saber, que son la base de una relación crítica y autónoma con el conocimiento que la Educación Ambiental propone.

12. Por otra parte, se propone una relación crítica con el conocimiento y una enseñanza orientada al desarrollo de habilidades, conocimientos y valores que prioricen los propósitos formativos sobre la adquisición de información, pero sobre todo se propone la intervención informada, responsable y crítica en la problemática social como criterio para legitimar los aprendizajes.
13. La Educación Ambiental debe estar más asociada a procesos pedagógicos más democráticos y menos coercitivos, esto nos lleva a una pedagogía de la convicción y del compromiso, de la colaboración y comprensión. En este sentido cobran importancia las acciones escolares que tratan de vincular el conocimiento en general con problemas específicos inmediatos o mediatos, que propicien un tipo de análisis en el cual los aspectos valorativos y éticos no sean excluidos, que promuevan opciones de acción a la medida de las posibilidades de los educandos, sobre cuestiones analizadas previamente; que no traten de imponer valores, hábitos o actitudes por sí mismos sino como resultado de un conocimiento y de un proceso de compromiso y sentido de lo que se propone.
14. Lo que aquí se plantea no es que la escuela se convierta ahora en promotora de la participación para tratar de resolver problemas inmediatos del medio ambiente, estamos pensando en una concepción de participación más amplia y cotidiana, en un proceso que permita a cada quien reconocer su propia responsabilidad, como sujeto y como grupo y en donde la información sobre ecología o sobre cualquier otra área del conocimiento, no tenga un carácter de imposición ni se convierta en un proyecto que no se comprenda o que en el fondo resulta ajeno.

15. Es importante reconocer que las relaciones generadas al interior del aula entre los educandos, entre los docentes, entre éstos y las autoridades, entre la escuela y la comunidad se encuentran profundamente correlacionadas; razón por la cual es en la escuela, donde se tiene que dar al educando un lugar central en el proceso enseñanza aprendizaje y apoyar la función del docente que realiza su labor con iniciativa y compromiso ya que esto permite dar un espacio a la creatividad de ambos (docente y alumno) y a su relación personal y educativa. El hecho ineludible es que la cuestión ambiental no es algo que se pueda abordar con el sentido común, y si los esfuerzos por integrarla a la educación básica no van acompañados de estrategias adecuadas para involucrar a otros maestros de acuerdo con los fines de la Educación Ambiental no es posible esperar resultados satisfactorios.
16. Como aspectos positivos de esta propuesta podemos señalar los siguientes:
- Se muestra que es posible organizar los contenidos curriculares actuales de educación secundaria alrededor de la Educación Ambiental, es decir, pretende de manera sencilla la posibilidad de emplear la interrelación de los contenidos de las diversas asignaturas con la Educación Ambiental, para establecer de esta manera una transversalidad en la enseñanza.
 - Es un instrumento al servicio del docente o de un grupo colegiado que propone direcciones para orientar el quehacer pedagógico hacia la promoción de aprendizajes que respondan a las necesidades de incorporación de la Educación Ambiental.
17. Es importante señalar, que en este trabajo únicamente se presenta una propuesta, la cual quedaría complementada en un futuro con los resultados que arroje su aplicación, sin embargo, pretende ser el elemento que enlace lo teórico con lo práctico en ulteriores investigaciones, por ello cabe hacer mención, que es fundamental tener en cuenta la interpretación que de este trabajo pueda hacer el responsable de la aplicación del mismo, así como de una amplia gama de factores que incidirán en el tipo de resultados que se obtengan.

ANEXOS

ANEXO 1
Cuadro de materias.

Para su aplicación a partir del año escolar 1993-1994		Para su aplicación a partir del año escolar 1994-1995	
Asignaturas Académicas	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
	Actividades de Desarrollo	Español 5 hrs. Semanales Matemáticas 5 hrs. Semanales Historia Universal I 3 hrs. Semanales. Geografía General 3 hrs. Semanales Civismo 3 hrs. Semanales Biología 3 hrs. Semanales. Introducción A la Física y a la Química 3 hrs. Semanales Lengua Extranjera 3 hrs. Semanales	Español 5 hrs. Semanales. Matemáticas 5 hrs. Semanales Historia Universal II 3 hrs. Semanales. Geografía de México 2 hrs. Semanales. Civismo 2 hrs. Semanales. Biología 2 hrs. Semanales Física 3hrs. Semanales. Química 3 hrs. Semanales Lengua extranjera 3 hrs. Semanales.
Totales	35 hrs. Semanales	35 hrs. Semanales	35 hrs semanales

ANEXO 2
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNIDAD I CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR DESECHOS MATERIALES.

P R O B L E M A S	T E M A S
1. Génesis del problema en la Ciudad de México.	Relación entre el crecimiento demográfico y el nivel socioeconómico para producir el deterioro ambiental.
2. ¿De qué manera afecta la producción de basura al medio ambiente natural y social?	Contaminación del suelo, agua y aire Contaminación de los alimentos.
2.1¿Cómo afecta la basura al suelo?	Ciclos biogeoquímicos <input type="checkbox"/> Drenes de carga. <input type="checkbox"/> Mantos freáticos Cadenas alimenticias. Interrupción de procesos biológicos.
2.2¿Cómo afecta la basura al agua?	Desechos: <input type="checkbox"/> Industriales <input type="checkbox"/> Agrícolas <input type="checkbox"/> Ganaderos <input type="checkbox"/> Domésticos <input type="checkbox"/> Escolares
2.3¿Cómo afecta la basura al aire?	Sobrecalentamiento de la atmósfera Producción de gases.
3. ¿Qué medidas se han tomado para el control y tratamiento de la basura en la Zona Metropolitana?	Medidas institucionales: <input type="checkbox"/> Plantas para el tratamiento de desechos <input type="checkbox"/> Servicio de limpia: en zonas urbanas y en zonas marginadas <input type="checkbox"/> Digestores Normatividad: <input type="checkbox"/> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos <input type="checkbox"/> Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente <input type="checkbox"/> Plan de Desarrollo 1995 - 2000
4. ¿Qué acciones específicas pueden llevarse a cabo para evitar que se siga incrementando la contaminación del ambiente por la basura?	Acciones en: <input type="checkbox"/> El hogar <input type="checkbox"/> La escuela <input type="checkbox"/> El campo <input type="checkbox"/> La industria y <input type="checkbox"/> En el ámbito civil.
5. ¿Qué impacto produce el desarrollo tecnológico en el deterioro del medio ambiente?	Relación entre el desarrollo industrial y la contaminación ambiental. Ubicación de depósitos materiales

6. ¿Cuáles son los efectos que produce la acumulación de la basura en la salud?	<p>radiactivos. Desechos tóxicos industriales.</p> <p>Relación entre incremento de la basura y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Proliferación de plagas. <input type="checkbox"/> Enfermedades: gastrointestinales, respiratorias y micóticas.
---	--

UNIDAD 2 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

P R O B L E M A S	T E M A S
1. Los cambios atmosféricos en la Ciudad de México. Introducción a la problemática actual.	Relación entre el desarrollo industrial, el del transporte y la contaminación atmosférica.
2. Antecedentes de desastres producidos por la contaminación atmosférica.	<p>Desastres internacionales y nacionales.</p> <p>Avances científicos y tecnológicos, a partir de la Revolución Industrial y hasta el momento actual</p> <p>Producción de contaminantes de la atmósfera.</p>
3. ¿Cuál es el origen de la contaminación atmosférica.	<p>Condiciones geográficas y urbanísticas de la Ciudad de México que inciden en el problema de la contaminación de la atmósfera.</p> <p>Actividades antropogénicas.</p> <p>Fuentes contaminantes de la atmósfera:</p> <p>Fuentes artificiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> fuentes móviles medios de transporte otros <input type="checkbox"/> fuentes fijas industrias domésticas otras. <p>Fuentes naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Erosión Incendios Otras.
4. ¿Qué cambios se producen en la atmósfera, si el aire está contaminado?	<p>Composición del aire</p> <p>Cambios en la atmósfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> inversión térmica. <input type="checkbox"/> Efecto invernadero <input type="checkbox"/> Efecto fotoquímico <input type="checkbox"/> Lluvia ácida <input type="checkbox"/> Generación de ozono y destrucción de la capa de ozono. <p>Sustancias contaminantes:</p>

	<input type="checkbox"/> CFC's (clorofluorhidrocarbones) <input type="checkbox"/> Asbesto <input type="checkbox"/> Metales pesados <input type="checkbox"/> Vapores y olores <input type="checkbox"/> Otras.
5. ¿Cómo afecta el aire contaminado al suelo y al agua?	Puntos críticos de los ciclos del: <input type="checkbox"/> Agua <input type="checkbox"/> Nitrógeno <input type="checkbox"/> Fósforo <input type="checkbox"/> Azufre <input type="checkbox"/> Ecosistemas y cadenas alimenticias <input type="checkbox"/> Relación del aire, suelo y agua.
6. ¿De qué manera afecta la contaminación atmosférica a los seres vivos?	Afectación de la Flora: <input type="checkbox"/> Parques y jardines urbanos. <input type="checkbox"/> Extinción de especies urbanas. Afectación de la Fauna: <input type="checkbox"/> Extinción de especies urbanas Afectación de la Especie Humana: <input type="checkbox"/> Salud individual <input type="checkbox"/> Alteraciones genéticas.
7. ¿Cuáles son los efectos de la contaminación atmosférica sobre las construcciones y obras pictóricas?	Afectación de monumentos históricos: <input type="checkbox"/> Edificios <input type="checkbox"/> Murales <input type="checkbox"/> Otros
8. ¿Qué medidas institucionales se han tomado en cuenta para controlar la contaminación atmosférica?	Acciones internacionales y nacionales Calidad del aire <input type="checkbox"/> Normatividad <input type="checkbox"/> Medición de la calidad del aire <input type="checkbox"/> Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) <input type="checkbox"/> Plan de contingencia ambiental
9. ¿Cómo afecta el ruido al oído humano?	Anatomía y fisiología del oído.
10. ¿Cómo se produce la contaminación por ruido?	Fuentes generadoras de ruido: <input type="checkbox"/> Fábricas <input type="checkbox"/> Industrias constructoras <input type="checkbox"/> Vehículos automotores <input type="checkbox"/> Turbinas y aviones <input type="checkbox"/> "walkman" <input type="checkbox"/> aparatos de sonido en el hogar y en automóviles.
11. ¿Qué efectos produce el ruido al hombre?	Tolerancia del oído al ruido Alteraciones: <input type="checkbox"/> auditivas. <input type="checkbox"/> Fisiológicas y <input type="checkbox"/> Del sistema nervioso.
12. ¿Qué medidas institucionales	Ley General del Equilibrio Ecológico

<p>se han tomado en cuenta para controlar la contaminación por ruido?</p>	<p>y la Protección al Ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Reglamento para la protección del ambiente contra la contaminación originada por la emisión del ruido. <input type="checkbox"/> Normatividad expedida por la Secretaría de Salud.
<p>13. ¿En qué forma se puede intervenir para controlar o disminuir la contaminación atmosférica?</p>	<p>Racionalización del consumo energético Planificación urbana Cambio o mejoramiento de combustibles Uso de tecnologías de control de emisiones y combustibles Participación en los ámbitos d:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Doméstico <input type="checkbox"/> Civil <input type="checkbox"/> Escolar

UNIDAD III ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO POR LA DEFORESTACIÓN.

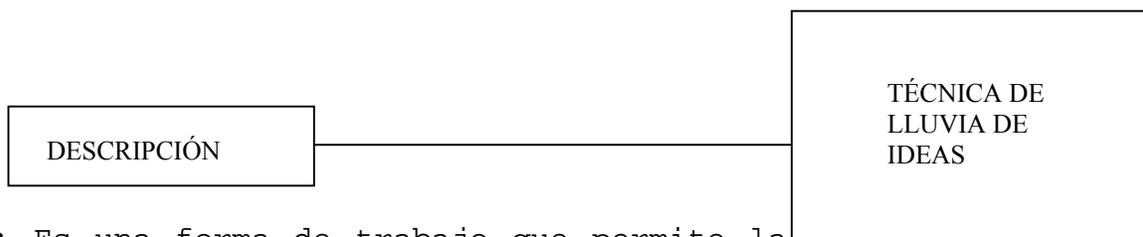
P R O B L E M A S	T E M A S
<p>1. ¿Cuándo se inicia la deforestación del Valle de México?</p>	<p>Historia del crecimiento urbano del Valle de México</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Época prehispánica <input type="checkbox"/> La Colonia <input type="checkbox"/> Inicio de la Industrialización. <input type="checkbox"/> Siglo XX <input type="checkbox"/> Últimos gobiernos.
<p>2. ¿Cómo contribuye la deforestación en la ruptura del equilibrio ecológico?</p>	<p>Alteración y pérdida de la biodiversidad Erosión Cambios climáticos</p>
<p>3. ¿Cuáles agentes intervienen en la deforestación?</p>	<p>Deforestación con fines:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Agrícolas Monocultivos <input type="checkbox"/> Ganaderos (borregos, reses, cabras) <input type="checkbox"/> Urbanos (asentamientos irregulares "paracaidismo") Mal uso del suelo <input type="checkbox"/> Industriales Tala inmoderada Incendios provocados
<p>4. ¿Por qué es importante preservar áreas ecológicas en el Valle de México?</p>	<p>Áreas de conservación ecológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> San Pedro Atocpan <input type="checkbox"/> San Andrés Totoltepec <input type="checkbox"/> San Nicolás Totolapan <input type="checkbox"/> San Mateo Tlaltenango.

	<input type="checkbox"/> Milpa Alta. <input type="checkbox"/> San Miguel Topilejo. <input type="checkbox"/> Xochimilco <input type="checkbox"/> Las propias de la localidad Areas Naturales: <input type="checkbox"/> Ajusco <input type="checkbox"/> Desierto de los Leones <input type="checkbox"/> Los Remedios (Edo. de México) <input type="checkbox"/> Cerro de la Estrella <input type="checkbox"/> Ex Lago de Texcoco Parques y jardines: <input type="checkbox"/> Huayamilpas <input type="checkbox"/> Cuemanco <input type="checkbox"/> Los Coyotes <input type="checkbox"/> Tezozomoc <input type="checkbox"/> Parque Escuela Urbano Ecológico Iztacalco. <input type="checkbox"/> Viveros de Coyoacán <input type="checkbox"/> Parque Refinería Azcapotzalco <input type="checkbox"/> Los propios de la localidad
5. ¿Qué zonas se consideran chinamperas?	Xochimilco Tláhuac
6. ¿Qué es una zona chinampera?	Importancia Técnica de cultivo
7. ¿Qué funciones desempeñan las zonas chinamperas?	Zona generadora de alimentos: <input type="checkbox"/> Hortalizas <input type="checkbox"/> Plantas medicinales Zonas de recreación <input type="checkbox"/> Fortalecimiento del mercado de flores <input type="checkbox"/> Uso adecuado del suelo <input type="checkbox"/> Zona de filtración
8. Medios alternativos en el manejo de recursos forestales	Reforestación Cuencas hidrológicas
9. ¿Cuáles son los medios o instancias a las que se puede acudir ante un hecho que atente contra la conservación ecológica?	<input type="checkbox"/> Delegaciones políticas <input type="checkbox"/> Asamblea de Representantes D.F. <input type="checkbox"/> Cámara de Diputados y Senadores. <input type="checkbox"/> Procuraduría del Medio Ambiente <input type="checkbox"/> Instituto Nacional de Ecología <input type="checkbox"/> Medios de comunicación
10. ¿Qué acciones realizan las instituciones gubernamentales y las asociaciones para beneficio de la conservación ecológica de la Zona Metropolitana?	Instituciones gubernamentales: <input type="checkbox"/> DDF <input type="checkbox"/> SEMARNAP <input type="checkbox"/> PEMEX <input type="checkbox"/> CFE <input type="checkbox"/> COCODER Organizaciones civiles: <input type="checkbox"/> Grupo de los 100 <input type="checkbox"/> Mariposa Monarca A. C <input type="checkbox"/> Otras

UNIDAD IV CONSUMISMO Y MEDIO AMBIENTE

P R O B L E M A S	T E M A S
1. Origen del consumismo	Revolución Industrial <input type="checkbox"/> Producción en serie
2. ¿Cómo influyen los medios de comunicación en el aumento o disminución del dconsumismo?	Medios de comunicación y ambiente Publicidad <input type="checkbox"/> Efectos psicológicos Análisis de mensajes <input type="checkbox"/> Mensaje evidente <input type="checkbox"/> Mensaje oculto Programas de T.V., cine y radio. Publicaciones
3. ¿Qué relación existe entre el consumismo y el medio ambiente?	Consumismo de artículos de primera necesidad y de lujo. Desechos (producción) <input type="checkbox"/> Plásticos <input type="checkbox"/> Latas <input type="checkbox"/> Cartón y papel Consumo de agua Consumo energético
4. ¿Qué estrategias se han desarrollado en la familia, en la escuela y en la comunidad para evitar el consumismo y preservar el medio?	Ahorro de: <input type="checkbox"/> Agua <input type="checkbox"/> Luz <input type="checkbox"/> Gas Atención al medio ambiente por: <input type="checkbox"/> Comités <input type="checkbox"/> Agrupaciones <input type="checkbox"/> Brigadas <input type="checkbox"/> Campañas

ANEXO 3
DINÁMICAS DE TRABAJO.



- DESCRIPCIÓN**
- ❑ Es una forma de trabajo que permite la libre presentación de ideas, sin restricciones ni limitaciones, con el objetivo, de producir ideas originales o soluciones nuevas.

OBJETIVO

- ❑ Fomentar el juicio crítico sobre algunos problemas o situaciones.
- ❑ Promover la búsqueda de soluciones distintas.
- ❑ Facilitar la participación de todos los alumnos con autonomía y originalidad.
- ❑ Desarrollar la imaginación creadora.
- ❑ Establecer una atmósfera de ideas y de comunicación que permita la consideración del tema, desde diferentes puntos de vista.

REQUISITOS

- ❑ El grupo debe conocer el tema con anticipación.
- ❑ Saber cuanto tiempo tiene para este trabajo.

MECÁNICA

- ❑ El maestro hará la introducción necesaria, insistiendo en la forma de trabajar, el tiempo y la importancia del tema.
- ❑ Se nombrará un secretario que vaya anotando las ideas o críticas.
- ❑ Una grabadora o el pizarrón facilitarán el trabajo.
- ❑ Cada alumno va expresando libre y espontáneamente las ideas que se le van ocurriendo en relación con el tema.
- ❑ El maestro o un coordinador llevarán un orden no permitiendo hablar a varias personas a la vez, ni de un asunto ajeno al tema.
- ❑ Terminando el tiempo para la "creación de ideas", se pasa a la siguiente fase, que será: la crítica, síntesis y conclusión de lo que se expuso por todos los alumnos en el período anterior.
- ❑ Las anotaciones hechas por el secretario, permitirán conservar las ideas expuestas.
- ❑ Se culmina con las conclusiones y un resumen.

RECOMENDACIONES

La intervención de cada alumno debe ser breve.



- Dos o más personas representan una situación de la vida real o ficticia, asumiendo los roles o papeles necesarios con el objeto de que pueda ser comprendida y tratada por el grupo.

OBJETIVO

- Identificarse con el personaje que se está representando.
- Comprender más a fondo el lugar y el momento que rodean aquella situación.
- Hacer un juicio crítico más real.

REQUISITOS

- Esta situación puede prepararse con tiempo, o bien ser producto de una improvisación; se debe fijar el tema y el tiempo.
- Reunión previa de los participantes para asumir los papeles e improvisar su diálogo.
- De acuerdo con las necesidades se prepara el "escenario" que será lo más sencillo posible, por lo general mesa (el escritorio del maestro) y silla. Lo demás puede entrar en el terreno de la imaginación, por medio de una leve descripción.
- Se dará a los actores unos minutos para aclarar los últimos detalles "ponerse en la situación mental adecuada".

MECÁNICA

- Se nombra cada uno de los personajes.
- El maestro hace una adecuada introducción, señalando la importancia del tema y lo que se espera de los alumnos espectadores y de los actores.
- El secretario hace la presentación del caso o escenificación.
- Los intérpretes dan comienzo y desarrollan la escena con la mayor naturalidad posible, pero sin perder de vista la objetividad indispensable.
- El desarrollo de la acción no debe ser interferida.
- El profesor tendrá en cuenta que la representación no se alargue excesivamente, porque perdería eficacia.
- En seguida puede haber una sesión crítica o discusión, guiada por el maestro, en relación al veredicto emitido.
- Finalmente viene el período de conclusiones, por todo el grupo, está discusión es quizá, la más importante de la escenificación, sin ser la más atractiva. Este último período será de 20 minutos aproximadamente, ya que es el más rico en comentarios y puntos de vista, pues involucran a los alumnos y todas sus capacidades en la toma de decisión.



- Estudio de una problemática o fenómeno por parte de un grupo de alumnos, desde diferentes puntos de vista.

OBJETIVOS

- Analiza un tema con el vocabulario propio.
- Fomenta la investigación.
- Desarrolla diversas capacidades y habilidades del alumno; análisis, síntesis, expresión oral, juicio crítico.

REQUISITOS

- Fijar el objetivo con anticipación.
- Elegir quienes van a participar (el grupo junto con el maestro deben decidir). Se calcula de cuatro a seis.
- Orientar a los alumnos respecto a donde y quien puede ayudarles a documentarse (obras, libros, periódicos, revistas, personas, instituciones).
- Advertir el tiempo que va a hablar cada uno (de tres a ocho minutos).

MECÁNICA

- Explicar a los alumnos el objetivo que se pretende alcanzar, como se va a desarrollar el trabajo e invitarlos a escuchar.
- El primer panelista iniciará y durante el tiempo determinado, expondrá la parte del tema o su punto de vista.
- Terminado el tiempo continuará el segundo y así sucesivamente.
- Al finalizar la exposición global de los panelistas (de 20 a 30 minutos) el grupo hará preguntas, para aclarar conceptos, rectificar dudas y precisar contenidos. El maestro o un alumno, controlarán este período.
- Al terminar, el maestro aplica escalas estimativas correspondientes.

VARIANTES

- El tema puede ser desarrollado por el equipo de panelistas, cada uno trata una parte.
- O bien el mismo tema desde diferentes puntos de vista.

PROCESO INCIDENTE

DESCRIPCIÓN

- ❑ Reunión de grupo para tomar una decisión rápida con fundamentación y colaboración de todos, sobre un problema real o supuesto.

OBJETIVO

- ❑ Observar con realismo un problema.
- ❑ Aumentar la corresponsabilidad en la decisión y disminución de la presión emocional.
- ❑ Discusión informal.
- ❑ Igualdad de condiciones de participación.

REQUISITOS

- ❑ Elegir el "incidente" o problema que se va a estudiar.
- ❑ Reunir toda la información necesaria al respecto.

MECÁNICA

- ❑ Presentar los objetivos que se pretenden y la dinámica que se va a seguir.
- ❑ Se les da a conocer a todos el enunciado del incidente o problema, de tal manera que les sugiera una serie de preguntas y dudas al respecto.
- ❑ Buscar las causas del hecho. Durante este período, los alumnos pueden hacer todo tipo de preguntas para aclarar las causas que originaron el incidente, o bien las características que lo rodean.
- ❑ Síntesis. Uno de los alumnos sintetiza la información que se ha recogido alrededor del incidente.
- ❑ Determinación del problema y decisión individual. Cada uno de los integrantes escribe en un papel su propia decisión. Se leerán para seleccionar las decisiones más adecuadas.
- ❑ División y estudio en subgrupos.
Después de escoger las mejores decisiones, se reúne el grupo en subgrupos, cada subgrupo estudiará la decisión elegida.
Se nombra un relator y entre todos los miembros de cada subgrupo se fundamentan las razones.
- ❑ Debate. Cada relator expone a todo el grupo sus conclusiones. El maestro invita a un debate general sobre el trabajo de cada subgrupo.
Se llega a una decisión.

EVALUACIÓN

- ❑ Cada subgrupo comenta sobre el valor del proceso seguido en el trabajo, ventajas y desventajas.
- ❑ Se aplicarán escalas estimativas.

SUGERENCIAS

- ❑ En algunos casos podrá suprimirse el paso No. 5



- Es la técnica que permite la intervención de todos los alumnos sobre determinados puntos de vista o tesis presentados por los compañeros.

OBJETIVO

- Permitir la crítica sana.
- Solucionar dudas.
- Fomentar en el alumno un juicio crítico.
- Participar en las discusiones, aprender a escuchar y a hablar.
- Fomentar la intervención democrática.

REQUISITOS

- Determinar el tema de estudio.
- Explicar al grupo en que consiste esta forma de trabajo y reunirse en dos grandes grupos.
- Designar a cuatro alumnos que presentarán sus puntos de vista y los mismos serán discutidos.
- Señalar la bibliografía adecuada para los ponentes, oponentes y para todo el grupo.

MECÁNICA

- Los dos sectores de opinión eligen dos representantes ante el grupo en general. Un sector será el de la tesis y el otro sector será el que refute dicha tesis.
- Reunión de los dos sectores por separado para estudiar el tema y decidir quienes los van a representar.
- El maestro inicia con la presentación del tema y se nombra un secretario.
- El sector del grupo que les toca exponer la tesis, presenta a dos compañeros que serán los indicados para hablar ante el salón, exponiendo su tesis. Cada uno lo hará por separado. (seis minutos cada uno).
- Terminada esta primera fase, el otro equipo presenta a sus dos compañeros que refutarán el tema presentado. Lo harán por separado (cuatro minutos cada uno). Durante todo este tiempo el secretario toma notas.
- En el pizarrón se van anotando los puntos de vista que proponen o las conclusiones a las que se lleguen; las tesis de un lado, del otro, las oposiciones.
- Enseguida, todo el grupo tiene la oportunidad de intervenir durante 20 minutos, para argumentar sobre la tesis o las oposiciones, el maestro

llevará el control del debate, el secretario anotará al final si se aprueba por todo el grupo la tesis o la réplica.

- En este período el maestro debe ser muy cuidadoso, para evitar monopolio de algunos o discusiones fuera de lugar.
- Finaliza con la lectura de las conclusiones obtenidas por todo el grupo.

A continuación se presenta esquemáticamente las partes y el tiempo recomendable de la técnica del debate.

1.Preparación de los trabajos	4'	5.Opositor de la tesis B	4'
2.Presentación de la tesis A	6'	6.Participación de todos	20'
3.Presentación de la tesis B	6'	7.Palabras por el maestro	6'
4.Opositor de la tesis A	4'		
		Total	50'

DESCRIPCIÓN

SIMPOSIO.

- ❑ Un equipo de expertos desarrolla diferentes aspectos de un tema o problema, en forma sucesiva ante el grupo.

OBJETIVOS

- ❑ Obtener información autorizada y adecuada sobre los diversos aspectos de un mismo tema.
- ❑ Sumar información, para aportar conocimientos especializados a los alumnos.

REQUISITOS

- ❑ Elegir el tema.
- ❑ Se nombra un coordinador.
- ❑ Determinar los aspectos que se tratarán.
- ❑ Seleccionar los expositores, de tres a seis; cada uno tratará un aspecto del tema.
- ❑ Se recomienda tomar una reunión previa de planificación.

MECÁNICA

- ❑ El coordinador presenta a los expositores el tema y su importancia, los objetivos que se pretenden alcanzar y cual será la mecánica del trabajo.
- ❑ El primer expositor inicia su participación, aproximadamente en 15 minutos y así sucesivamente lo hará cada uno de los integrantes de la mesa. (no debe excederse de 40 minutos).
- ❑ El coordinador hace una breve síntesis.

VARIANTES

- ❑ Se permite la intervención del público para hacer preguntas a los expositores, sin dar lugar a discusión.

ADVERTENCIA

- ❑ Se parece a la técnica del panel con la diferencia de que un simposio se caracteriza por ser más formal.
- ❑ La exposición de cada "experto" es más larga y generalmente precede a la realización de una o varias actividades.
- ❑ Lo importante es que el tema sea visto con profundidad, abarcando todos sus aspectos.



- ❑ Un experto es interrogado por un miembro del grupo, ante el auditorio y sobre un tema prefijado.

OBJETIVO

- ❑ Permite obtener información, opiniones, conocimientos especializados, actualización de un tema.

REQUISITOS

- ❑ Elegir al experto y al entrevistador.
- ❑ Designado el entrevistador, se le da a conocer los aspectos o puntos especiales para que los desarrolle ante el grupo.
- ❑ Se elige a una persona (maestro o alumno) quien hará las presentaciones necesarias.

MECÁNICA

- ❑ Un maestro o alumno hace la presentación de las personas y de los objetivos que se pretenden.
- ❑ El interrogador formula la primera pregunta y el experto contesta. Iniciándose un diálogo flexible, dinámico.
- ❑ Así se continuará a lo largo del tiempo determinado.
- ❑ Al final el entrevistado puede hacer una síntesis de lo que abarcó en las respuestas.

SUGERENCIA

- ❑ El "experto" puede ser un especialista, un maestro invitado, un padre de familia o un alumno que se prepare.

VARIANTES

En lugar de un alumno, puede invitarse a un equipo.



- El grupo en su totalidad, discute informalmente un tema, hecho o problema, conducido por un coordinador.

OBJETIVO

- Permitir la libre expresión de ideas y opiniones a todos los integrantes de un grupo.

REQUISITOS

- Nombrar un moderador o coordinador, quien se encargará de:
 - Controlar la participación espontánea, imprevista y heterogénea de los alumnos.
 - Permitir un tiempo limitado para cada expositor (de uno a tres minutos).
 - Que no se aparten del tema.
 - Fijar las reglas del juego.
- Se integra la mesa con uno o varios "expertos" quienes contestarán las preguntas.

MECÁNICA

- Explicar el problema o tema que se va a debatir.
- Señalar los principios o criterios a que se han de sujetar los participantes.
- Las preguntas pueden escribirse en papeletas y serán llevadas al frente para que sean contestadas por uno o varios expertos.
- Distribuir el uso de la palabra por orden (interviene el moderador).
- Al terminar el tiempo previsto 30 minutos máximo:
 - Hacer una síntesis o reporte de lo expuesto.
 - Extraer posibles conclusiones y evaluar sobre el proceso desarrollado.

SUGERENCIA

- Después de una unidad en cualquier área y/o asignatura.

OBJETIVO	EL TRABAJO EN MESAS REDONDAS.
----------	-------------------------------

- Analizar más a fondo algún tema.
- Facilitar la participación de todos los miembros de un grupo.
- Obtener conclusiones valiosas.

REQUISITOS

- Fijar el tema con tiempo.
- Exige de seis a diez alumnos.
- Requiere un coordinador y un secretario.
- Preparar preguntas guía (se les puede pedir a los mismos alumnos o bien, el maestro puede hacerlas).
- Explicar a los alumnos en que consiste este trabajo y proporcionar las indicaciones necesarias.
- Fijar el tiempo aproximado de la discusión.

MECÁNICA

- Indicar el tema y los aspectos en los cuales debe centrarse la discusión.
- Motivar a los alumnos, indicando el valor y objetivo de este tipo de trabajo.
- Indicar lugares para cada mesa.
- Elegir un coordinador y un secretario.
- Distribuir las preguntas.
- Al iniciar el trabajo, el coordinador hará la primera pregunta invitando a que alguien la conteste. Pedir más intervenciones sobre la misma.
- Sucesivamente se analizarán las otras preguntas.
- El secretario tomará nota de los aspectos importantes.
- Se entregarán las conclusiones cuando el tema se haya agotado.
- El maestro revisará las conclusiones y deberá evaluarlas.
- Dar a conocer a los alumnos el resultado, para que sigan trabajando y superándose.

BIBLIOGRAFÍA.

- Barrera R., Alejandro. *La educación ambiental en los nuevos libros de texto de educación primaria. (Elaborados en 1993 para el Distrito Federal)*. Tesis de Maestría I.P.N. México, 1997.
- Batllori Guerrero, Alicia. "Aplicación de un método de enseñanza vinculado con la educación ambiental y el desarrollo de valores y actitudes", en *Memorias Pre - Congreso 2º. Seminario Internacional sobre Formación Ambiental, Valores y Corrupción*. México, 1997.
- Carreras LL., et. al. *Cómo educar en valores*. Narcea S. A. de ediciones. Madrid, 1997.
- Cázares H., Laura. et. al. *Técnicas actuales de investigación documental*. Editorial Trillas. México, 1983.
- CIDEA. *Estrategia Nacional de Educación Ambiental. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Cuba, 1997*. Documento de difusión s/ed.
- Coll, C. y Solé. "Aprendizaje Significativo y Teoría Pedagógica", en: *Cuadernos de Pedagogía No. 168* Editorial Laia. Barcelona, 1989.
- Chamizo, J. A., et. al. "Hacia una Pedagogía de la Naturaleza. La Química y nuestro medio ambiente". en *Revista Educación Química*. Vol. 3 No. 3 Facultad de Química UNAM. México, 1992.
- Chamizo, J. A. et. al. *Libro para el Maestro. Química. Educación Secundaria*. Editorial Consejo Nacional de los Libros de Texto Gratuito. México, 1994.
- Díaz Barriga, Angel. *Ensayo sobre la problemática curricular*. Editorial Trillas. México, 1984.
- García C., Fernando. *La Tesis y el trabajo de tesis*. Editorial Spanta. México, 1996.

- Gimeno S., A Pérez *Comprender y transformar la enseñanza*. Editorial Morata. Barcelona, 1992.
- Giordan A., Christian S. *La Educación Ambiental: Guía Práctica*. Editorial Diada. Sevilla, 1997.
- González, Jaime. (Coord.) *Contenidos Relevantes de Ciencias Naturales para la Educación Básica. Antología*. Fundación SNTE para la Cultura del Maestro Mexicano. México, 1997.
- Gran Diccionario de las Ciencias de la Educación. Ediciones Euroméxico S.A. de C.V. México 1998.
- Guerrero Neaves, Sanjuanita. *Desarrollo de Valores. Estrategias y aplicaciones*. Ediciones Castillo. Monterrey, 1998.
- Gutiérrez Pérez, José. *La Educación Ambiental. Fundamentos Teóricos. Propuestas de Transversalidad y orientaciones extracurriculares*. Editorial La Muralla S. A. Madrid, 1995.
- Gvirtz, S., Palamidessi, M. *El ABC de la Tarea Docente: Currículum y enseñanza*. Editorial Aique. Buenos Aires, 1998.
- Hernández C. (Coord.) *Agenda del Maestro 1996 Secundaria*. Subsecretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal. México 1995.
- Jiménez S., María del Pilar. *Dimensión Ambiental y ciencias sociales en educación secundaria*. Editores Plaza y Valdés. México, 1997.
- Meinardi, E., Andrea R. *Teoría y Práctica de la Educación Ambiental*. Editorial Aique S. A. Buenos Aires, 1998.
- Moreno, Montserrat. "Los Temas Transversales. Una enseñanza mirando hacia adelante", en: *Cuadernos de Pedagogía* No. 227.
- Osborne, R., Freyberg, P. *El Aprendizaje de las Ciencias. Influencia de las "ideas previas" de los alumnos*. Editorial Narcea. Madrid, 1995.

- Piaget, J., *Seis estudios de Psicología*. Editorial Ensayo Seix Barral. México, 1980.
- SEDUE. *Nuevas aportaciones para incluir la dimensión ambiental en la educación básica*. México, 1990.
- SEP. Plan y Programas de Estudio. Educación Básica. Secundaria. Editorial Offset S. A. de C. V. Segunda edición. México, 1994.
- SEP Programa de Educación Ambiental en la Educación Secundaria. México, 1995.
- West, Teresa. "¿Cero en Educación Ambiental?" en *Cero en Conducta*. Año 3 No. 10. México, 1988.
- Woldin, Mónica. "Hacia la conceptualización de la Educación Ambiental." en *Cero en Conducta*. Año 3 No. 10. México, 1988.