



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE PLANEACIÓN
LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

**EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA EN EL MANEJO DE LOS
RESIDUOS SÓLIDOS EN LA COMUNIDAD DEL COLEGIO MEXIQUENSE
UNIVERSITARIO**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**

PRESENTA:

ERANDY LOZA TELLO

Directora de tesis:

M. en D. M. Emma González Carmona

Toluca de Lerdo, Estado de México, septiembre de 2013.



DEDICATORIA:

Dedico este trabajo de tesis a mis padres que desde m gestación me han dado todo, gracias a ellos soy quien soy y tengo lo que tengo, sin su apoyo no hubiera podido llegar hasta esta estancia, son mi ejemplo de vida.

AGRADEZCO...

A mis padres.

A mis hermanos.

A mis amigos.

A mis maestros.

A mi directora de tesis.

Porque cada uno de ellos puso una gotita de sudor para que este proyecto de vida pudiera llevarse a cabo. El juego de la vida no lo gana el más fuerte, ni el más inteligente, el juego de la vida lo gana el que creé que es capaz de ganar (Bruce Lee).

A mi esposa

Que con cariño, ternura, amor, dedicación, templanza, cariño, convicción, secó cada gota de sudor que durante este largo y complicado juego derramé.



Índice

	Pág.
Introducción	6
Objetivo	7
Metodología	7
Parte 1. Marco conceptual referencial	10
Capítulo 1. La educación ambiental: Consumo <i>versus</i> consumismo como referente de la emisión de Residuos Sólidos Urbanos	10
1.1 Consumo <i>versus</i> consumismo	26
1.2 Residuos sólidos urbanos	37
1.3. Legislación de la Educación Ambiental en México	46
Capítulo 2. La educación ambiental en el nivel medio superior	51
2. 1. La Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) y su enfoque ambiental	53
2.2. Características generales de los estudiantes de Educación Media Superior	55
2.3 Teóricos del aprendizaje	65
Parte 2. Marco Empírico: El Colegio Mexiquense Universitario y el Programa de manejo de residuos sólidos	69
Capítulo 3. Colegio Mexiquense Universitario (CMU)	70
3.1 Generalidades	70
3.2 Estructura orgánica funcional y el manejo de residuos sólidos	74
Capítulo 4. Programa de educación ambiental, sustentabilidad y reducción de la huella ecológica	77
4.1 Componentes	77
4.2. Descripción de acciones promovidas por el Programa de Manejo de Residuos	84
4.3. Desarrollo de las actividades específicas para la reducción de la huella ecológica y la sustentabilidad del CMU.	86
Conclusiones	91
Sugerencias	93
Bibliografía	94



**Índice de cuadros, gráficas y figuras.**

	Pág.
Cuadro 1. Proyección de la generación per cápita e total de residuos sólidos 2004-2020.	40
Cuadro 2. Generación de Residuos Sólidos Urbanos en 5 entidades	42
Gráfica 1. Generación per cápita de TSU en Toluca y su zona conurbada	42
Cuadro 3. Características Psicopedagógicas de los alumnos de 16 a 18 años en función con las capacidades	61
Cuadro 4. Taxonomía que permite organizar el conocimiento	67
Figura 1. Organigrama del Colegio Mexiquense Universitario	47
Cuadro 5. Temas y subtemas a tratar	77
Cuadro 6. Acciones para el cuidado del agua, manejo de RSU en el CMU, 2012	86
Cuadro 7. Acciones para el cuidado de la energía eléctrica en el CMU, 2012	88
Cuadro 8. Acciones para el manejo de RSU en el CMU, 2012	89



Glosario

RS: Residuos sólidos.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

EMS: Educación Media Superior.

EA: Educación Ambiental.

EAS: Educación Ambiental para la Sustentabilidad.

RN: Recursos Naturales.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

ONG's: Organizaciones no Gubernamentales.

PIEA: Programa Internacional de Educación Ambiental.

LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

LGPGIR: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

CMU: Colegio Mexiquense Universitario.

SME: Secretaria del Medio Ambiente.

INAFED: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.

RIEMS: Reforma Integral de la Educación Media Superior.

MCC: Marco Curricular Común.

SNB: Sistema Nacional de Bachillerato.

NTCL: Norma Técnica de Competencia Laboral.

GCM: Grupo Colegio Mexiquense Universitario.



Introducción

La problemática ambiental se manifiesta con la escasez de los recursos naturales por la presión a éstos para satisfacer las necesidades. Estas formas de consumo, son cuestionadas no sólo por el manejo de los residuos sólidos urbanos, sino por los impactos ambientales y sociales de espacios y culturas vulnerables que se derivan de los procesos productivos.

La basura, como generalmente se le conoce, es un grave problema, afecta tanto al medio ambiente como a la sociedad y su presencia se ha vuelto inmanejable, por lo que se justifica su tratamiento en este trabajo para comprender, explicar e incidir en el manejo y por lo tanto en los problemas de derivados del manejo de los residuos RSU (Residuos Sólidos Urbanos). En tal sentido la formación en esta temática es importante para incidir en el problema. Así la educación ambiental se convierte en estrategia para la prevención, mitigación y corrección del problema.

La emisión y falta de manejo pertinente de los residuos sólidos urbanos hacen una obligada reflexión por la práctica consumista, de tal manera que el público que se incorpore en ésta, a través de un programa de educación ambiental y a la par conozca con información la problemática del manejo de los RSU en el contexto en que está inmerso.

Se habla de que la cantidad de RSU por cada mexicano es de 2.5 kg. por día. Existen estudios, tales como el de la SMA, D.F.(2010), que constatan que separando, reutilizando y reciclándolos se reducen en un 80% en término reales, es decir, de 2.5 kg. a 500 gr. por día. Este marco justifica la realización de programas de educación ambiental continuos sobre el manejo de los residuos sólidos que se generan.

En tal sentido conviene preguntarse ¿cómo se produce esa cantidad y que tipo de residuos se producen? La respuesta obligadamente conlleva a pensar en la formación y la relación con las percepciones de los consumidores preparatorianos para entender la parte conductual del proceso de manejo de los residuos RSU en el Colegio Mexiquense Universitario.

De manera complementaria a la anterior respuesta se señala que la práctica del consumo no reflexionado, es decir el consumismo, se presenta como un fenómeno social en el que inciden los medios de comunicación y los patrones de vida del país más consumista del mundo, los Estados Unidos de Norteamérica y, en una edad donde los jóvenes buscan prototipos para imitar, sin referentes para reflexionarlos, las empresas oferentes obtienen mayúsculas ganancias. Según estudiosos como Weissmann (2000), una de las fases de la personalidad, la que corresponde de 13 hasta 20 años, muestra que los jóvenes buscan aceptación por sus compañeros y en general por la sociedad,



para pertenecer a un estrato de la sociedad, que generalmente es el que dictan los medios de comunicación.

Desde luego que estos medios presionan a la población por adquirir productos a través de campañas publicitarias y con ello crear necesidades ficticias. En esta práctica, no se habla del costo natural y humano, de la responsabilidad social de las empresas por ejemplo, porque la lógica de las empresas productoras de bienes y servicios es la ganancia. Es en la etapa de reconocimiento que los jóvenes se vuelven presas del consumo y de ser conquistados por ellas, éstas aseguran ser un público cautivo, al igual que los niños, en este sentido también la educación influye determinantemente para formar a jóvenes que reflexionen sobre su consumo y su consiguiente huella ecológica, dictada en este caso por el tipo de consumo. Desde este marco, se establece la pregunta general de esta investigación.

¿Cuáles son los componentes categóricos a considerar en la construcción de un programa de educación ambiental que pueda trascender en el manejo de RSU en el Colegio Mexiquense Universitario? de la cual surgen otras interrogantes:

¿Se puede realizar un programa de educación ambiental en una escuela privada de educación media superior, con un universo de estudio de 500 alumnos?

¿Dará resultado el programa que en ella se implementa?

¿Cuáles son beneficios en la implementación del proyecto?

¿La comunidad del colegio está interesada en el cuidado del medio ambiente?

¿De qué manera puede trascender el tratamiento teórico y práctico de la problemática de los RSU en la institución educativa y en el entorno inmediato, así como en la vida personal de la comunidad universitaria?

¿En qué proporción se calcula la disminución reúso y reciclado de los RSU en la institución educativa a partir de la implementación del programa?

De este sistema de preguntas, se plantean los siguientes objetivos:

Objetivo general:

Elaboración del Programa de Educación Ambiental centrado en el manejo de residuos sólidos en el Colegio Mexiquense Universitario.

Objetivos particulares:



Mostrar la importancia de la Educación Ambiental (EA) en el tratamiento del manejo de los residuos sólidos a través de la revisión documental para fundamentar la viabilidad del tratamiento educativo en el Colegio Mexiquense Universitario (CMU).

1. Mostrar la importancia de la Educación Ambiental (EA) en el tratamiento del manejo de los RS a través de la revisión documental para fundamentar la viabilidad del tratamiento educativo en el Colegio Mexiquense Universitario (CMU).
2. Mostrar los referentes curriculares que incorporan el tratamiento del tema de los RS en el nivel medio superior, a través del análisis curricular para integrar la propuesta en la organización del conocimiento y en acciones prácticas en la comunidad del CMU.
3. Mostrar los referentes teóricos del aprendizaje significativo a través de la revisión para construir las estrategias en el programa referido.
4. Exponer los fundamentos normativos de la Educación Ambiental y el Manejo de residuos sólidos a través de la revisión documental para contribuir en su cumplimiento.
5. Caracterizar el CMU con base en la estructura orgánica funcional, misión y aspectos curriculares para incluir la viabilidad de la propuesta del manejo de residuos sólidos.
6. Elaboración de la propuesta con base en las percepciones, el consumo y disposición por el tratamiento de temas y acciones relacionadas con el manejo de los RS en el CMU.

Metodología

El procedimiento seguido para la consecución de los objetivos se expresa en las siguientes fases de la investigación. En tal sentido, se revisan los trabajos, se construyen los instrumentos y se define el contexto y el público al que va dirigido así como los componentes de la propuesta.

Fase 1.

Se destaca la importancia de la Educación Ambiental (EA) a través de la revisión de los foros internacionales y nacionales. Para ello se constatan los lineamientos actuales que están inmersos en la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS). Una vez identificados los componentes sustanciales de los foros se analizan y se reportan los puntos y resultados obtenidos más importantes, así como de los fundamentos normativos de la Educación Ambiental y el manejo de residuos sólidos a través de la revisión documental para contribuir en su cumplimiento y con ello manejar con bases los RSU, a través del conocimiento y herramientas básicas normativas.



Fase 2.

Se exponen los referentes curriculares que incorporan el tratamiento del tema de los RSU en el nivel medio superior, a través del análisis curricular para integrar la propuesta en la organización del conocimiento y en acciones prácticas en la comunidad del CMU e incluyendo a la estructura administrativa de la institución. Así mismo, se muestran los referentes teóricos del aprendizaje significativo a través de la revisión de sus principales contribuciones al aprendizaje, para construir las estrategias en el programa y, con las aportaciones elaborar las estrategias de aprendizaje, así se consideran contextos y actividades y con ello incidir en la problemática aludida.

Fase 3.

Se caracteriza la estructura orgánica funcional del CMU, así como la misión y *curriculum* para hacer viable la propuesta de manejo de RSU. Con ello se introduce la temática las estrategias las actividades y su programación en un tiempo determinado.

Fase 4

Se construye el instrumento para identificar las percepciones acerca del manejo de residuos sólidos a la totalidad de población que es de 500 estudiantes de bachillerato. Los rubros de interés de la comunidad se centran en el manejo de agua, energía y residuos sólidos. El periodo comprendido para realizar el programa es de 6 meses con un análisis mensual. Con base en las percepciones de la problemática de la derivación y manejo de los RSU, se pone especial atención en el consumo y la disposición de estos. Con ello se planean los temas a tratar en las estrategias y acciones de manejo de los RS en el CMU en el programa dirigido a toda la comunidad, pero especialmente a la comunidad estudiantil.



Parte 1: marco conceptual- referencial

En esta parte del trabajo se exponen, *grosso modo*, los referentes conceptuales concernientes a la educación ambiental, consumo, consumismo, manejo de residuos sólidos y los sustentos que justifican su tratamiento en el programa de educación ambiental.

Capítulo 1. La educación ambiental: Consumo *versus* consumismo como referente de la emisión de Residuos Sólidos Urbanos

En las últimas cuatro décadas se ha ponderado la educación ambiental como un instrumento estratégico del estado para contribuir en la solución de los problemas ambientales. A través de los diversos foros internacionales se han dictado lineamientos que incidan en la formación de la población en general en temas relacionados con la atención de las temáticas ambientales prioritarias dictadas por la ONU (Organización de las Naciones Unidas). Según la ONU (2009), se trata de: “Formar una población consciente de la existencia e importancia del medio ambiente global y de su problemática, que posea los conocimientos, actitudes, motivaciones y competencias necesarias para contribuir de forma individual y colectiva a la resolución de los problemas actuales y a la prevención de otros que podrían sobrevenir”.

La educación ambiental resulta clave para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, así como para conseguir una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en la génesis de los problemas ambientales. En esta línea, debe impulsar la adquisición de la conciencia, los valores y los comportamientos que favorezcan la participación de la población en el proceso de toma de decisiones. La educación ambiental así entendida puede y debe ser un factor estratégico que incida en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo hacia la sostenibilidad y la equidad Caduto (1992).

Esta intención internacional de educación ambiental, se ha permeado últimamente en los programas de educación formal en México, a través de las reformas integrales de educación básica y de educación media superior, con la idea de fomentar los pilares de la educación en torno a la solución de los problemas ambientales.

El perfil previsto de la educación ambiental camina hacia la sustentabilidad, por ello se habla de que la educación ambiental para la sustentabilidad pueda incidir en la mejora de las condiciones de vida de la humanidad y en el cuidado del medio ambiente, de tal manera que el actuar de hoy no afecte a las futuras generaciones.



Así, el propósito de la educación ambiental (EA) es lograr que tanto los individuos como las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente (resultante de la interacción de sus diferentes aspectos: físicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, etc.) y adquieran los conocimientos, los valores y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la calidad del medio ambiente (UNESCO, 2009).

Por lo tanto, la educación ambiental, más que limitarse a un aspecto concreto del proceso educativo, debe convertirse en una base privilegiada para elaborar un nuevo estilo de vida. Ha de ser una práctica educativa abierta a la vida social para que los miembros de la sociedad participen, según sus posibilidades, en la tarea compleja y solidaria de mejorar las relaciones entre la humanidad y su medio Caduto (1992).

Desde esta importancia que se le concede, SEMARNAT (1996) define a la educación ambiental como el proceso interdisciplinario para desarrollar individuos conscientes e informados acerca del ambiente en su totalidad, en su aspecto natural y de interacción, con capacidad para asumir el compromiso de participar en la solución de problemas, la toma de decisiones y actuar para asegurar la calidad ambiental. Asimismo, señala que es resultado del replanteamiento de la función de los procesos educativos para enfrentar los problemas, a partir de la articulación de los contenidos de las asignaturas del currículo.

Por ello para Hernández (2012), La educación ambiental aspira a desarrollar en cada individuo: a) sensibilidad hacia los acontecimientos y cambios en los aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y políticos del ambiente, así como la preocupación respecto a los inconvenientes que de ellos emergen; b) interés por corregir problemas humanos como la pobreza, el hambre, el analfabetismo y la injusticia social; c) habilidad para identificar y descubrir dificultades ambientales, y d) habilidad para idear métodos y ambientes para contribuir a resolver o reducir dichos problemas. Además, considera que el ambiente debe abordarse en su totalidad, eliminando separaciones o fronteras políticas, culturales y físicas, pues cada componente afecta a los otros.

Para Hernández (2012), resulta trascendente el enfoque interdisciplinario que propone la educación ambiental pues con ello se comprenden sus componentes, y como proceso continuo que incida a lo largo de la vida del alumno, tanto en el aula como fuera de ella, al relacionarse con situaciones y temas locales, actuales y relevantes, y con ello, posteriormente, abordar lo regional, nacional y global; por lo tanto, es necesario que ponga el acento en los conceptos, principios y valores de aplicación general.



Con ello se busca que la propuesta educativa modifique la relación del ser humano con el ambiente y generar nuevas actitudes que se reflejen en una mejor calidad de vida de las comunidades y promover la construcción de valores útiles para vivir en sociedad.

En cuanto a las líneas de acción de la educación ambiental, para Hernández (2012), incluye las siguientes acciones: propiciar estrategias preventivas, reorientar patrones de consumo, y promover la corresponsabilidad y la participación social, a fin de formar individuos que puedan modificar su sistema de valores y se inserten en un esquema social de relaciones más solidarias, cooperativas, autónomas y equitativas. Así mismo identifica los siguientes principios:

El manifiesto por la vida con una ética para la sustentabilidad, elaborado en 2002, se fundamenta en el reconocimiento de los límites y las potencialidades de la naturaleza, así como en la complejidad ambiental. El concepto de sustentabilidad promueve una nueva alianza “naturaleza-cultura”; funda una nueva economía; reorienta los potenciales de la ciencia y la tecnología; y construye una nueva cultura política basada en una ética de la sustentabilidad en valores, creencias, sentimientos y saberes que renueva los sentidos existenciales, los modos de vida y las formas de habitar el planeta Tierra.

Este manifiesto, conocido como “La carta de la Tierra” contiene principios fundamentales éticos para la sociedad civil y ayudar en la construcción de un mundo donde prevalezca el respeto hacia la naturaleza, los derechos humanos universales, la justicia económica y una cultura de paz.

Los principios del desarrollo sustentable consideran al mundo como una sola Tierra, con un “futuro común” para la humanidad; orientan una geopolítica fundada en “pensar globalmente y actuar localmente”; establecen el “principio precautorio” para conservar la vida ante el avance del conocimiento científico y el exceso de imperativos tecnológicos y económicos; promueve la responsabilidad colectiva, la equidad social, la justicia ambiental y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras. Con respecto a estos principios, ONU (2009) Señala que estos preceptos del “desarrollo sustentable” no se han traducido en una ética de acción.

Por otro lado, la perspectiva asumida por la sustentabilidad, según Sosa (1994) implica el cuestionamiento y la reconstrucción de todos los elementos (éticos, sociales, políticos, económicos, ecológicos) que dan sentido a las sociedades humanas y a su relación con su entorno natural. Por lo cual, su versión se enmarca en un pensamiento crítico y se asume sobre todo, en América Latina, con una nueva visión social, donde la justicia y la equidad económica son



dimensiones paralelas y de igual importancia que la ecológica, sin dejar de considerar que el camino hacia el desarrollo sustentable es diferente de un país a otro, entre otras cosas, depende de su diversidad natural y cultural, así como de necesidades y problemas ambientales, económicos y sociales que están presentes en cada ciudad, poblado rural o zona industrial.

En un contexto sustentable estos factores son las dimensiones desde las cuales se define la vía para comprender, construir y evaluar la sustentabilidad.

En México, la SEMARNAT (2006), considera los diagnósticos y planes estatales de cada entidad, así como el reconocimiento de las siguientes dimensiones:

- Ecológica. Se relaciona con la preservación y el cuidado de los ecosistemas y la garantía de mantener, a largo plazo, la base material en que se sustentan las sociedades humanas.
- Económica. Implica asegurar, para los miembros de una sociedad, las oportunidades laborales en un contexto de equidad y el flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades ya definidas por ésta.
- Política, desde la perspectiva de Guimares (1994), en el plano micro se refiere la democratización de la sociedad y, en el macro, la democratización del Estado, así como la necesidad de construir la ciudadanía y garantizar la incorporación plena de las personas a los procesos de desarrollo.
- Epistemológica. En este contexto, la educación ambiental para la sustentabilidad tiene, entre sus metas, reformar los modos de producción del conocimiento, no sólo en lo que se refiere a su parcialización sino en lo relacionado con el núcleo desde donde se producen los paradigmas. De ahí que para Didriksson (1999) falta en la bibliografía, la necesidad de construir nuevas formas de analizar y conocer el mundo, en las que el sistema disciplinario, hoy asociado con lo excluyente e ineficaz, sea superado. Esto exige modificaciones drásticas en la vida de la cultura académica.
- Pedagógica: Se refiere a la planeación y al diseño de situaciones de aprendizaje y sus instrumentos didácticos para facilitar la comprensión de la realidad y su transformación en lo personal y lo comunitario. Además se comenta la necesidad de trabajar desde la perspectiva de la construcción de comunidades de aprendizaje local y global así como

establecer sistemas de evaluación y procesos de mejora continua de los proyectos educativos Guimares (1994).

- **Ética.** Es bien sabido que las cuestiones ambientales en general son muy complejas y difíciles de manejar y entender, la educación ambiental tiene como fin que esa complejidad se vuelva relativamente más fácil de entender, dado la dificultad de tratamiento de valores y actitudes que se contraponen al desarrollo sustentable basado en la justicia, la solidaridad y la responsabilidad hacia los demás seres vivos y hacia el propio hombre.
- **Cultural.** Es una estrategia, una plataforma con múltiples instrumentos de adaptación y transformación del ambiente, lo que significa que la especie humana no se adapta ni transforma el ambiente exclusivamente a través de la técnica, sino también mediante instrumentos sociales y simbólicos. Es importante que la educación ambiental para la sustentabilidad se nutra de las identidades colectivas, locales y regionales, de su acervo cultural, sus tradiciones y valores comunitarios, así como de sus anhelos sociales.

Esto implica el derecho de las poblaciones a reconocer su naturaleza plural de su territorio, así como de planificar el manejo y la administración de sus ecosistemas, definir su propio escenario de sustentabilidad y sus procesos de adaptación, lo que en conjunto les permitirá integrarse como una expresión cultural específica y distinta de las demás, a través del respeto a las distintas cosmovisiones y la recuperación de los sistemas tradicionales de organización comunitaria para el aprovechamiento de los recursos naturales, los cuales se conciben como elementos que permitirán a las colectividades la definición de una cultura ambiental propia.

Con estos referentes, se reconoce la necesidad de fortalecer una educación que promueva la formación de individuos y grupos sociales con conocimientos, habilidades, sentimientos, valores y conductas que posibiliten la reflexión de las causales de la problemática ambiental, así como de asumir la responsabilidad individual y social por las condiciones ambientales en las que se está inmersa la humanidad.

A) La educación ambiental en México

Desde principios de la década de los años 90 pueden ubicarse propuestas para diseñar un marco estratégico en materia de educación ambiental. Desde



entonces se buscaba una plataforma para establecer tres factores imprescindibles SEMARNAT (2010) :

- Los elementos centrales que definieran las políticas públicas en educación ambiental para la sustentabilidad (EAS).
- Un pacto social federal de apoyo a la EAS desde los tres órdenes de gobierno.
- La garantía de continuidad de una administración pública a otra.

Esta versión de la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México apunta principios y líneas de actuación de las acciones presentes y futuras en dicho campo. Busca además, potenciar la participación de los sectores gubernamentales vinculados con el medio ambiente y la educación, de las instituciones educativas y de investigación, de los organismos civiles, de las organizaciones sociales y del sector privado, en el marco de una visión articulada SEMARNAT (2010).

Educadoras y educadores ambientales han puesto énfasis en que una estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México es necesaria para: a) trazar una dirección común y articulaciones sociales, producto del consenso, desde el orden federal hasta el municipal; b) ofrecer un referente nacional a los planes estatales; c) contar con un panorama general actualizado en las EAS; d) superar las acciones inmediatistas; e) acopiar fuerza social y política para ofrecer sustento y cobertura a las acciones realizadas; f) hacer eficiente la capacidad de gestión financiera para los proyectos de EAS; g) asumir compromisos en el marco de acuerdos y convenios, como la Agenda XXI, y, sobre todo, h) orientar una política pública que permita posicionar a la EAS como un elemento central del desarrollo nacional.

B) Objetivos estratégicos

SEMARNAT (2010), los objetivos específicos consideran:

- Consolidar la educación ambiental para la sustentabilidad como una política pública fundamentada en una legislación específica, y transversal a otros campos relacionados; tanto gubernamental como civil; y en recursos financieros significativos para la realización de programas y proyectos relevantes que tengan como fin la construcción de una cultura ambiental en el país.
- Conformar una amplia oferta de formación ambiental que permita al país y a sus distintas regiones contar con docentes, educadores y promotores ambientales, y recursos humanos estratégicos y operativos,



profesionalizados, capaces de responder a las demandas que en materia de EAS plantea la construcción de la sustentabilidad y de una ciudadanía crítica, propositiva y activa.

- Contar con marcos jurídicos e instituciones nacionales, regionales y locales responsables del desarrollo de la educación ambiental para la sustentabilidad, y con mecanismos de concertación, coordinación y cooperación interinstitucionales e intersectorial es capaz de operar las políticas públicas definidas en este campo educativo.
- Consolidar el campo de conocimiento en materia de EAS a través de programas de sistematización y evaluación de las prácticas, de impulso a las innovaciones educativas, de formación de investigadores, de mecanismos de articulación, comunicación, difusión e intercambio de experiencias entre los educadores y promotores ambientales.

C) La Asignatura Estatal Educación Ambiental para la Sustentabilidad como una herramienta que concretiza la política de Educación Ambiental

La SEP (2006), a través del Plan y Programa de Estudio de la Educación Media Superior plantea como una alternativa con visión pedagógica, que los alumnos comprendan y modifiquen las relaciones que históricamente han causado daño al ambiente, así como que amplíen su perspectiva de la realidad que puedan tener al respecto.

En el primer grado, se imparte La unidad de aprendizaje denominada: Ambiente Natural, de acuerdo con el mapa curricular que presenta el Plan y Programas de Estudio 2006.

Asimismo, su desarrollo se concibe como un proceso de aprendizaje permanente, que permita a los alumnos comprender los aspectos físicos, químicos, biológicos y geográficos del ambiente natural, social, político, cultural y económico; además de reconocer que la interacción entre las personas y su ambiente –escuela, familia, localidad– es una determinante de las causas y las consecuencias de las alteraciones ambientales que se dan en el corto, mediano y largo plazos.

De lo anterior, se deriva la posibilidad de que puedan tomar decisiones y asuman con responsabilidad el diseño y desarrollo de acciones que contribuyan en su formación, y a la par se constituyan como ciudadanos que convivan armónicamente con su entorno y sean promotores de una cultura



ambiental que favorezca una mejor calidad de vida. En tal sentido se retoman los ejes rectores del diagnóstico ambiental del Estado de México que incluyen SEP (2006):

- Agua: se reporta que los sectores domésticos y agrícolas son los principales usuarios; por fugas se estima una pérdida de 30%, reconociéndose altos costos de extracción y conducción del agua potable; hay 121 industrias, de las cuales sólo 25 cuentan con sistemas de pre tratamiento.
- Aire: se reconoce que las fuentes de contaminación atmosféricas no están distribuidas uniformemente en la entidad, sino concentradas en las zonas urbano-industriales; el crecimiento poblacional y el nivel industrial se refleja en el aumento del consumo de energía que, en consecuencia, emite más contaminantes a la atmósfera; se calcula que cerca de 60% del parque vehicular que consume gasolina, presenta condiciones tecnológicas que los hacen unidades altamente contaminantes.
- Biodiversidad: en relación con el aprovechamiento de los recursos naturales se aprecia que no se ha contemplado el efecto derivado de la alteración de los ecosistemas naturales; se identifican seis especies de flora en peligro de extinción y algunas especies de mamíferos de los bosques templados, como venados, lince y pumas, entre otros, sufren los efectos de la caza ilegal.
- Suelo: alrededor de 8.9% de la superficie forestal se considera área afectada, y entre las principales causas están: la tala, los cambios de uso de suelo y los incendios forestales. El acelerado crecimiento poblacional genera la aparición de asentamientos irregulares en zonas no aptas para el desarrollo urbano y problemas de contaminación ambiental. Debido al crecimiento urbano acelerado y al cambio en los hábitos de consumo de la población, la cantidad de residuos se acrecienta; entre éstos, se identifica que los sólidos peligrosos, ingresan a los sitios de disposición final sin ningún control. Además, el suelo se ve afectado por la erosión que, en algunos municipios, ya alcanza niveles que se consideran “perturbados”, dificultando el desarrollo de la vegetación nativa. Adicionalmente, la explotación del suelo se incrementa por la extracción de minerales no metálicos (arena, grava, arcilla y cantera, por mencionar algunos) y metálicos (oro, plata, zinc, cobre, plomo y cadmio).



Otra causa de la degradación del suelo es el uso indiscriminado de plaguicidas y el manejo inadecuado de fertilizantes. El Estado de México se considera forestal y su superficie total suma 2.25 millones de hectáreas, de las cuales 894 000 se clasifican en bosque, selvas bajas, áreas perturbadas y otro tipo de vegetación. Para atender las áreas de oportunidad identificadas en el diagnóstico, por ejemplo, se desarrollan acciones de reforestación que se realizan cada año durante la época de lluvias, en áreas rurales y urbanas, a partir de 37 viveros que producen 14.8 millones de plantas anuales, aproximadamente, así como la conservación de la biodiversidad mediante el establecimiento de áreas naturales protegidas SEP (2006).

El conocer la situación que subyace en el Estado de México es una posibilidad que permitirá a los alumnos de educación media superior, junto con los demás miembros de su comunidad, llevar a cabo actividades que contribuyan al mejoramiento de su ambiente, tales como: limpieza y pintado del inmueble escolar; campañas de reforestación, conservación y creación de áreas verdes; cuidado y preservación del agua; campañas de recolección y distribución adecuada de residuos; creación y conservación de huertos escolares, y jornadas de sensibilización para padres de familia y la comunidad circundante.

La Asignatura Estatal Educación Ambiental para la Sustentabilidad propone el abordaje articulado de temas que se relacionan con otras asignaturas: con Ciencias I en el bloque I, Biodiversidad, y en el V, Calidad de vida; con Ciencias II en el bloque V, Conocimiento, sociedad y tecnología; con Ciencias III en el bloque V, Química y tecnología; con Geografía de México y del Mundo en el bloque I, El espacio geográfico y los mapas, el II, Recursos naturales y preservación del ambiente, el III, Dinámica de la población y riesgos, y el IV, Espacios económicos y desigualdad social; con Formación Cívica y Ética en el bloque I, La formación cívica y ética en el desarrollo social y personal, en el II, Los adolescentes y sus contextos de convivencia, en el III, La dimensión cívica y ética de la convivencia, y en el V, hacia la identificación de compromisos éticos.

D) Los fundamentos internacionales de la construcción de la educación ambiental

A continuación se exponen los principales eventos organizados por instancias internacionales especializadas en el desarrollo de la educación y el desarrollo económico con especial interés en el desarrollo sustentable.

La mayoría de estas reuniones han sido convocadas por Órganos del Sistema de las Naciones Unidas como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Programa de las Naciones



Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). También han participado en la organización de las reuniones Universidades y Organizaciones no Gubernamentales (ONG's).

A continuación se presentan los puntos relevantes surgidos de estas reuniones.

- Conferencia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos. París, Francia. 1948

En el año de 1948, en una conferencia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos, celebrada en París, Pritchard sugiere la utilización de la expresión *Environmental Education* para hacer referencia a un enfoque educativo patrocinador de una síntesis entre las ciencias naturales y las sociales. Sin embargo, tuvieron que pasar más de dos décadas para que dicho término se adoptara definitivamente.

- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, Estocolmo, Suecia. 1972

El 5 de Junio de 1972 se inaugura en Estocolmo, Suecia la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano cuyo lema fue: *Una sola Tierra*. Asistieron a la Conferencia 113 naciones y se trataron distintos aspectos de los problemas ambientales.

La reunión sugiere el primer pronunciamiento formal sobre la necesidad de la educación ambiental de donde se deriva "El Plan de Acción para el Medio Humano", el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA); una Declaración que contiene 26 principios y que fue aprobada el 16 de junio de 1972. En el Principio 19 de esta declaración se establece: "que es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y propiciar una conducta de los individuos, de las empresas y las colectividades, inspiradas en el sentido de la responsabilidad en cuanto a la protección y mejora del medio en toda su dimensión humana" ANUIES, (1999).

- Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) 1975

En 1975 se puso en marcha el PIEA por la UNESCO en colaboración con PNUMA, e por atención a la Recomendación 96 de la Conferencia de Estocolmo.



El Programa incide con proyectos interdisciplinarios de carácter escolar y extra escolar. Las actividades más importantes incluyen:

- Creación de proyectos piloto en Sistemas de Comunicación Ambiental.
- Publicación de la revista *Connect* (editada en cinco idiomas).
- Realización de un estudio mundial de prioridades y necesidades en educación ambiental.
- Promoción de debates por todo el mundo, que permiten el intercambio de opiniones e información en relación con las políticas y estrategias necesarias que posibilitan la valoración, la formación y la conceptualización de los distintos aspectos de la educación ambiental, estos encuentros culminaron en el Taller Internacional celebrado en Belgrado en 1975.
- Taller Internacional de Educación Ambiental. Belgrado, Yugoslavia. 1975

Los resultados del taller se integran en la *Carta de Belgrado*, la cual define los principios y directrices de la Educación Ambiental. Más tarde se realizan encuentros regionales: Brazzaville para África, en Bangkok para Asia, en Kuwait para los países Árabes, en Bogotá para América Latina y el Caribe, y Helsinki para Europa, las cuales toman la Carta como punto de partida. En estas reuniones se examinan los problemas particulares de cada región. El trabajo realizado fundamenta la celebración de la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental en Tbilisi.

- Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental. Tbilisi, URSS. 1977

La Conferencia de Tbilisi (ex República Socialista Soviética de Georgia), fue el apogeo de la primera fase del Programa Internacional de Educación Ambiental, que se inicia en 1975. "En efecto, cabe considerar que las diferentes acciones de este programa son, en gran parte, etapas preliminares para la formulación del marco general de ideas y orientaciones en el cual se sitúa la Conferencia" UNESCO (1980).

De acuerdo con esta conferencia, la educación ambiental debe dirigirse a todas las todas las edades, a todos los niveles educativos, y a través de las diversas formas de educación extraescolar y de formación de adultos. Así, la conferencia constituye el punto de partida en la formalización del campo de la educación ambiental, pues se establecen sus finalidades y características, así



como las estrategias y modalidades para su incorporación en los sistemas de educación.

En la declaración y recomendaciones se incluyen en las políticas de educación, en los estados miembros, medidas encaminadas a incorporar un contenido, a partir de directrices y actividades ambientales a cada uno de los sistemas de formación. A la par, invita a las autoridades de educación a intensificar su labor de reflexión, investigación e innovación con respecto a la educación ambiental e insta a los Estados a colaborar en esa esfera, en especial mediante el intercambio de experiencias, investigaciones, documentación y materiales; poniendo, además, los servicios de información a disposición del personal docente y de los especialistas de r otros países.

- Reunión Internacional de Expertos sobre Educación Ambiental. París, Francia. 1982

En 1982, la UNESCO convoca a un foro celebrado en París, para analizar los proyectos y experiencias desarrolladas, sus tendencias y perspectivas así como para recomendar la necesidad de impulsar políticas que fortalezcan la incorporación del componente ambiental en los planes nacionales de desarrollo del los Estados miembros para discutir metodológicas apropiadas, sus contenidos, materiales y la capacitación correspondiente.

- Congreso Internacional Educación y Formación Ambiental. Moscú, ex URSS. 1987

A diez años de Tbilisi, se realiza el Congreso sobre Educación y Formación de Personal sobre asuntos medio ambientales, celebrado en Moscú en 1987, que tuvo como propósito definir una Estrategia Internacional para la Acción en el Campo de la Educación y Formación Ambiental para los años 1990-1999.

Otros acontecimientos relevantes son las reuniones de orden regional se presencian en: Chosica, Perú: 1976; San José: 1979; Managua: 1982; México: 1984; Bogotá: 1985 y 1988; Caracas: 1988; Buenos Aires: 1988; Brasilia; 1989. Dichas reuniones promovieron la organización de los educadores ambientales en todo el mundo.

- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro, Brasil. 1992

La Agenda 21 es un plan de acción sobre el medio ambiente se aprueba en la Asamblea General de las Naciones Unidas en la Conferencia Internacional de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río 1992.



“Las propuestas de acción se dividen en 40 capítulos y el capítulo 36 está dedicado al *Fomento de la educación ambiental, la capacitación y la toma de conciencia*, las cuales se les reconoce vinculadas con prácticamente todas las áreas de la Agenda 21” (Urzua,1997).

Los objetivos del Capítulo 36 establece que es necesario:

- Alcanzar el acceso universal a la educación básica centrandose esfuerzos en reducir los altos niveles de analfabetismo.
- Crear conciencia del medio ambiente y el desarrollo en todos los sectores de la sociedad a escala mundial.
- Permeatear conceptos de medio ambiente y el desarrollo como tema interdisciplinario en los programas de enseñanza de todos los niveles.
- Congreso Mundial sobre Educación y Comunicación en Ambiente y Desarrollo. Toronto, Canadá. 1992

Este congreso se celebra en Toronto Canadá en octubre de 1992, y constituye la primera gran reunión temática derivada de la Cumbre de Río. Aunque no se lograron los objetivos planteados se intenta, desde la perspectiva particular de la educación y la comunicación, promover el intercambio entre educadores, científicos, empresarios, gobiernos, organizaciones y medios de comunicación.

- Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Jalisco, México. 1992.

El congreso Iberoamericano se realiza en Guadalajara, Jalisco en noviembre, con el lema: “Una estrategia al porvenir”, y este es considerado como la reunión más importante de educadores de habla hispana. En el cual se plantea la vinculación entre educación ambiental y universidad.

“Como parte del seguimiento a los acuerdos del congreso, la Universidad de Guadalajara ha iniciado diversos programas de formación ambiental para profesores de educación media superior y superior, así como una propuesta de posgrado a distancia.” (Curiel, 1993).

- II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Jalisco, México. 1997



Uno de los eventos más recientes fue el 2º Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental: “Tras la huella de Tbilisi”, el cual se realiza entre mayo y junio de 1997, y participan más de 22 países de Iberoamérica.

- Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Concientización Pública para la Sustentabilidad. Tesalónica, Grecia. 1997.

En esta Conferencia se maneja el término educación para la sustentabilidad como una herramienta indispensable para acceder a un futuro sustentable. Algunas de las conclusiones de esta Conferencia son: la reorientación de la educación formal hacia la sustentabilidad, comprensión y concientización pública, inversión en educación y ética, cultura e igualdad.

- Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible Johannesburgo, Sudáfrica. 2002

En el 2002, a diez años de Río, la comunidad internacional realiza otra evaluación de los avances hacia el desarrollo sostenible, reunión a la que se le denomina "Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible", celebrada en Johannesburgo, Sudáfrica.

De la cumbre resulta un Plan de Aplicación y una Declaración Política, en la que se ratifican los compromisos de la Agenda 21 reconociendo con ello, la vigencia y el grado de avance del cumplimiento de las metas, para con ello reorientar el rumbo.

Se evidencia que a pesar de los esfuerzos institucionales, de la realización de tres Cumbres –Estocolmo, Río de Janeiro, Johannesburgo- y la entrada en vigor de Convenios y Acuerdos, la pobreza continua en aumento, el medio ambiente se sigue deteriorando y se evidencian: la pérdida de biodiversidad continua, el agotamiento de los recursos pesqueros, el proceso de desertificación y la consecuente infertilidad de los suelos, los efectos adversos del cambio climático, los desastres naturales frecuentes y devastadores, particularmente en los países en desarrollo y la contaminación del agua, mares, aire que amenazan la vida de millones de personas y de seres vivos..

En la Cumbre de Johannesburgo se aprueba el Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, en los párrafos 116 y 117 se menciona el papel de la educación:

Párrafo 116. La enseñanza es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible. Por consiguiente, es importante movilizar los recursos



necesarios, incluidos recursos financieros en todos los planos, de donantes bilaterales y multilaterales, entre otros el Banco Mundial, con objeto de complementar los esfuerzos de los gobiernos nacionales en la consecución de los objetivos y las medidas siguientes:

- Alcanzar el objetivo de desarrollo del Milenio de lograr la universalidad de la enseñanza primaria, de modo que para 2015 los niños y las niñas de todo el mundo puedan culminar un ciclo completo de enseñanza primaria;
- Brindar a todos los niños, en particular los que viven en zonas rurales y los que están sumidos en la pobreza, y sobre todo a las niñas, la posibilidad de completar el ciclo completo de enseñanza primaria.

Párrafo 117. Prestar asistencia financiera y apoyo a la enseñanza, la investigación, los programas de sensibilización del público y las instituciones de desarrollo en los países en desarrollo y con economías en transición, a fin de respaldar sus infraestructuras y programas educativos, en particular los relativos a la educación sobre medio ambiente y salud pública.

Como se ha señalado en páginas anteriores, en las diversas reuniones internacionales han surgido propuestas que constituyen aportaciones significativas. Lo cual ha permitido que la educación ambiental como instrumento y estrategia del Estado se consolide en términos conceptuales y operativos.

Así, se puede decir, *grosso modo*, que las orientaciones de la Conferencia de Tbilisi, permiten diseñar las directrices para organizar y desarrollar la educación ambiental. Por lo que la educación ambiental constituye un nuevo enfoque pedagógico que se define como: Proceso que forma al individuo para desempeñar un papel crítico en la sociedad, con objeto de establecer una relación armónica con la naturaleza, brindándole elementos que le permitan analizar la problemática ambiental actual y conocer el papel que juega en la transformación de la sociedad, a fin de alcanzar mejores condiciones de vida. Asimismo, es un proceso de formación de actitudes y valores para el compromiso social.

La SEMARNAT (2009), dice que con respecto a las características de la educación ambiental se señala ésta debe contemplar lo siguiente:

-Un enfoque orientado hacia la resolución de problemas

-Un enfoque educativo interdisciplinario



-La integración de la educación en la comunidad

-Una educación permanente orientada hacia el futuro

En cuanto a las finalidades de la educación ambiental se dice que es necesario que ésta se adapte a la realidad económica, social, cultural y ecológica de cada sociedad y de cada región, y particularmente a los objetivos de su desarrollo. “Uno de los principales objetivos de la educación ambiental consiste en que el ser humano comprenda la naturaleza compleja del medio ambiente resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales” (UNESCO, 1980).

Además, esta educación debe contribuir a que se perciba claramente la importancia del medio ambiente en las actividades de desarrollo económico, social y cultural y mostrar con toda claridad las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno en el que las decisiones y comportamientos de todos los países pueden tener consecuencias de alcance internacional. En ese sentido, esta educación desempeña la función importante de desarrollar el sentido de responsabilidad y de solidaridad entre los países y las regiones, cualquiera que sea su grado de desarrollo, como fundamento de un orden internacional que garantice la conservación y la mejora del medio humano. Esa es la finalidad a que debe tender la *cooperación internacional* con miras al desarrollo de la educación ambiental.

En lo que refiere a la educación escolar, es muy importante considerar a la educación ambiental como una materia incorporada en todas las asignaturas y no exclusivamente en las propias de las Ciencias Naturales. En este sentido, la educación ambiental debe mostrar la confluencia de todas las disciplinas y del conocimiento que contribuyen al análisis y comprensión de las relaciones que, a través de su historia, los hombres han establecido con su entorno.

Todos estos encuentros internacionales marcan la evolución del cambio que se necesita para mejorar calidad de vida; tomando como principal factor la naturaleza. También permite entender la importancia de la educación ambiental en todos los niveles educativos y principalmente en los niveles medio superior y superior de manera permanente en sus planes de estudio para incidir en la problemática ambiental, desde la educación formal y no formal.

1.1. Consumo *versus* consumismo

A) El Consumo

Es la acción y efecto de consumir o gastar todo tipo de productos. En términos económicos se entiende por consumo la etapa final del proceso económico, especialmente del productivo. El consumo, por tanto, significa satisfacer las necesidades presentes o futuras, se le considera el último proceso económico y constituye una actividad de tipo circular Douglas e Isherwood (1990).

Según Douglas e Isherwood (1990), se pueden establecer tres tipos de consumo según las necesidades del sujeto y de la frecuencia en el gasto del bien o servicio:

- Consumo experimental: el consumo del producto o servicio se produce por novedad o curiosidad.
- Consumo ocasional: el consumo es intermitente, basado en la disponibilidad del bien o servicio o en la satisfacción de necesidades no permanente.
- Consumo habitual: el consumo ya forma parte de las actividades cotidianas del sujeto.

El consumo Douglas e Isherwood (1990), también se emplea en macroeconomía y considera:

- Consumo privado: Valor de todas las compras de bienes y servicios realizados por las unidades familiares, las empresas privadas y las instituciones privadas sin ánimo de lucro.
- Consumo público: Valor de todas las compras y gastos que realizan las administraciones públicas en el desempeño de sus funciones y objetivos. Así, se denomina Derecho del consumo a la normativa propuesta por los poderes públicos con la finalidad de proteger al consumidor en el mercado de bienes y servicios. El Derecho del consumo no es una rama autónoma del Derecho, sino que se encuadra dentro del Derecho mercantil.

B) El consumismo

Para comprender lo que es consumismo, conviene mostrar el origen de la palabra consumo:

- Del latín (*consumere*) gastar o destruir
- Del latín (*ismus*) describe tendencia innovadora



Así, se puede decir que consumo significa consumir cosas nuevas, pero consumismo, se puede referir tanto a la acumulación, compra o consumo de bienes y servicios considerados no esenciales, como al sistema político y económico que promueve la adquisición competitiva de riqueza como signo de *status* y prestigio dentro de un grupo social. De hecho, se considera que el consumo a gran escala en la sociedad contemporánea compromete seriamente los recursos naturales y el equilibrio ecológico.

El consumismo, entendido como adquisición o compra desaforada, idealiza sus efectos y consecuencias asociando su práctica con la obtención de la satisfacción personal e incluso de la felicidad personal.

C) El consumo *versus* consumismo

Según Douglas e Isherwood (1990), establecer una relación entre consumo y consumismo es sumamente complicado, mientras que el consumo se centra en adquirir algo para satisfacer las necesidades básicas, el consumismo se focaliza en la adquisición algo para satisfacer las necesidades terciarias. Aunque los dos tipos hablan de la obtención de un algo, el consumismo tiene un impacto ambiental mayor.

Cualquier tipo de consumo genera degradación o impacto negativo en el medio ambiente, pero es mayor el del consumismo por la huella ecológica que éste imprime en la extracción de los recursos. Este impacto implica hacerlo consciente y reflexionarlo y con ello tomar una decisión responsable del tipo de consumo.

D) El consumismo y el medio ambiente

A través de la historia el ser humano ha tomado de la Naturaleza todo lo que necesita para llevar a cabo sus actividades vitales y con ello asegurar su supervivencia.

Douglas e Isherwood (1990), señala que en la prehistoria, las actividades primarias estaban orientadas exclusivamente a la satisfacción de las necesidades primarias, y el impacto que estas actividades producían al ambiente era muy pequeño.

Las necesidades vitales o primarias (alimentación, vestido y vivienda) se llamadas así porque si no son satisfechas, se pone en peligro la supervivencia de las personas, sin embargo a partir de la Revolución Industrial con la introducción de máquinas, nuevas fuentes de energía (carbón) y una organización del trabajo permite la producción en serie, ocasionando con ello, el surgimiento de la sociedad de consumo, la cual tuvo un desarrollo nunca



antes imaginado, después de concluida la Segunda Guerra Mundial, de hecho, se incrementó el consumo considerablemente en los países en desarrollo, en especial en los Estados Unidos Norteamericanos.

En este proceso de consumismo, está implícita la enajenación, manifiesto no solo en satisfacer necesidades, sino más bien internalizar las “necesidades creadas”, la cuales están basadas por un lado en la obsolescencia programada, es decir en el diseño de productos para ser lo más rápidamente desechados y por otro lado en la obsolescencia percibida que se traduce en la capacidad de influir en el consumo por corrientes de moda. De hecho sólo el 1% de los productos siguen en uso en 6 meses, el resto es basura. Al respecto Leonard (2005), plantea en el Documental “La historia de las cosas” señala que Victor Lebow, creó un modelo en el que para hacer crecer la economía se requiere que el consumo sea una forma de vida; poniendo el fin último de la economía en producir bienes de consumo, cuyo afán es satisfacer las aspiraciones espirituales y egocéntricas. Con esta estrategia se presiona la capacidad de producción de los ecosistemas naturales y sociales, quedando en el camino de este proceso de deterioro humano natural, manifiesto por la contaminación y extinción de culturas y especies (González y Orihuela, 2012).

Existe una relación muy estrecha entre consumismo y la presión al medio ambiente pues la materia prima que se utiliza para la fabricación de los artículos que emplea el ser humano proviene de la naturaleza, sin olvidar que en la producción industrial se consume energía y recursos que muchas veces no son renovables. Además el consumismo genera en el mundo millones de toneladas de basura.

Asumiendo las dos tipos de obsolescencia se considera que en esta edad la obsolescencia percibida es la que más impacta en los jóvenes, por ejemplo para el caso de consumo de alimentos, se adquieren productos superfluos o se exceden en la compra de productos con altos contenidos de azúcar, grasas, harinas, entre otros; y no necesariamente este tipo de consumo cubre las necesidades básicas.

Dentro de este consumismo la comida llamada “chatarra” ocupa un lugar preponderante dentro de este fenómeno ya que por si misma genera daños al medio ambiente (contaminación y sobreexplotación de los recursos naturales) y a la salud de la población.

El nivel, la intensidad y la calidad del consumo inciden negativamente sobre el medio ambiente, ya que presionan la sobreexplotación de los recursos, agotan las materias primas y generan una cantidad cada vez mayor de residuos sólidos, cuyo tratamiento se dificulta por la utilización de elementos de tardía



descomposición, degradando el suelo y las fuentes subterráneas de agua por los lixiviados, así como a la atmósfera por los malos olores que produce la acumulación de gases, las quemaduras y las descargas de CO₂ provenientes de las fuentes móviles y fijas.

Ya que el tipo de consumo está relacionado con la huella ecológica, otro aspecto que conviene considerar es el crecimiento poblacional es fuente contaminadora y depredadora, pues ante más habitantes se consumen más recursos y se eliminan más residuos. El hecho de que la población mundial se haya triplicado en los últimos 80 años, implicó cambios sustanciales en los sistemas productivos, teniéndose que introducir la biotecnología y la manipulación genética para ofrecer respuestas en términos de tiempo y cantidad de alimentos al creciente número de personas. Sin embargo, esos indudables avances científicos crean ambientes naturales dañinos, que le están restando capacidad regenerativa a la tierra, empobreciendo los suelos y la biodiversidad Tobón (2007).

La gran paradoja surge del hecho que a pesar de los excepcionales avances en producción de alimentos, cerca de 1000 millones de personas que viven en la indigencia y que habitan básicamente los países más pobres no tienen acceso a la comida, lo que deja al descubierto un problema aterrador: hay alimentos pero no una racional distribución, lo cual se debe analizar como un fenómeno cargado de implicaciones políticas y económicas. Las propias organizaciones mundiales relacionadas con los temas alimenticios, aceptan que cerca del 17 % de la comida se pierde por mala manipulación y por deformaciones en el mercado, cantidad suficiente para evitar que hubiese hambre en el planeta Tobón (2007).

Dentro de este consumismo la comida llamada “chatarra” ocupa un lugar preponderante dentro de este fenómeno ya que por sí misma genera daños al medio ambiente y a la salud de la población.

Según Tobón (2006), el nivel de consumo, también está estrechamente relacionado con el consumo de un estrato de la población mundial, por ejemplo, el 25 % de la población mundial, que mayoritariamente vive en las naciones más ricas. La capacidad de compra de estas sociedades son las que han motivado la individualización, la diferenciación y la exclusión. Las teorías relacionadas con las tendencias consumistas de las elites han impulsado no sólo el surgimiento de exclusivas agrupaciones sociales sino avances tecnológicos sin precedentes en alimentos, empaques, vestidos, electrodomésticos, sistemas satelitales, muebles, materiales de construcción, etc., casi todos muy agresivos y desafiantes con la capacidad de absorción de la naturaleza.



La realidad también muestra que el 58 % de personas tienen un nivel medio de consumo de artículos que le brindan satisfacciones a sus necesidades básicas, sin acercarse a las ostentosas cifras de los más ricos. Mayoritariamente este grupo vive en las naciones subdesarrolladas, cuyos principales activos tienen que ver con la producción y provisión de materias primas, especialmente biomásicas. La mayoría de sus residuos son dañinos para el entorno natural.

Tobón (2007), el desaforado aumento de consumidores (ostentosos o no) genera impactantes cifras de residuos, cuya gestión aún se enfrenta a dificultades técnicas y operativas que los gobiernos y empresas no han podido resolver. Si se parte del hecho que la generación de basura diaria per cápita es de 300 gramos (incluyendo en el cálculo de la media a una sexta parte de la población hambrienta) se producen en el mundo 1.8 millones de toneladas métricas de residuos, de las cuales son recuperables para que reingresen al sistema productivo poco menos del 15 %.

E) Los estudiantes de EMS (Educación Media Superior), respecto del consumismo y sus efectos sobre el medio ambiente

Una vez expuestos los rasgos del consumismo, se precisa identificar la relación entre la educación y el consumo, dado el potencial consumista de este estrato de población estudiantil.

- Educación y consumo responsable

El acto de consumir no es una característica que define al ser humano, sin embargo, consumir de forma racional es consecuencia de la libertad, que tiene como correlación con la responsabilidad, y con ello justifica sus actos. Para Fernández (2002), el ejercicio de la libertad responsable precisa información y formación; en una palabra, exige educación. Hoy, con relación al consumo, señala, el sujeto tendría que formarse para adquirir competencias que le permitan usar y construir experiencia axiológica del acto de consumo. Así mismo señala que la perspectiva no puede olvidar que en el momento actual, el consumo no se reduce sin más a la adquisición de productos o signos superficiales, sino que ha de entenderse más bien como un proceso sistemático de personalización con una lógica individualista y de la socialización en un conjunto de valores, que se retroalimentan y acaban siendo un instrumento más al servicio del propio consumo. Por ello señala que el consumo se vincula directamente con factores de personalidad. Ante la multiplicidad de objetos de consumo que exhiben los medios de comunicación, el individuo se vuelca sobre sí mismo.

Además Fernández (2002), explica que la inmersión en este proceso se lleva a cabo mediante la persuasión, la seducción y la invocación sentimientos y



necesidades de todo tipo, tal como se plantea en la obsolescencia adquirida. Con una variante de consumo, ya no se hace cualquier precio, sino que el consumo se supedita a las afinidades e identificaciones afectivas con aquellos productos y marcas que saben proyectar la entidad identitaria del consumidor y reinterpretarla de forma adecuada, por ello señala la autora, las identidades modernas son mucho más móviles, personales e inestables.

Así, el consumismo, para Fernández (2002) se convierte en un nuevo vector de aceleración de la individualización personal. Desde esta perspectiva, el consumo y la seducción pueden entenderse dentro de la lógica de la personalización que se extiende a todas las categorías de edad y sexo.

Este proceso de consumismo para Fernández (2002), puede entenderse porque desde temprana edad se incorporan a los niños a un nivel de consumo a través de la socialización de estrategias. Las cifras hablan por sí solas, señala la autora que más de la mitad de los niños en nuestro país tiene ordenador, y casi el 50% videoconsola, dispone de móvil el 32,3% y de televisor en el propio dormitorio, el 32,6%. La conexión a internet en el hogar está ya al alcance del 29,6% de los niños de 7 a 14 años, y la cifra se eleva hasta el 41,4% en el segmento de los 12 a los 14.

Esta lógica de la seducción, la comparten las instituciones de educación, especialmente las privadas, por ello debe volcarse esta tendencia a través de la información y reflexión y por consiguiente las implicaciones personales colectivas y ambientales, por ello se asume que la formación de consumidores responsables y conocedores de las consecuencias de sus actos se erige hoy en una de las metas de la educación: aprender a consumir con prudencia y responsabilidad. Así las escuelas con iniciativas responsables se ocupan de educar para el consumo, mediante la inclusión de propuestas en sus actividades curriculares y reflexivas.

- Impacto ambiental del consumismo

Muchos de los problemas ambientales por los que atraviesa la humanidad se derivan del consumo exacerbado de las poblaciones de los países desarrollados, con ello impactan en la capacidad de carga de la tierra, es decir imprimen su huella ecológica, limitando con ello a otras poblaciones y presionando a los ecosistemas. El tipo de consumo también refleja hábitos en todas las esferas del actual humano, puede ser desde tipos de alimentos hasta tipo de transporte en el que se desplaza.

Por ello, Fernández (2002), señala que no se puede concebir un consumidor responsable que no reflexione sobre las consecuencias que su actuación consumista tiene sobre el entorno y sobre los demás. No se trata de si el

individuo puede pagar sus excesos cuando tales excesos afectan al medio ambiente y a la vida colectiva. Así, el fenómeno del consumismo se percibe como complejo y por ello también la educación no puede ser el vehículo que solucione el problema en su totalidad sin embargo se concibe como la estrategia o el instrumento que puede orientar en la formación y reflexión y con ello en la toma de decisiones para consumir, a través de intervenciones pedagógicas.

- Consumo responsable una acción que incide en la sustentabilidad

Para Douglas e Isherwood (1990), el consumo responsable aparece ligado con las actividades cotidianas y, como tal y en el contexto de crisis actual, hay una tendencia a asociarlo a los valores de ahorro: “consumir sólo lo necesario, lo que verdaderamente necesitemos, sin derrochar”. El desarrollo sostenible, por su parte, tiene un carácter más abstracto y aparece relacionarse con el cambio climático y calentamiento global, este ejercicio sugiere un binomio “consumo responsable para el desarrollo sostenible” que a la vez puede integrarse como

- Por una lado, en un sentido parcial y restrictivo, predomina la idea de ahorro en tanto no gasto, consideración que se comparte en todos los grupos de edad participantes y que se manifiesta en expresiones como: “Para mí, consumo responsable es consumir lo que verdaderamente necesitemos, sin derrochar”, “...es comprar lo necesario”, “...no se trata de consumir por consumir. Consumo responsable es ahorro y control de gastos innecesarios”.
 - Por otro, aunque de forma minoritaria, se considera un sentido más amplio, complejo y, sobre todo, comprometido. En esta interpretación se intercalan entre los intereses individuales valores sociales diversos que tienen que ver con el medio ambiente y las condiciones laborales de las personas que intervienen en la producción de los bienes y servicios: “El consumo responsable tiene que ver con dos criterios: gastar de acuerdo con las necesidades (“austeridad”) y ver el costo que en términos medioambientales, explotación de los trabajadores, etc., tiene la producción del bien, a la hora de poder elegir” y también: “Consumir lo necesario y elegir sitios con esa energía limpia, ese reciclado de bolsas”.
 - Finalmente, y en una interpretación mixta economicista y ecológica, se desvela el interés por dos centros de atención “simbólicos” que se repiten: las fuentes de energía (contaminación) y el agua (escasez): “Yo veo el consumo responsable... no derrochar bienes como el agua, la luz; aunque a veces nos pueda dar igual”.
- Características del consumo responsable:



Las características generales del consumo responsable se enlistan (www.consumoresponde.es)

- Es un hecho consciente, ya que es premeditado y antepone la libre elección a la presión de la publicidad y a las modas impuestas.

- Es crítico ya que se pregunta por las condiciones sociales y ecológicas en las que ha sido elaborado un producto o producido un servicio.

- Es ético, se basa en valores como la responsabilidad, la austeridad como alternativa al despilfarro y al consumismo, o el respeto de los derechos de los productores y del entorno.

- Es ecológico al prevenir el derroche de los recursos naturales, ya que una producción masiva degrada el medioambiente.

- Es saludable porque fomenta un estilo de vida basado en hábitos alimenticios sanos y equilibrados y en la compra de productos de calidad y respetuosos con el entorno.

- Es sostenible ya que reducir el consumo innecesario puede mejorar la calidad de vida del planeta y el equilibrio medioambiental y se generarían menos residuos.

- Es solidario con otros pueblos y con las generaciones futuras, puesto que se respetan los derechos de unos y se aseguran los de los otros.

- Es socialmente justo ya que se basa en los principios de no discriminación y no explotación.

- Tiene poder de transformación social. Las personas consumidoras tienen el poder de transformar un mero acto de consumo en un verdadero acto de ciudadanía. De esta manera, el consumidor responsable puede, a través de sus gestos cotidianos, contribuir a un cambio significativo en las reglas y patrones de producción y consumo de la sociedad.

- Los poderes públicos tienen la responsabilidad de dictar normas para que la economía sea sostenible, solidaria y respetuosa con los derechos humanos, pero son las personas consumidoras a título individual las que optan o no por un modo responsable de consumir.

Por mencionar algunos de los causales del consumismo, Bovet (2008), señala que la incidencia que tiene el elevado consumo en los problemas ambientales está sujeta al modelo alimentario generado por los países desarrollados. La autora identifica que el modelo cuenta con las siguientes características, entre otras: una agricultura intensiva; el consumo de carnes va en aumento, mientras el consumo de cereales y vegetales disminuye; la refinación de numerosos productos, entre otras.



Con estos patrones de consumo, es evidente, el agotamiento y la sobreexplotación de recursos, que repercutirán sobre la vida de las generaciones futuras, de ahí que el bienestar humano dependerá de nuevas formas de satisfacer necesidades, con la adopción de patrones nuevos de consumo y producción. Por ello se requiere evitar el consumo de productos que dañan al medio ambiente por su alto impacto ambiental, y substituirlos por el consumo de productos locales.

Con las propuestas explícitas con anterioridad conviene cambiar hábitos y conciencia que incidan, por un lado en el tratamiento de los residuos sólidos en los países desarrollados. En los países desarrollados se presenta como una alternativa económica y ambiental debido a las implicaciones que presenta la disposición final de estos, es decir, el incremento de los costos; la falta de sitios adecuados, el transporte; la oposición de sectores para aceptar centros de disposición final; la desconfianza en la seguridad de los sistemas de disposición final, ante la eventualidad de una inundación, terremoto, etc.; la degradación y escasez de los recursos naturales, así como el incremento de los costos de materias primas y energéticos necesarios para la fabricación de productos diversos; e interés económico en los materiales factibles de recuperar. Y por otra se cree que es un problema de valores de la sociedad.

De hecho Duran (1997), señala que en realidad los sistemas de tratamiento vienen a formar parte del proceso integral del manejo de los residuos sólidos, permitiendo con ello un eficiente aprovechamiento de los materiales y optimizando a la par los espacios disponibles para la disposición final de los materiales no utilizados.



1.2. Residuos sólidos urbanos

Se conoce a la Basura como “el conjunto de materiales residuales sólidos o mezclados con pequeñas cantidades de agua que por el estado de división o deterioro se consideran inservibles o sin valor a la sociedad” (Esquer, 2009). A si mismo se puede definir como: lo que el hombre desecha porque ya no le sirve, lo putrescible y lo no putrescible, ya sea de origen animal, vegetal o inorgánico. En este sentido, éste autor, señala que los desechos sólidos también se pueden definir como “el conjunto de elementos heterogéneos resultante de desechos o desperdicios del hogar o de la comunidad en general”.

En la actualidad, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), publicada en 2003, define en su Artículo 5º. sección XXXIII a los Residuos Sólidos Urbanos como los generados en la casa habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en las actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

Mientras, la Norma Técnica de los Residuos sólidos 1 (NTRS 1), plantea en su apartado 2.40 que: Residuo Sólido Municipal es: “aquello que se genera en casa habitación, parques, jardines, vía pública, oficinas, sitios de reunión, mercados, comercios, bienes inmueble, demoliciones, construcciones, instituciones, establecimientos de servicio en general y todos aquellos generados en actividades municipales que no requieren técnicas especiales para su control, excepto los peligrosos y potencialmente peligrosos de hospitales, clínicas, laboratorios y centros de investigación.

Así se entiende que de manera general los Residuos Sólidos Urbanos son el conjunto de desperdicios sólidos que desecha la sociedad; ya sea por su origen doméstico, comercial o industrial.

Con base en la previa idea, Esquer (2009), menciona que los Residuos Sólidos Urbanos son las partes que quedan de un producto y se conoce comúnmente como basura. Se puede considerar que éstos son el resultado de la actividad que realiza la población para su subsistencia y para la obtención de insumos de los diferentes sectores productivos primario, terciario y secundario. Pero también de las formas de consumo de la sociedad.



Entonces el tipo de consumo se origina del constante bombardeo propagandístico de las diferentes empresas para producir sus productos, que muchas veces no son el resultado del cubrimiento de necesidades si no de deseos; que generalmente son superfluos y prescindibles. De ahí la idea de contraponer en este trabajo la práctica del consumo *versus* consumismo.

A) Origen y composición de los residuos sólidos urbanos

La generación de residuos sólidos ha variado en calidad por su composición, y en cantidad en la medida que el desarrollo industrial se ha consolidado. Con base en ello Esquer (2009) menciona que resulta importante conocer su composición para su manejo. Es decir se necesita saber qué se produce, cómo se produce, a través de qué y quien lo produce permite no sólo comprender el desarrollo de las sociedades, en términos de la responsabilidad, sino también describir la relación existente entre el hombre y la naturaleza. De ahí que muchas sociedades hayan emprendido estrategias para posibilitar acciones de reúso de residuos, mediante la selección y clasificación de subproductos.

La separación de los subproductos de la basura trae consigo la operación de pequeñas empresas dedicadas al reciclaje y transformación de nuevos productos.

En el caso de los residuos de origen alimenticio, éstos pueden transformarse en composta o bien en alimento para animales.

Así mismo otros tipo de residuo como el papel y el cartón puede servir de insumo en la elaboración de cartón gris, cartoncillo, envases de tomate y frutas, cajas para zapatos, láminas acanaladas, etc. Estos ejemplos evidencian formas de aprovechamiento de residuos sólidos y a su vez las prácticas que permiten seguir preservando los recursos naturales y elevar la vida útil de los sitios de disposición final; al depositarse en ellos menor cantidad de residuos. Para comprender este aprovechamiento es necesario identificar el tipo de residuo, para con ello sugerir su aprovechamiento.

B) Clasificación de los residuos sólidos urbanos por su composición

Los Residuos Sólidos Urbanos, según Esquer (2009), pueden clasificarse en orgánicos e inorgánicos.

Residuos orgánicos: Son todos aquellos cuyo componente principal es el carbono (C), provienen de materia viva tanto vegetal como animal y están representados principalmente por residuos; alimenticios; de parques, jardines; rastros y mercados y; industriales de alimentos, entre otros.



Residuos inorgánicos: son aquellos compuestos de materia inerte proveniente de material no vivo, que incluye la mayoría de los residuos reciclables como metales, plásticos, cierto tipo de telas, vidrio, etc. Además no son biodegradables o son de muy difícil descomposición; por lo que conservan su forma y propiedades para utilizarse como materia prima en diferentes industrias.

C) Clasificación de los residuos sólidos urbanos por su origen

Basura orgánica: tiene origen natural y se puede descomponer por procesos naturales, dentro de un periodo razonable. Se deriva de la preparación de alimentos, productos de comidas, desechos de mercados (basura cruda), desperdicios de fábrica y desperdicios agropecuarios, entre otros.

Desperdicios comerciales de comida: Incluyen restos de comida originados en los restaurantes, hoteles, regimientos, escuelas. A menudo se recolectan por separado y son vendidos como alimento para animales. En México los residuos que se generan de la comida se llama “escamocha” es decir las sobras de la comida.

Desperdicios comerciales: Incluye los desechos comerciales que provienen de la operación y mantenimiento de los establecimientos comerciales, industriales y talleres; ejemplo de ellos son el papel, cartón, botes, material embalaje y otros desperdicios sólidos.

Basura doméstica: Se origina en los hogares y está formada por polvo, papel, hueso, vidrio, plástico, madera, trapos, resto de legumbres, flores, aluminio y en algunas ocasiones excreta humana y de animales domésticos.

Despojos: Son los residuos compuestos por vidrios, llantas, botes vacíos, etc.

Desde esta clasificación, el autor menciona otros tipos de residuos tales como: Basura de establos y caballerizas; basura de la calle; escombros y; cenizas, que para fines de este trabajo no son tratadas.

D) Clasificación de los residuos sólidos urbanos por su producción

Según Esquer (2009), los Residuos Sólidos Urbanos se clasifican por su producción en:

Desechos domésticos: Proviene de viviendas unifamiliares, conjuntos habitacionales, hoteles, restaurantes, etc.



Desechos sólidos industriales: son resultado de la producción de las industrias, tal como ligera, pesada, alimentaria, parques industriales e industrias con residuos peligrosos.

Desechos institucionales y públicos: son los que resultan de hospitales clínicas, edificios públicos, instalaciones recreativas, vías públicas, etc.

Desechos de manejo especial: Todos aquellos que por su composición o volumen requieren de un manejo especial, como son los residuos agropecuarios, agroindustriales, centros comerciales, centrales de abasto, etc. Por otro lado también es posible clasificarlos por su contenido de humedad tales como los tipos 1, 2, 3 y 4 que no serán tratados en este trabajo, pero para el caso del tipo de clasificación por su recuperación el autor Esquer (2009), señala la siguiente:

E) Clasificación de los residuos sólidos urbanos por su recuperación

Residuos recuperables o reciclables: Son todos aquellos que siendo seleccionados pueden venderse a diferentes industrias, y son usados como materia prima y posteriormente se reintegran en el ciclo de consumo.

No recuperables nocivos (peligrosos): provienen de hospitales, sanatorios, casas de cuna, enfermerías, clínicas y consultorios médicos.

Transformables: Comprenden todos los residuos susceptibles de ser transformados mediante diversos procesos mecánicos, biológicos o químicos, en productos inocuos y aprovechables, de hecho se incluye en este grupo los desperdicios orgánicos.

Residuos alimenticios: En estos se encuentran todos los restos de comidas ya sean del hogar, de los restaurantes, hoteles o similares así como de los residuos de parques y jardines, agrícolas e industriales de naturaleza orgánica.

La clasificación según el tipo es de especial interés para este trabajo pues con ella se presentan los residuos que en lo general se producen en el Colegio Mexiquense Universitario.

Según el autor Esquer (2009), la clasificación por su tipo considera:

F) Clasificación de los residuos sólidos urbanos por su tipo



Materia orgánica: Es todo aquello que se puede podrir, como son: restos de comida, vegetales, frutas, hojas y ramas que resultan de limpiar las macetas o el jardín, cáscaras de huevo o moluscos, compresas y pañales sucios, restos de infusiones, entre otros.

Papel: Es un producto obtenido de fibras vegetales como la celulosa, las cuales se entrecruzan formando una hoja resistente y flexible. Es el producto de mayor generación y el más susceptible de ser reciclado. Dentro de este punto se consideran: hojas de papel de uso diario, papel de envoltura y embalaje, cartón, etc.

Plástico: es el producto que contiene como ingrediente esencial una sustancia orgánica de masa molecular llamada polímero, ejemplos de ello son: botellas de plástico para agua y refresco, envolturas, bolsas, tuberías artefactos domésticos, entre otros.

Para fines del trabajo la clasificación según el tipo expuesta por Díaz (2004), es la que se considera como el referente en el trabajo de manejo residuos sólidos. Desde este antecedente de clasificación ahora conviene hablar de los diversos tipos de procesos de separación con la idea de hacer eficiente el proceso de gestión de los residuos sólidos. Para Esquer (2009), existen diversos procesos de manejo de residuos sólidos, tales como los procesos físicos y los biológicos.

G) Procesos físicos

Separación (manual o mecanizada)

El método de separación es muy usado para la recuperación de papel, cartón, vidrio, metales y otros productos que son sujetos de comercialización como materias primas para diversas industrias. La separación manual se practica en las fuentes generadoras, en los camiones recolectores de residuos sólidos y en los sitios no controlados de residuos sólidos que operan “a cielo abierto”. La separación magnética se utiliza en la industria para separar materiales ferrosos, ejemplo de ello es la planta ubicada en Mérida, Yucatán y en la Ciudad de México.

Este método resulta importante de analizar, pues los modelos que se utilizan puedan retomarse en el ejercicio de manejo de residuos sólidos que emprende el Colegio Mexiquense Universitario.

Trituración



Es el método que reduce el volumen de residuos para compactar su volumen y con ello minimizar el costo de transporte. Esta práctica es una alternativa para alcanzar una mayor eficiencia en la compactación de los residuos sólidos, y con ello ampliar la vida útil de los sitios de disposición final.

Compactación

Este método se utiliza principalmente en los rellenos sanitarios para el confinamiento definitivo de los residuos. La compactación se hace con maquinaria pesada en rellenos con capacidad de más de 40 toneladas por día. Para la compactación también se utiliza en los sistemas de recolección y transferencia de residuos sólidos, con el objeto de bajar los costos en el transporte.

H) Procesos biológicos

Composteo

Este método es utilizado para procesar los residuos orgánicos que generalmente representa del 40 al 60% del volumen total. Consiste en la fermentación controlada y acelerada de los residuos que utilizan el contenido microbiano presente. El resultado es un producto estabilizado que se emplea como abono orgánico o mejorador de suelos, sin que ello llegue a ser fertilizante.

Según la SEMARNAT (2004), En México hay más de 10 plantas industriales de composteo se han desarrollado, aunque estas no han tenido éxito debido a problemas de mercado, y falta de estudios técnicos orientados a determinar su viabilidad.

I) Numeraria que refleja la problemática de los residuos sólidos en México

Según la SEMARNAT (2004), lleva a cabo estudios cuyo objetivo es el establecimiento de metodologías que permitan la validación y una transparencia para definir indicadores de generación de residuos en México. Para los RSU, y según datos reportados por la SEDESOL, en 2004 la generación de este tipo de residuos en todo el país fue de 94,800 toneladas diarias, equivalentes a 34.6 millones de toneladas anuales. En cuanto a la generación por estados, municipios o localidades, la información disponible es muy dispersa y desequilibrada, ya que se basa en proyectos individuales y encuestas.

Para validar la información, SEDESOL (2005), llevó al cabo un levantamiento de cédulas de encuesta con visitas personalizadas o con información de trabajos y proyectos realizados en 47 localidades. Según los datos así obtenidos, la tasa de generación *per cápita* más baja, corresponde a zonas semirurales o rurales, mientras que la mayor corresponde a las grandes ciudades y zonas metropolitanas.

Por otro lado, se dispone de la información que se obtuvo de las encuestas realizadas por la Cruzada por un México Limpio durante el 2005, en colaboración con el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). Sin embargo, por las pocas respuestas obtenidas estos datos también son dispersos y por ser referidos a municipios y no necesariamente a localidades, son difícilmente comparables con las encuestas de la SEDESOL para una validación.

De acuerdo con los informes históricos de la SEDESOL (2005), la generación y composición de los residuos sólidos urbanos ha variado significativamente durante las últimas décadas, derivado del propio desarrollo así como del incremento poblacional y los cambios en los patrones de urbanización.

En estas circunstancias, resulta de interés conocer las proyecciones de generación para el año 2020, las cuales se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Proyección de la generación per cápita e total de residuos sólidos 2004-2020.

Proyección de la generación per cápita y total de R.S.U. 2004-2020.

Año	Número de habitantes (miles)	Generación Kg/hab/día	Toneladas diarias	Toneladas anuales (miles)
2004	105,350	0.90	94,800	34,600
2005	106,452	0.91	96,900	35,370
2010	111,614	0.96	107,100	39,100
2015	116,345	1.01	117,500	42,890
2020	120,639	1.06	128,000	46,700

Fuentes: 1. Proyecciones de población 200-2050. CONAPO, México, 2003. Secretaría de Desarrollo Social, 2004.

J) Numeraria de los RSU en el estado de México

Para el Gobierno del Estado de México la totalidad de municipios de la entidad Mexiquense tiene alrededor de 14 millones de habitantes, los cuales enfrentan graves problemas ambientales, ejemplo de ello, es el manejo de los residuos sólidos que se presenta como uno de los más serios. Los municipios de la zona conurbada a la ciudad de México representan una población de 9 millones de

personas, que en conjunto con la Zona Metropolitana de la ciudad de México representan 20 millones de habitantes. Esta concentración de ciudadanos genera costos económicos por el manejo de sus residuos sólidos insostenibles.

Así, en el estado de México se produce el 16.5% de residuos sólidos del total nacional; es el Estado que más residuos sólidos genera de todo el país. A su vez, en éste, el promedio de municipios urbanos, respecto de la generación de residuos, es de 86.3%, los rurales el 6.5% del total y los semiurbanos el 7.2% del total del estado SEDESOL (2005).

La cantidad de desechos en el estado de México es de cerca de 12,000 toneladas diarias de residuos sólidos, y de este total, alrededor del 75% se genera en los municipios conurbados al D.F. De esta generación conurbada, el 32.6% se dispone en sitios controlados, el 31.5% en rellenos sanitarios, el 18.7% en sitios en proceso de saneamiento y el 17.2% en tiraderos clandestinos a cielo abierto. Esta última cifra es preocupante, pues sale de control los posibles focos infecciosos por la presencia de residuos SEDESOL (2005).

Estas evidencias muestran la dimensión del problema, pues no se dispone de la infraestructura y espacios necesarios para enfrentar el tratamiento y confinamiento final de los residuos sólidos generados. Cabe señalar que el estado de México cuentan con 7 rellenos sanitarios: Atizapán de Zaragoza, Coatepec Harinas, Ecatepec, Ixtlahuaca, Tlalnepantla, Valle de Bravo y Jocotitlán; 32 sitios de disposición controlados; 30 espacios en proceso de saneamiento; y 33 zonas con disposición inadecuada. Esta cantidad no es suficiente para responder a las demandas de disposición final de residuos y trae consigo innumerables conflictos sociales, saturación de espacios de confinamiento, falta de obras de ingeniería de sistemas de captación y desvío de aguas pluviales, de extracción de biogás o de tratamiento de lixiviados SEDESOL (2005).

Aunado a lo anterior, las instalaciones donde se disponen los residuos sólidos presentan problemas de salubridad y deficiencia operativa, que representan riesgos para la salud pública y el medio ambiente, aunado a que la forma de tratamiento de los residuos no es la adecuada.

- **Cuadro 2. Generación de Residuos Sólidos Urbanos en 5 entidades**

Entidad	Población 2004 (miles)	Lugar a nivel nacional	Generación de Basura (ton/día)	Lugar a nivel nacional	Generación per cápita (gr/día)	Lugar a nivel nacional
México	14'447,120	(1)	15,400	(1)	1,066	(3)
Distrito Federal	8'8134,123	(2)	12,100	(2)	1,375	(1)

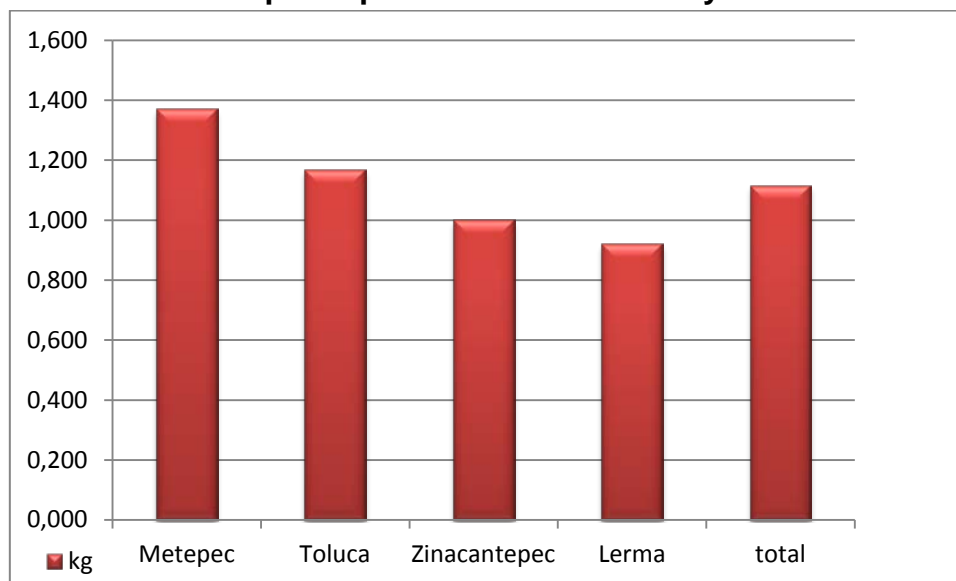
Veracruz	7'274,772	(3)	5,010	(4)	689	(24)
Jalisco	6'758,852	(4)	6,500	(3)	957	(4)
Puebla	5'480,844	(5)	4,100	(7)	745	(20)

Fuente: Proyecciones de Población, 2000-2050, CONAPO, México, 2003. Información de SEDESOL (2004).

- **Generación de Residuos en Toluca, Metepec, Zinacantepec y Lerma**

La dinámica poblacional y socioeconómica de la zona conurbada de Toluca genera una gran producción de residuos sólidos urbanos y por ende se requiere de una mayor eficiencia en la disposición de desechos. La zona conurbada de Toluca emite en promedio 1.115 kg/día *per cápita*, siendo el municipio de Toluca el generador más alto con 362,563 ton/año de residuos, lo que significa una generación de 1.168 Kg. /día *per cápita*, seguido del municipio de Metepec con una generación de 1.3698 kg./día *per cápita*, debido a que la población es menor. De acuerdo con el plan municipal de Zinacantepec 2009-2012, éste tiene una producción *per cápita* de 1 kg./día. Por último Lerma que según su plan de desarrollo municipal tiene una generación *per cápita* de .920 kg/día.

Gráfica 1. Generación per cápita de TSU en Toluca y su zona conurbada



Fuente: elaboración propia con base en datos del INE (2010). México en cifras. Información Nacional, por entidad federativa y municipios.

Esta emisión de residuos sólidos puede explicarse por la concentración poblacional y comercial que en las dos últimas décadas se ha experimentado en el municipio de Metepec.

K) 5 R's: estrategias básicas para el manejo de los RSU

Reducir



La reducción consiste en evitar la generación de basura innecesaria y utilizar los productos durante toda su vida útil. Con ello se reduce la cantidad de productos que se consumen, así como el uso de todo aquello que proceda de recursos naturales no renovables. Las estrategias que propone ésta página, considera lo siguiente: Elegir los productos con menos envolturas; reducir el uso de productos tóxicos y contaminantes; utilizar bolsas de tela o de material biodegradable en lugar de bolsas de plástico; disminuye el uso de papel de aluminio; limita el consumo de productos de usar y tirar y; reduce el consumo de energía y agua (www.consumoresponsable.org).

Reutilizar

La reutilización es el empleo del mismo producto por varias ocasiones. Esto conlleva a producir menos basura y a utilizar menos recursos del medio ambiente. Un conjunto de estrategias para practicar el reuso es: Comprar líquidos en botellas de vidrio retornables; utilizar el papel por las dos caras; regalar los productos que estén en buenas condiciones y puedan ser usados más de una vez (www.consumoresponsable.org).

Reciclar

Esta estrategia de manejo es una alternativa a la reducción y reuso, la idea es utilizar los residuos que tengan posibilidades de aportarse como insumos en la elaboración de nuevos productos, tal es el caso de: Materia orgánica; papel y cartón; vidrio; metales como la hojalata, aluminio, plomo, zinc y otros ferrosos y; plásticos.

Reparar

En la lógica de mercado impuesta por el libre mercado el sustento parte de considerar que los recursos naturales y recursos humanos son infinitos, aunque en la realidad se sabe que muchos se extinguen por la presión a la que son sometidos. Esta estrategia trata de reducir la huella ecológica por el consumo a través de la reparación de productos que pueden todavía tener una vida útil.

Rechazar

Los productos que dañan o alteran el ambiente, como aerosoles, envolturas de plástico metalizadas, o de plásticos no reciclables y preferir los productos y envolturas biodegradables, como las de papel y cartón.

Como consumidores conviene aprender a elegir y a desechar lo contaminante y luego, con lo consumido, aprender a separar en origen. Una de las grandes



vías de la acumulación de basura es la cultura, la “civilización” del descarte, del use y tire.



1.3. Legislación de la Educación Ambiental en México

A) Ley general de educación

En este apartado se muestran el conjunto de artículos que consideran a la educación por un lado y por otro al tratamiento de los RSU como obligaciones del Estado Mexicano, este significa la obligación de tratar temáticas de esta índole en los *curricula* formales en México.

Artículo 7o.- La educación que impartan el Estado, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios tendrá, además de los fines establecidos en el segundo párrafo del Artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los siguientes:

I.- Contribuir al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plenamente sus capacidades humanas;

II.- Favorecer el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos;

VII.- Fomentar actitudes que estimulen la investigación y la innovación científicas y tecnológicas;

VIII.- Impulsar la creación artística y propiciar la adquisición, el enriquecimiento y la difusión de los bienes y valores de la cultura universal, en especial de aquéllos que constituyen el patrimonio cultural de la Nación;

X.- Desarrollar actitudes solidarias en los individuos, para crear conciencia sobre la preservación de la salud, la planeación familiar y la paternidad responsable, sin menoscabo de la libertad y del respeto absoluto a la dignidad humana, así como propiciar el rechazo a los vicios.

XI.- Hacer conciencia de la necesidad de un aprovechamiento racional de los recursos naturales y de la protección del ambiente;

XII.- Fomentar actitudes solidarias y positivas hacia el trabajo, el ahorro y el bienestar general.

De esta ley se fundamenta el que hacer de formación en capacidades, valores, científicas de solidaridad de respeto entre los humanos y hacia el medio ambiente. Lo cual justifica la introducción del tratamiento de temas ambientales; que redundan no solo en la calidad de vida de los ciudadanos, sino también en las condiciones ambientales sanas.

B) Legislación sobre el Manejo de Residuos Sólidos Urbanos

Uno de los aspectos centrales que se desprenden de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es el conjunto de reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que regulan entre otros



aspectos, las descargas de aguas residuales, los residuos peligrosos y la protección de recursos naturales. “En materia ambiental existen facultades expresamente conferidas a la Federación, mientras que las entidades federativas pueden emitir leyes del medio ambiente que no son competencia federal” SEMARNAT-INE (2001). Se reconoce un valor específico a los municipios como punto gestor de la política, aún cuando el Ejecutivo sigue siendo la figura principal.

Con el ingreso de México en 1994 a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y la firma del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica, así como los diversos Tratados Internacionales que han sido firmados, se incluyeron disposiciones internacionales en las leyes mexicanas. De esta manera se crea la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y el instrumento legal de la LEGEEPA para hacer cumplir las disposiciones estipuladas en la LGEEPA, las Normas Oficiales y diversos reglamentos. Para el caso del estudio solo se aborda algunos aspectos de interés, tal es el caso del marco legal-normativo vigente del manejo de RSU (SEMARNAT-INE, 2001).

El marco legal que rige actualmente el manejo de los residuos sólidos urbanos se describe como sigue:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- NOM-083-SEMARNAT-2003

C) La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La constitución establece conceptos relacionados con el cuidado del ambiente, los recursos naturales y la salud pública en los siguientes artículos:

Artículo 4º. Señala el derecho que toda persona tiene a proteger su salud, indica que los desequilibrios a los ecosistemas no deben afectar a la población ni a los individuos.

Artículo 25º. Dice que el uso y la explotación de los recursos productivos deben hacerse cuidando la conservación de los mismos y la del medio ambiente.

Artículo 27º. Establece la necesidad de conservar los recursos naturales y de prestar atención a los centros de población para preservar y restaurar el equilibrio.



Artículo 73º. (XXIX-G) Se refiere a la expedición de leyes en materia de protección al ambiente y de restauración del equilibrio ecológico.

D) La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en materia de manejo de residuos sólidos

Artículo 7º. Corresponde a los estados de conformidad a lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes:

Fracción VI La regulación en los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos de conformidad con lo dispuesto en el Art. 137 de la Ley.

Artículo 8º. Corresponde a los municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

Fracción VI. La aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos industriales que no sean considerados como peligrosos según el Art. 137 de esta Ley. Queda sujeto a autorización de los municipios o del Distrito Federal conforme a sus leyes locales en la materia y a las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables, el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos.

Artículo 137º. La SEMARNAT expedirá las normas a que deberán sujetarse los sitios, el diseño, la construcción, la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de los residuos sólidos urbanos.

Artículo 138º. La SEMARNAT promoverá la celebración de acuerdos de coordinación y asesoría con los gobiernos estatales y municipales para:

- I. La implantación y mejoramiento del sistema de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos;
- II. La identificación de alternativas de reutilización y disposición final de residuos sólidos urbanos, incluyendo la elaboración de inventarios de los mismos y sus fuentes generadoras.



E) Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El título sexto, De la prevención y manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, señala:

Artículo 96°. Define las acciones que deberán llevar a cabo las entidades federativas y los municipios en el ámbito de sus competencias para promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación.

Artículo 97°. Refiere las normas oficiales mexicanas que establecerán los términos de sujeción en la ubicación de los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Los municipios regularán los usos del suelo de conformidad con los programas de ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano, en los cuales se considerarán las áreas en las que se establecerán los sitios de disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Artículo 98°. Señala que las entidades federativas establecerán las obligaciones de los prestadores de servicios de residuos de manejo especial y formularán los criterios y lineamientos para su manejo integral.

Artículo 99°. Define los criterios mediante los cuales, los municipios llevarán a cabo las acciones para la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos sólidos; derivado de la facultad que se confiere a escala estatal y municipal. Para el manejo de residuos sólidos urbanos existe un marco jurídico heterogéneo; ya que se puede considerar que cada localidad urbana con más de 15,000 habitantes, generalmente cuenta con un área responsable del servicio público de limpia, y un amplio número de instancias y entidades públicas relacionadas con este sector participan en la normalización, ejecución de proyectos y la gestión de los servicios.

Cabe resaltar que el marco legal-normativo actual confiere una mayor participación a organismos e instituciones tanto de los sectores: público como del privado y social; y demanda un incremento en la coordinación y congruencia en las políticas públicas para el manejo de los residuos sólidos urbanos en los tres órdenes de gobierno.

Con base en este marco legal se interpreta que la entidad mínima de administración, que el municipio, se debe de tratar de manera sustentable los recursos a través de reúso, tratamiento y disposición final. Así, se definen las



acciones que deberán llevar a cabo las entidades federativas y los municipios en el ámbito de sus competencias para promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación.

Desde este panorama general de las características de los residuos sólidos, la problemática y la incidencia en la solución a través del manejo a través de la 5rs. En tal sentido esta fundamentación de los residuos sólidos se convierte en el insumo temático a tratar en el programa.



Capítulo 2. La educación ambiental en el nivel medio superior

En este capítulo se tratan los rasgos importantes a considerar de la Reforma Integral de Educación Medio Superior (RIEMS) así como los elementos específicos que se deben considerar en la propuesta de educación ambiental. Con ello se explicitan las unidades de aprendizaje en las que se incorporan las temáticas a tratar.

En la educación media superior se tratan materias relacionadas con el medio ambiente como, Biología, Ecología, Ética, Educación para la Salud, pero no existe ninguna materia llamada o relacionada estrechamente con la Educación Ambiental. Los contenidos de las materias se centran en el área disciplinaria de origen por lo que temas emergentes como los relacionados con los problemas ambientales son poco abordados. Por lo que la educación ambiental se convierte en una herramienta que puede incorporar esa problemática ambiental, ya sea como una materia más o de manera transversal en las diversas materias que constituyen el *currículum*.

Este proceso de integración de temas ambientales ha llevado en nuestro país dos décadas de trabajo. De manera particular, a partir de la expedición de la LGEEPA (1988) y de acuerdo con el artículo 17º de esta Ley se incluyó en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 como criterio planificador para alcanzar el desarrollo en el país, la protección conservación y restauración de los recursos naturales del país como una de las prioridades del Gobierno Federal en consecuencia en 1990 la SEDUE desarrolla el Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente.

La preocupación por conservar y restaurar los recursos naturales en el país fue retomada de manera importante en los lineamientos del programa para alcanzar la modernización educativa 1989 -1994 que nace en el contexto de las nuevas demandas de la globalización económica y los cambios estructurales que requería la economía nacional y que impulsó en este periodo los procesos de Reforma Académica en las Universidades Públicas y en las Instituciones Educativas del Sistema Tecnológico, que en ese momento impartían alguna de las diferentes modalidades de la educación media superior (propedéutica, bivalente y terminal) para cumplir en función de sus objetivos particulares con esta meta, como producto de la importancia que el Gobierno Federal otorgo a la necesidad para reformar la educación a partir de políticas públicas, orientadas a evitar la degradación del entorno ambiental (SEP, 2002).

En el marco de la promulgación de la Ley General de Educación (1993) puede observarse que en la fracción XI del artículo 7º se señala como uno de los fines de la educación que imparte el estado la necesidad de inculcar conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental y el desarrollo sustentable que se encuentran relacionados con el desarrollo armónico e integral del individuo



La incorporación de la educación ambiental en los planes y programas de estudio del nivel medio superior en el periodo 1988-1998 (SEP, 2002).

El proceso y los mecanismos de incorporación de la educación ambiental en las instituciones educativas, del nivel medio superior en nuestro país, en la década 1988-1998 constituyen un referente concreto para hacer un balance sobre los avances de la educación ambiental en este nivel. Como resultado de este proceso, se realizaron diversas actividades de carácter curricular y extracurricular orientadas a proporcionar soporte a las diferentes estrategias planteadas en los planes y programas, destacan las siguientes: (SEP, 2002).

- Programas de formación docente dirigidos a los profesores que operaban los programas de estudio de las diferentes asignaturas relacionadas con la temática ambiental.
- Cursos de formación sobre los modelos pedagógicos y las teorías psicológicas compatibles con los presupuestos metodológicos de la EA.
- Investigaciones para evaluar la calidad de la práctica educativa en el marco de los objetivos de la educación ambiental.
- A de los resultados de los programas de profesionalización docente.
- Elaboración de materiales didácticos, relacionados con las necesidades de los planes y programas de estudio.
- Generación de bibliografía relacionada con la temática ambiental desde un punto de vista integral.
- Diseño de programas y acciones extracurriculares o de extensión universitaria destinadas a mejorar el entorno ambiental comunitario.
- Cursos de capacitación sobre gestión ambiental y acceso a la información

Se puede decir que este proceso está todavía en construcción, pues apenas se están consolidando las bases, discutidas a la par en diversos foros, congresos, seminarios y encuentros de educación ambiental a nivel.



2. 1. La Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) y su enfoque ambiental

En este capítulo se exponen las principales características de la Reforma Integral de la Educación Media Superior, la cual se percibe como un proceso consensuado que consiste en la Creación del Sistema Nacional del Bachillerato con base en cuatro pilares:

- Construcción de un Marco Curricular Común (MCC).
- Definición y reconocimiento de las posiciones de la oferta de la Educación Media Superior.
- Profesionalización de los servicios educativos.
- Certificación Nacional Complementaria.

Por lo que la propuesta de educación ambiental se basa en el primer pilar, es decir el Marco Curricular Común

En esta reforma se integran todos los actores y mecanismos organizacionales con la finalidad que se involucren en el acontecer cotidiano. Para ello se considera en la Reforma Integral de la Educación Media Superior, los diferentes subsistemas del Bachillerato se conserven los programas y planes de Estudio, los cuales se reorientarán y serán enriquecidos por las competencias comunes del Sistema Nacional del Bachillerato.

A) Antecedentes de la RIEMS

Se reconoce que la Educación Media Superior (EMS) en México hay considerables rezagos de cobertura, adicionalmente se observan problemas relacionados con la alta deserción; SEMS (2008) menciona que se constata la las raíces del rezago de 50 años, y de no atenderse la situación, causaría la limitación de las oportunidades para los jóvenes y el desarrollo social y económico del país. En este marco la RIEMS plantea el siguiente objetivo:

El objetivo de interés para la viabilidad del programa de educación ambiental se funda en el objetivo del RIEMS que es lograr que el bachillerato garantice una formación humanista, que forme ciudadanos con un pensamiento crítico, autónomo, libre y reflexivo.

A la par se sugiere formar ciudadanos, para que se integren al sector productivo. Para ello, los principales retos son: ampliar la cobertura, mejorar la calidad y buscar la equidad. Para lo cual se definen los ejes de la reforma.

La Reforma Integral se desarrolla en torno a cuatro ejes: la construcción e implantación de un Marco Curricular Común (MCC) con base en competencias;



la definición y regulación de las distintas modalidades de oferta de la EMS; la instrumentación de mecanismos de gestión que permitan el adecuado tránsito de la propuesta; y un modelo de certificación de los egresados del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB). Para fines de la propuesta de educación ambiental se considera el MCC con base en competencias ya que incorpora el enfoque ambiental en el cual se centra el interés por tratarlo.

- **Marco Curricular Común (MCC) con base en competencias**

El MCC permite articular los programas de distintas opciones de EMS en el país. Comprende en una serie de desempeños terminales expresados como competencias genéricas, competencias disciplinares básicas, competencias disciplinares extendidas (de carácter propedéutico) y competencias profesionales (para el trabajo). Todas las modalidades y subsistemas de la EMS comparten las competencias genéricas y las competencias disciplinares básicas, y podrán definir el resto según sus propios objetivos.

- **Enfoque ambiental que toca la RIEMS**

Se prevé que este enfoque contribuya a la formación crítica y responsable que trascienda en el desarrollo sustentable, para lo cual se asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. Así mismo se reconocen y comprenden las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente y, contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.



2.2. Características generales de los estudiantes de Educación Media Superior

El universo incluido en este programa considera a los estudiantes van de los 15 a los 19 años, principalmente, para ello resulta preciso describir, analizar las características psicopedagógicas y sociales de los mismos, con ello se da cuenta de la forma en que se pueden potenciar los aprendizajes de los adolescentes.

A) Adolescencia en la etapa del bachiller

No existe una definición única de la adolescencia, pero la adolescencia se describe como una “etapa de crisis personal intransferible en el esquema del desarrollo biopsicosocial de un ser humano. Abarca un largo periodo de la vida que comprende, por lo general, de los 10 o 12 años de edad hasta los 22. Las limitantes de esta etapa varían según las prácticas y estructuras sociales donde se gesta el proceso (Dulanto, Girard y Maddaleno, 2000), (SEP, 2002).

Según Weissmann (2009), se define la adolescencia como periodo crítico que alcanza la madurez biológica y sexual y con ello la capacidad de reproducción. También se abre la puerta a la búsqueda y consecución paulatina del desarrollo emocional y social, aquella donde se asumen responsabilidades y conductas que llevarán a la participación en el mundo adulto.

A la madurez biológica se le conoce como pubertad, en tanto al largo periodo que sigue para encontrar la madurez emocional y social se le denomina adolescencia. En este periodo, los jóvenes experimentan diferentes cambios en aspectos muy particulares, como son los físicos, conductuales, emocionales y sociales. Estos a su vez, pueden ser resueltos y manejados satisfactoriamente por algunos, sin embargo, en esta etapa también muchos de ellos se encuentran más vulnerables y expuestos a diversos factores y conductas de riesgo, así como de encontrarse en situaciones que puedan desencadenar problemas a lo largo de esta etapa y otras subsecuentes que le dificulten su desarrollo integral (Weissmann, 2009).

En el transcurso de este proceso, señala Weissmann (2009), la transformación del adolescente suele presentar algunas manifestaciones preocupantes del punto de vista de los adultos de su entorno. Éstas pueden abarcar, desde desprolijidad en su aspecto físico, falta de interés por la limpieza y el orden, desafío a la autoridad, provocación directa de los adultos, bajo rendimiento escolar, repetición del año, abandono de la escuela, dormir en exceso, o vagar, hasta conductas que lo ponen en riesgo, como ejercicio prematuro de la sexualidad, fugas del hogar, consumo abusivo de alcohol y/o drogas, trastornos alimentarios, actos delictivos e intentos de suicidio.



El adolescente se siente extraño pues los juegos y las cosas que antes le interesaban ya no ocupan su pensamiento, más bien le lleva tiempo apropiarse de su cuerpo y su sexualidad. Al principio disfruta de sus nuevos olores, su suciedad, su fealdad y luego comienza a cuidarse y aprende a reconocerse en nuevas sensaciones y urgencias que lo invaden (Weissmann, 2008).

La ropa, los adornos, cobran en esta etapa una enorme importancia, forman parte de la nueva imagen de sí, porque está en construcción su identidad y pertinencia. Antes de adoptar un rol de adulto el adolescente se prepara mediante juegos y fantasías; juega con ideologías, con su sexualidad, con pseudo adicciones, a tomar riesgos, pero sobre todo, a ser grande, mucho antes de sentirse tal. Es reservado con relación a los adultos, pero al mismo tiempo que se esconde y defiende su intimidad, busca también exhibirse y escandalizar. Aunque la amenaza de pérdida de amor puede sumirlo en la depresión y la agresión que no puede expresar, por temor a destruir a los padres o provocar su angustia, se vuelve contra él mismo. Le rondan ideas de muerte, la del padre tirano, la de la madre incomprensiva, la de la novia que lo abandonó, la suya propia. Oscila entre el orgullo y el temor al ridículo, entre la omnipotencia y el desvalimiento, entre la fuerza y la impotencia (Weissmann, 2008).

Para comprender el perfil del adolescente, se recurre al trabajo de Quiroga (2004), el cual divide la adolescencia en tres momentos: adolescencia temprana (entre 13 y 15 años), en la que se suelen intensificar las conductas rebeldes y el mal desempeño escolar; adolescencia media (entre 15 y 18 años), donde ubica los primeros noviazgos y la formación de grupos de pares; y la adolescencia capacidad de reflexión aumenta la tolerancia a la frustración y la aceptación de la incoherencia y complejidad del mundo adulto y finalmente, la tardía (entre 18 y 28 años), que es el tiempo de resolución de las problemáticas que conducirán al adolescente hacia la adultez que está referida en un desasimiento de la autoridad de los padres, independencia económica, vivienda independiente, constitución de una pareja estable, elección de una profesión y/o un trabajo (Quiroga, 2004).

- **Desarrollo del adolescente**

Desarrollo físico:

Inicia entre los 12 y 13 años. En las mujeres aparece la menstruación, y en los varones la primera eyaculación, ambos sin aptitud para la procreación. También aparece el vello púbico, facial y corporal. En las niñas el crecimiento de senos se alcanza, así como el inicio de los patrones de la distribución. En los niños el agrandamiento del escroto y testicular, y el alargamiento del pene,



así como los patrones de distribución y los cambios de voz. También se aumenta la estatura, el peso y la aparición de características sexuales secundarias (Quiroga, 2004).

Desarrollo cognitivo:

En esta parte se expresan los rasgos generales y se retoman con las teorías del aprendizaje.

El estudiante de bachiller en etapa madura su pensamiento lógico formal, su pensamiento es más objetivo y racional. Cada uno construye su punto de vista sobre el mundo. Además es capaz de razonar lo que puede ser verdad, de lo que es falsedad. Por lo que puede alcanzar el máximo desarrollo de las estructuras cognitivas; grupos, matrices y lógica algebraica aparecen como nuevas estructuras (Araujo, 1994).

Araujo (1994), menciona que Piaget muestra en sus estudios el desarrollo cognitivo pues con ello es posible conocer las capacidades potenciales y restricciones del aprendiz. También se reconoce que la inteligencia atraviesa fases cualitativamente distintas, las cuales denomina estadios, estos se diferencian por las estructuras diversas que sirven para ordenar la realidad de manera muy diferente. Estas diferencias están determinadas por las maneras en que el aprendiz, a partir de las interrelaciones activas con el medio Araujo (1994).

Según Piaget, el conocimiento se construye mediante la interacción con los objetos circundantes, de esta experiencia se genera el desarrollo individual de las operaciones lógicas y formales así como de la inteligencia; de ahí que la experiencia es considerada como un factor de primer orden que permite explicar los mecanismos de adquisición del conocimiento y conocer cómo se desarrollan los juicios morales en el aprendiz Araujo (1994).

Desarrollo emocional:

Algunos de los procesos de mayor dificultad para los adolescentes son: el descubrimiento de su vida interior; sus propios sentimientos y motivaciones. Este proceso se divide en varias fases como el descubrimiento del yo, el gusto por la soledad, el recogimiento, el egoísmo y la exaltación por el súper yo. Otro proceso es la orientación hacia los valores e ideales, lo cual gracias a que aparecen en ellos las operaciones de pensamiento abstractos y nuevos intereses los ayuda a trascender más allá de la realidad; y el tercer proceso es la necesidad de independizarse y autorrealización, en el que busca ser grande, igualar a sus mayores y ser autosuficiente (Quiroga, 2004).



Desarrollo afectivo:

Durante esta etapa se presenta una inestabilidad por sus reacciones impulsivas, donde el individuo tiene explosiones afectivas intensas pero superficiales. Tienen una sobreestimación de sí mismo y le dan poco valor a las habilidades y capacidades, e incluso llegan a compararse con otros jóvenes (Quiroga, 2004).

B) El pensamiento del adolescente

Para Piaget (1981), la adolescencia tiene como principal meta lograr la inserción en el mundo de los adultos. Para lograr este objetivo las estructuras mentales se transforman y el pensamiento adquiere nuevas características en relación con del niño: comienza a sentirse un igual ante los adultos y los juzga en este plano de igualdad y entera reciprocidad. Piensa en el futuro, muchas de sus actividades actuales apuntan a un proyecto ulterior. Quiere cambiar el mundo en el que comienza a insertarse. Tiende a compartir sus teorías (filosóficas, políticas, sociales, estéticas, musicales, religiosas) con sus pares, al principio sólo con los que piensan como él. La discusión con los otros le permite, poco a poco, el descentramiento. La inserción en el mundo laboral promueve (más aún que la discusión con los pares) la descentración y el abandono del dogmatismo mesiánico (mi verdad es la única verdad). Los proyectos y sueños cumplen en esta etapa la misma función que la fantasía y el juego en los niños: permiten elaborar conflictos, compensar las frustraciones, afirmar el yo, imitar los modelos de los adultos, participar en medios y situaciones de hecho inaccesibles. La capacidad de interesarse por ideas abstractas le permite separar progresivamente los sentimientos referidos a ideales de los sentimientos referidos a las personas que sustentan esos ideales.

Una de las características evidentes sobre el pensamiento, es el llamado pensamiento formal, el cual consiste en la posibilidad de razonar sobre hechos que no son concretos o directamente comprobables, sino que pertenecen al mundo de lo posible, esta característica le permite al adolescente, discernir y tomar decisiones y manifestar su participación y compromiso voluntarios en las tareas y labores que le corresponden según su contexto, lo que se refleja en el cumplimiento de tareas escolares, el establecimiento de metas personales y desarrollo de actitudes de logro; por lo que el cumplimiento de las tareas otorga satisfacción al estudiante que las desarrolla (Piaget, 1981).

C) Los duelos y las adquisiciones de los adolescentes



El adolescente, afirmaban Aberasturi y Knobel (1980), realizar cuatro duelos: por su cuerpo infantil, por su identidad de niño, por los padres sobrevalorados de su infancia y por su bisexualidad, que debe abandonar. En esta etapa no sólo se presenta tristeza por lo que se deja atrás, sino también alegría por lo nuevo, por lo que se gana: una mayor libertad, toma decisiones, posibilidad de acceso al campo de la sexualidad plena. El adolescente quiere sentirse grande, independiente, dueño del mundo. El duelo por el cuerpo se transforma así en un lento proceso de identificación con la nueva imagen de sí. El duelo por los padres permite desprenderse de ellos como objeto de amor, como ideal y como autoridad y buscar nuevos objetos fuera del círculo familiar. El duelo por la identidad perdida incluye la aceptación y la renuncia a la bisexualidad. En contraparte a esta opinión, Obiols y Di Segni, (2000) consideran que en la posmodernidad los duelos que se suponía inherentes a la adolescencia ya no tienen vigencia: no hay duelo por el cuerpo de la infancia, afirman, porque el ideal al que todos (incluso los niños) aspiran es el cuerpo de la adolescencia. No hay duelo por los padres, porque los padres actuales no marcan una clara diferencia con sus hijos; buscan ser amigos más que guías, no mantienen valores claros. No hay duelo por la identidad infantil, porque ésta no se pierde. Además se inicia una búsqueda de figuras que reemplacen a los padres caídos por líderes políticos, religiosos, artísticos, deportivos.

En la adolescencia se presentan varias elecciones importantes y esto se torna complicado. Elegir implica renunciar a lo que no se elige, algo que al adolescente le resulta imposible. No quiere renunciar a nada. Quiere tener pareja y al mismo tiempo salir con todos los chicos o todas las chicas. Quiere estudiar historia, pero también economía y por qué no fotografía o pintura. Quiere conocer el mundo, tener grandes aventuras, ser jugador de fútbol en un equipo de primera, instructor de *ski*, viajero incansable y también tener una familia y ser un profesional exitoso. Todas las opciones pueden convivir y, de hecho, conviven en la fantasía (Obiols y Di Segni, 2000)

D) Forma de vida de los estudiantes de bachillerato

Entre las actividades que los adolescentes desarrollan en su vida habitualmente se encuentran la práctica de deportes, el tiempo dedicado a las horas de sueño, los ratos de ocio, tiempo dedicado a la lectura, tiempo dedicado a la T.V. e higiene física y bucal, etc. El realizar o no éstas actividades puede tener repercusiones en el estilo de vida favorable o no para el desarrollo del adolescente.

En un estudio en jóvenes citado por Navarro (2005), se encontró que “los jóvenes pasan una buena parte de su tiempo libre al interior de sus casas viendo televisión o escuchando música; fuera de ésta realizan actividades



lúdicas con sus parejas, realizando algún deporte, o reunirse en la calle con los amigos.

Se encontró que, en promedio, los jóvenes mexicanos disponían de 23 horas de tiempo libre a la semana, organizado de la siguiente manera: 21 % en estar con la familia, 13% a la convivencia con la pareja, 11 % a ver la televisión, 10 % escuchar música, 10 % estar con los amigos, 9 % estudiar en casa, 8% practicando algún deporte y 8 % los videojuegos. Estos datos permiten tener un acercamiento sobre la manera como los adolescentes distribuyen sus actividades y preferencias. A continuación se describirá otro de los factores estudiados, el cual se encuentra relacionado con la alimentación de los adolescentes y que es otro factor que se encuentra dentro de los citados para el estudio Navarro, (2005).

E) Hábitos de estudio en alumnos de bachillerato

Se considera el hábito de estudio como un factor importante para el desempeño académico, ya que en estudios realizados como el de Aluja y Blanch (2004), encontraron que estudiantes con aptitudes académicas sobresalientes, mejores estrategias y mejores hábitos de estudio tendieron a obtener desempeños académicos altos y estudiantes con bajas aptitudes académicas, pero con hábitos de estudio frecuentes, tendieron a obtener resultados similares a los de aquellos con aptitudes altas. De ahí la importancia de considerar los hábitos de estudio como un factor para el desarrollo o no de problemas y esto repercute directamente en el desempeño favorable o no del estudiante adolescente.

F) Ambiente escolar en la preparatoria

Un aspecto que sitúa al ambiente escolar es el aula, en ella se encuentran dos actores principales el estudiante y el profesor, este último se asume como responsable en gran parte de la dinámica y desarrollo de las relaciones que se puedan dar dentro del aula y con cierta injerencia en la externas a ella. En el aula existen ciertas influencias entre pares estudiantes y de alumno con maestro y el grupo con los demás integrantes y autoridades de la escuela. De acuerdo con Woolfolk (1999), para mantener un buen ambiente escolar es necesario que el profesor favorezca la participación de los estudiantes, y supervise el desarrollo de tareas y actividades, mantenga el control de los avances, maneje los problemas de disciplina y establezca estrategias de solución.



De acuerdo con Krauskopf (1995), la educación promueve el desarrollo personal pues forma parte del campo de elaboración de la identidad y del proyecto de vida en la adolescencia. La familia, los pares y los medios de comunicación son ámbitos fundamentales en el desarrollo del adolescente, al igual que el ámbito escolar el cual no solo forma habilidades para una futura inserción laboral, también provee experiencias formadoras de actitudes, que, de ser adversas, pueden tornarse en dificultades para el adolescente. Por lo tanto, el ambiente escolar debe proporcionar las condiciones sociales favorables para que el adolescente tenga un entorno educativo confiable y seguro.

G) Adaptación social en preparatoria

La adaptación es descrita por Amorós y Ayerbe (2000)) Falta incluirlo en la bibliografía general, como un proceso vital e histórico de personas y grupos en los que se dan o se han construido unas relaciones constructivas en los diversos contextos (familiares, escolares, laborales, comunitarios, sociales) en los que se desarrollan sus vidas. Así, mencionan que los sujetos o grupos no adaptados provienen de estratos con poco *status* en el lugar.

De acuerdo con Valverde en Amorós y Ayerbe (2000) Falta incluirlo en la bibliografía general, señala que las características favorecedoras o desfavorecedoras del medio ambiente ofrecen oportunidades y posibilidades para que el sujeto desarrolle sus capacidades intelectuales, afectivas, relacionales y laborales, pero cuando ese ambiente está compuesto elementos carenciales, el sujeto o grupo ve mutiladas sus posibilidades, y es más fácil que se convierta en un proyecto frustrado. Por lo que la situación económica, se refiere al acceso de adquisición de lo mínimo necesario para la subsistencia personal y escolar. Entonces de no cumplirse lo básico, se presenta el peligro de inadaptación se manifiesta en ambientes con carencias y en formas de vida que no desean.

Por otra parte, se reconoce que toda sociedad se encuentra organizada y regida por normas, éstas regulan las relaciones de sociedades que facilitan la interacción social si son respetadas. Los jóvenes tienden a cuestionar las normas y figuras de autoridad; sin embargo, se puede distinguir entre la transgresión de leyes y actos antisociales como producto de la violencia y de las adicciones (Weissmann, 2008).

El cuadro 3 muestra grosso modo, las características psicopedagógicas de los estudiantes de 16 a 18 años en relación con cinco capacidades que desarrollan.

**Cuadro 3. Características Psicopedagógicas de los alumnos de 16 a 18 años en función a sus capacidades**

Capacidades	16 a 18 años (adolescencia tardía)
Cognitivo-intelectual	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo del pensamiento propositivo (capacidad para razonar verbalmente sobre hipótesis de manera deductiva, utilizando para ello la disyunción, implicación, exclusión y otras operaciones).- Logro de la capacidad para pensar, estudiar y descubrir de forma autónoma.- Cambios producidos en el desarrollo suponen importantes reestructuraciones en el significado que el sujeto da al mundo.- Consolidación del pensamiento científico.
Afectivo-motivacional	<ul style="list-style-type: none">- Proceso final de aceptación de su propia imagen corporal.- Necesidad de tener tiempo libre.- Menos actitudes de mal humor y mayor imparcialidad en su análisis de las relaciones.
Psicomotriz	<ul style="list-style-type: none">- Se definen totalmente los cambios físicos y empiezan a diferenciarse los aspectos característicos de cada individuo.- Máxima expresión del conjunto de cualidades motrices.- Altos niveles en la capacidad de aprendizaje motor.- Condicionantes de tipo volitivo, genético y de experiencias previas.- Alto abandono de la práctica físico-deportiva, sobre todo en chicas.
De inserción social	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo de su propia escala de valores (el estadio de razonamiento lógico nos indica el límite alcanzable en el razonamiento moral, aunque no todas las personas logran el límite superior de razonamiento moral que les posibilita el estadio lógico alcanzado).- Preocupación acentuada por la coherencia y la imparcialidad, por seguir lo que indica la propia conciencia y mantener el respeto hacia uno mismo.- Metas de vida y proyectos más realistas.- Elección de trabajo y capacitación para realizarlo o integración y búsqueda de su puesto en el mundo de los adultos.
De relaciones interpersonales	<ul style="list-style-type: none">- Vuelta a estar emocionalmente cercanos y cercanas a sus padres, aunque de manera progresiva.- Prioridad para las relaciones íntimas.- Disminución de la importancia del grupo de pares.- Reencuentro de su propia forma de expresión y descubrimiento de su propio comportamiento.- Aprendizaje del modo idóneo de comunicarse consigo mismo y con los demás.- <i>Role-taking</i> o habilidad de ver las cosas desde la perspectiva del otro sirve de intermedio entre las necesidades estructural-cognitivas y el nivel alcanzado de desarrollo moral y está profundamente relacionado con el concepto de justicia ya que ambos comparten la misma estructura de igualdad y reciprocidad.

SEMS (2008).



H) Evaluación del aprendizaje

En el caso de la educación, la evaluación ha de tomar en cuenta el progreso de todo el proceso educativo. Su finalidad es constatar que aspectos de la intervención educativa han favorecido el logro de los objetivos planteados y en qué otros podrían incorporarse cambios y mejoras. La evaluación se convierte así en un medio de perfeccionamiento y mejora constante de la tarea educativa, que se asume como una responsabilidad ética, social y política y no sólo como una tarea técnica o como una medida de control escolar Navarro (2005).

Se entiende a la evaluación del aprendizaje como un proceso mediante el cual se emite un juicio de valor al inicio (evaluación diagnóstica), durante (evaluación formativa) y al término de una etapa de aprendizaje (evaluación sumativa) en el que se recaba información pertinente, cuantitativa y cualitativa con la finalidad de valorar el aprendizaje logrado por el estudiante en relación con los criterios previamente establecidos y contar con elementos para la toma de decisiones. Los resultados de la evaluación del aprendizaje serán de utilidad para saber si las estrategias didácticas y de aprendizaje utilizadas han sido pertinentes Navarro (2005).

En cuanto al componente de formación para el trabajo, la evaluación del aprendizaje tendrá como referente conceptual la competencia laboral, que es la capacidad productiva del estudiante, que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral y refleja los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para la realización de un trabajo efectivo y de calidad. Al respecto, la competencia toma su forma en una Norma Técnica de Competencia Laboral (NTCL), la cual se define como el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que son aplicadas al desempeño de una función productiva, a partir de los requerimientos de calidad esperados por el sector productivo Navarro (2005).

La NTCL describe lo que una persona es capaz de hacer, la forma en que puede juzgarse, las condiciones en que la persona debe mostrar su aptitud y refleja los conocimientos y habilidades que se requieren para un desempeño eficiente de la función laboral, así como la habilidad de transferir la competencia de una situación de trabajo a otra.

Desde estos referentes, SEMS (2008), la evaluación de competencia laboral es el proceso por medio del cual se recopilan evidencias suficientes sobre el desempeño de un individuo, con el apoyo de técnicas e instrumentos de evaluación, principalmente observación, revisión documental e interrogatorio, conforme a las especificaciones que marca una NTCL para determinar si es



competente o aún no competente en el desarrollo de una actividad laboral determinada, que el estudiante podrá acceder a través de la certificada.

Con la evaluación de la competencia laboral se especificarán las fuentes de evidencia. Éstas son los espacios o circunstancias de evaluación que proveen o generan los datos de competencia que contempla el plan, tales como:

- Las manifestaciones abiertas y observables del desempeño del individuo: son comportamientos o acciones en ejecución.
- Los conocimientos que se tienen con respecto a la función laboral desempeñada: manejo de conceptos, terminología, normatividad o políticas.
- El aprendizaje previo que se tiene en relación con la competencia: apunta hacia la consideración de la experiencia histórica del sujeto, la constatación de los productos que ha realizado con anterioridad.
- Los informes de otras personas: se obtienen evidencias de los reportes y datos que poseen o emiten personas que tienen contacto con la función que desempeña el candidato.

Con base en esta caracterización del público, al cual se dirige el programa, se reconoce que hay una serie de herramientas y técnicas para la educación que dependen y varían de acuerdo con las características de cada individuo. Como complemento para comprender el proceso de aprendizaje, a continuación se presentan los principales rasgos de sus exponentes.



2.3. Teóricos del aprendizaje

Los referentes teóricos del aprendizaje permiten potenciar las características de los estudiantes. Uno de éstos es la teoría piagetiana, la cual define el desarrollo del conocimiento o “desarrollo cognitivo” como la construcción del conocimiento a través de la interacción de los individuos, sus capacidades mentales y sus experiencias ambientales. Esta teoría señala fases de desarrollo cognitivo, cada una se caracteriza por las formas en que el discente organiza la información e interpreta el mundo (Piaget, 1967).

Esta teoría señala el proceso de construcción como la forma en que se llevan a cabo las funciones mentales para introducir, procesar y almacenar información. A través de estrategias significativas la información almacenada perdura a largo plazo y, permite que el discente a través de un aprendizaje social adquiera nuevas conductas mediante la observación y la imitación (Piaget, 1967).

La idea central de Piaget señala que es indispensable comprender la formación de los mecanismos mentales en el discente para conocer su naturaleza y funcionamiento en el adolescente. Este autor indica que el aprendizaje depende del nivel de desarrollo de las estructuras mentales; es decir, éstas definen el desarrollo cognitivo con relación al nivel y la calidad de los aprendizajes, los cuales se reflejan en cambios cualitativos en los procesos y en las estructuras cognitivas.

Por otro lado, la teoría Vigotskyana señala que el desarrollo cognitivo se basa en la creación del área de desarrollo potencial con la ayuda de la mediación social e instrumental. Es posible entender que el desarrollo del discente parte de la cultura de origen en la cual crea patrones de pensamiento. En este sentido, la noción de aprendizaje de Vigotsky parte de las funciones psicológicas superiores (inteligencia, memoria, y lenguaje) como resultado de la comunicación con la sociedad. La zona de desarrollo próximo es el aporte más trascendental de la teoría de Vigotsky, la cual se define como la distancia entre el nivel real del desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial (ZDP), determinado por la resolución de un problema y, con la guía de un adulto o en colaboración de otro compañero más capaz. Cuando las funciones del pensamiento todavía no son maduras, en proceso, se dice que están en un estado embrionario (Vigotsky, 1993).

En la zona de desarrollo próximo se presentan dos tipos de desarrollo: la zona de desarrollo actual (ZDA) o desarrollo efectivo o la llamada edad mental, en ésta, el discente sabe y puede resolver un problema sólo y, la ZDP denominada zona de desarrollo próximo, en la cual, el discente resuelve un



problema con ayuda de alguien; esto significa que, tiene una edad mental en la que no puede resolver un problema de mayor complejidad, pero también el discente aprende a pensar creando, a solas o con la ayuda de alguien, e interiorizando progresivamente versiones más adecuadas de las herramientas "intelectuales" que le presentan y le enseñan (Vigotsky, 1993).

Este referente teórico nos permite concebir al sujeto como un ser eminentemente social, como un producto social, por eso, desde esta perspectiva se considera que la familia, la escuela y la comunidad representan e influyen en la formación de valores. Por eso se sostiene que las funciones mentales inferiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. Por eso, el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta que incide en su actuar.

Se dice que las habilidades psicológicas se manifiestan primero en el ámbito social y luego en el ámbito individual, como es el caso de la atención, la memoria y la formulación de conceptos. Cada habilidad psicológica primero es social, o inter psicológica y después es individual, personal, es decir, intra psicológica. «Un proceso interpersonal queda transformado en otro intra personal. Este proceso es denominado por Grabinger y Dunlap (1995), como "el andamiaje implica ofrecer un apoyo adecuado y guiar a los discentes en función de su edad y el nivel de experiencia; es decir, el docente prepara el terreno para que los discentes identifiquen aquello que necesitan hacer para solucionar los problemas y superar los obstáculos.

La teoría de Vigotsky se demuestra en las aulas dónde se favorece la interacción social, donde los docentes hablan con los discentes y utilizan el lenguaje para expresar aquello que aprenden, donde se anima a los discentes para que se expresen oralmente y por escrito y donde se valora el diálogo entre los miembros del grupo (Vygotsky, 1993).

Tanto Piaget, como Bruner describen el proceso de aprendizaje como modos de representación y las características de una teoría de la instrucción, pero en Bruner la clave del aprendizaje se relaciona con el lenguaje o registro lingüístico que el profesor usa para explicar, es decir la traducción *ad hoc* según el tipo de público.

Así, para Bruner (1978), El aprendizaje para consiste en la categorización para simplificar la interacción con la realidad y facilitar la acción. Ésta se relaciona estrechamente con procesos como la selección de información, generación de proposiciones, simplificación, toma de decisiones, construcción y verificación de hipótesis. Con esto el discente interactúa con la realidad organizando los



inputs según sus propias categorías, por eso se dice que el aprendizaje es un proceso activo, de asociación y construcción.

De manera precisa, Bruner en su categorización distingue la construcción de conceptos y las propiedades de las categorías importantes, pero también los modos de representación muestran los modelos mentales y la realidad del discente; de la cual se identifican los modos de representación: activo, icónico y simbólico.

Se puede decir que la teoría de la instrucción de Bruner se basa en: a) la predisposición hacia el aprendizaje; b) el modo en que un conjunto de conocimientos puede estructurarse para ser interiorizado por el discente; c) las secuencias más efectivas para presentar un conocimiento cada vez con mayor profundidad; d) la naturaleza de los premios y castigos. Entonces, para promover un aprendizaje por descubrimiento, el docente debe motivar a los discentes para que descubran conocimientos en situaciones de su realidad a través de un diálogo activo Bruner (1978).

Ausubel (1976) contribuye en el aprendizaje significativo, a través de la forma en que se promueve el conocimiento, cuyo referente es la relación que se establece entre la nueva información y las ideas previas de los discentes. Por ello se dice que en la medida que se comprenda se aprende y se recuerda ya que se quedan integrados los conocimientos. Por lo que el aprendizaje del discente depende de la estructura cognitiva previa y su relación con la nueva información. Entonces, aprender significativamente es atribuir significado al material objeto de aprendizaje. El aprendizaje es funcional cuando una persona puede utilizarlo en una situación concreta para resolver un problema determinado, y además dicha utilización puede extenderse a nuevas situaciones para realizar nuevos aprendizajes.

Un aprendizaje significativo en materia ambiental, es aquel relacionado con las experiencias o acercamientos a los temas a tratar. A continuación se expone el cuadro 4, que muestra una adaptación de la taxonomía de Bloom para organizar el conocimiento. Este referente puede servir como guía para la construcción de estrategias en los diversos niveles del desarrollo del pensamiento.



Cuadro 4. Taxonomía que permite organizar el conocimiento

Categoría	Conocimiento Recoger Información	Comprensión Confirmación Aplicación	Aplicación Hacer uso del Conocimiento	Análisis (orden Superior) pedir, Desglosar	Sintetizar (Orden superior) Reunir, Incorporar	Evaluar (Orden Superior) Juzgar el resultado
Descripción: Las habilidades que se deben demostrar en este nivel son:	Observación y recordación de información; conocimiento de fechas, eventos, lugares; conocimiento de las ideas principales; dominio de la materia.	Entender la información; captar el significado; trasladar el conocimiento a nuevos contextos; interpretar hechos; comparar, contrastar; ordenar, agrupar; inferir las causas predecir las consecuencias.	Uso de la información; utilizar métodos, conceptos, teorías, en situaciones nuevas; solucionar problemas usando habilidades o conocimientos.	Encontrar patrones; organizar las partes; reconocer significados ocultos; identificar componentes.	Utilizar ideas viejas para crear otras nuevas; generalizar a partir de datos suministrados; relacionar conocimiento de áreas persas; predecir conclusiones derivadas.	Comparar y discriminar entre ideas; dar valor a la presentación de teorías; escoger basándose en argumentos razonados; verificar el valor de la evidencia; reconocer la subjetividad.
Qué hace el estudiante	El estudiante recuerda y reconoce información e ideas además de principios aproximadamente en misma forma en que los aprendió	El estudiante esclarece, comprende, o interpreta información en base a conocimiento previo.	El estudiante selecciona, transfiere, y utiliza datos y principios para completar una tarea o solucionar un problema.	El estudiante diferencia, clasifica, y relaciona las conjeturas, hipótesis, evidencias, o estructuras de una pregunta o aseveración.	El estudiante genera, integra y combina ideas en un producto, plan o propuesta nuevos para él o ella.	El estudiante valora, evalúa o critica en base a estándares y criterios específicos.
Ejemplos de Palabras Indicadoras [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Define - lista - rotula - nombra - identifica - repite - quién - qué - cuando - donde - cuenta - describe - recoge - examina - tabula - cita 	<ul style="list-style-type: none"> - Predice - asocia - estima - diferencia - extiende - resume - describe - interpreta - discute - extiende - contrasta - distingue - explica - parafrasea - ilustra - compara 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica - demuestra - completa - ilustra - muestra - examina - modifica - relata - cambia - clasifica - experimenta - descubre - usa - computa - resuelve - construye - calcula 	<ul style="list-style-type: none"> - Separa - ordena - explica - conecta - pide - compara - selecciona - explica - infiere - arregla - clasifica - analiza - categoriza - compara - contrasta - separa 	<ul style="list-style-type: none"> - Combina - integra - reordena - substituye - planea - crea - diseña - inventa - que pasa si? - prepara - generaliza - compone - modifica - diseña - plantea - hipótesis - inventa - desarrolla - formula - reescribe 	<ul style="list-style-type: none"> - Decide - establece gradación - prueba - mide - recomienda - juzga - explica - compara - suma - valora - critica - justifica - discrimina - apoya - convence - concluye - selecciona - establece rangos - predice - argumenta
Ejemplo de tarea (s)	Describe los grupos de alimentos e identifica al menos dos alimentos de cada grupo. Hace un poema acróstico sobre la comida sana.	Escriba un menú sencillo para desayuno, almuerzo, y comida utilizando la guía de alimentos.	¿Qué le preguntaría usted a los clientes de un supermercado si estuviera haciendo una encuesta de que comida consumen? (10 preguntas)	Prepare un reporte de lo que las personas de su clase comen en el desayuno.	Componga una canción y un baile para vender plátanos.	Realice un folleto sobre 10 hábitos alimenticios importantes que puedan llevarse a cabo para que todo el colegio coma de manera saludable.

Fuente: Taxonomía de Bloom de habilidades de pensamiento (1956).



Parte 2. Marco Empírico: El Colegio Mexiquense Universitario y el Programa de manejo de residuos sólidos

Capítulo 3. Colegio Mexiquense Universitario (CMU)

3.1. Generalidades

En este apartado se evidencian las características del manejo de los RSU en el CMU como una muestra de manejo de lo que pasa en las instituciones educativas.

En la atención de problemas ambientales tales como la producción de residuos sólidos, las políticas educativas al menos en el discurso, señalan deben de ser tratadas en los programas formales y no formales en el país. Esta práctica por el cuidado del medio ambiente se ha extendido en los últimos diez y a la par se ha difundido a través de programas de educación ambiental y el caso de la educación media superior, no es ajena a esta práctica. Por ello se reconoce la necesidad de una formación de responsabilidad y solidaridad hacia el medio ambiente y las futuras generaciones, como parte de las obligaciones como ciudadanos.

Así, los residuos sólidos que se producen en el CMU se tipifican como residuos sólidos municipales. En su mayoría se componen por un lado por materia orgánica como desechos de comida, cartón, papel, periódico y por otro de material inorgánico como envases de vidrio y de plástico; equipos de cómputo y eléctricos; butacas y mesas, que generalmente se desechan, y que bien pueden en caso de ser clasificados, en subproductos y en insumos para la fabricación de nuevos.

El número que conforma la comunidad universitaria oscila entre los 1000 y 1100, y se compone por estudiantes, docentes, administrativos, personal de limpieza, mantenimiento y seguridad. Se calcula que la producción de residuos de esta comunidad es de aproximadamente dos toneladas por día; por lo que se afirma que en un mes puede llegar a esta a 50 toneladas.

Por otro lado, un elemento importante de considerar en este capítulo es la organización y tratamiento del conocimiento en el *currículum* que se relacione con la problemática derivada del manejo de los residuos sólidos, en tal sentido, dan cuenta 17 unidades de aprendizaje, sin embargo, de éstas, solamente dos tienen como ejes temáticos el desarrollo sustentable y el cuidado del medio ambiente; que son los casos de ecología y ética y valores que se imparten a la mitad del ciclo de formación del bachiller. Con base en estas dos unidades de aprendizaje se incorpora a la comunidad estudiantil en actividades de la agenda ambiental que la escuela ha adoptado. Además, tienen como eje temático el desarrollo sustentable, y su orientación es hacia los sistemas de producción, ya que se insertan en la modalidad tecnológica agropecuaria.



Así, las acciones permanentes que se desarrollan en cada año son: reforestación, talleres educación ambiental, con fines específicos de acopio de materiales reciclables, conferencias con temáticas específicas sobre el manejo de los recursos naturales, manejo de residuos sólidos, foros con temáticas ambientales, tales como el ahorro de energía, pérdida de biodiversidad, entre otros.

El nivel de cultura ambiental de los estudiantes de bachillerato puede ser un buen indicador del grado de avance que se ha logrado en materia de educación ambiental, ya que la educación media superior constituye el espacio formativo responsable en el que los jóvenes en edad de comenzar a ejercer sus derechos y obligaciones como ciudadanos, construyen sus conocimientos y ejercitan habilidades que les permita tomar decisiones informadas y responsables para integrarse al mercado laboral. A la par, los jóvenes de bachillerato están en proceso de construir su visión particular del mundo y de tomar decisiones trascendentales para su vida y su entorno.

Los alumnos del CMU son jóvenes de entre 14 y 20 años, un 60% de ellos son mujeres y el otro 40% hombres, la mayoría de ellos son de recursos económicos medio bajos; su nivel educativo se define de medio a bajo; su rendimiento académico es bajo, en su mayoría viven en comunidades rurales o semi rural, tienen acceso limitado a los servicios básicos G.M.U. (2012).

Respecto del papel de las percepciones en las autoridades del Colegio Mexiquense Universitario.

La apreciación que los directivos tienen de la educación ambiental es muy superficial y expresan la necesidad de conservar el medio ambiente natural, sin que trascienda a la esfera social o la económica. Esto evidencia que en el ámbito institucional la educación ambiental es considerada una actividad secundaria o complementaria a la formación de los alumnos, cuya responsabilidad recae exclusivamente en los maestros de las asignaturas de Biología y Ecología. Por ello se reconoce que los proyectos que se realizan en las escuelas dependen básicamente de la iniciativa o interés que de manera individual manifiestan los maestros.

Por otro lado, en el ámbito interinstitucional, las escuelas se limitan a colaborar con las iniciativas que las instancias de orden federal y estatal instrumentan en materia de educación ambiental a través de pláticas de sensibilización ambiental por parte del personal de estas dependencias, o en la participación de los alumnos en eventos de carácter cívico.

Así, la falta de información y de directrices oficiales específicas respecto a la educación ambiental, es la razón por la cual la formación ambiental de los alumnos no es considerada una prioridad dentro de las instituciones. Como



resultado, la educación ambiental no se promueve de forma planificada al interior de las escuelas de bachillerato, como parte integral del *currículum* o en los procesos de gestión y de capacitación institucional. Sin embargo a través de mecanismos como el de la Responsabilidad Social Universitaria implementada por Francois Valleays las instituciones académicas buscan convertirse en empresas socialmente responsables.

Ahora, con respecto al perfil académico de los docentes que imparten las materias relacionadas con el ambiente es muy variado; se encuentran licenciados en educación primaria y ciencias naturales, así como antropólogos, cirujanos dentistas, médico-cirujanos, biólogos, agrónomos, además de docentes con maestrías en educación, metodología de la investigación y criminalística. La mayoría tiene entre tres y seis años en impartir estas materias y ninguno cuenta con estudios formales en Educación Ambiental ni en postgrado ni en educación continua, pero si cuentan con cursos de actualización y conferencias temáticas que imparten las instancias gubernamentales. Además, los maestros que tratan la temática ambiental reconocen que la educación ambiental es un campo con el cual no se sienten plenamente identificados, ya que carecen de una preparación adecuada en la materia. Por tal motivo prefieren ubicarse como profesores de Ecología, aunque su orientación docente responde a las necesidades de las instituciones donde trabajan, más que a su perfil profesional; sin embargo, todos manifiestan interés por formarse en el campo de la educación ambiental y están dispuestos a capacitarse si cuentan con el apoyo de la institución en la que trabajan.

Con relación a la educación ambiental, los maestros consideran que es una parte importante de la formación integral que deben recibir los alumnos, pero opinan que al interior de la institución no se comparte esta visión y enfrentan diversas limitaciones, no sólo en términos económicos, de espacio y tiempo, sino también de colaboración por parte de los docentes de otras disciplinas, de esta manera se muestra que hay una carencia de un eje integrador transversal que priorice el tratamiento de la problemática, ya sea de manera teórica y práctica.

Respecto de esta importancia de la educación ambiental, los estudiantes consideran que la educación ambiental es un medio para concienciar en la población el conservar valorar el medio ambiente, sin embargo, los que provienen del medio rural se muestran particularmente preocupados por el cambio climático, la deforestación y los incendios forestales, mientras que aquellos que viven en las ciudades centran su atención en los problemas de contaminación del suelo, agua y aire. De ahí que los trabajos como el de Tikka, *et al.*, (2000), constatan que el interés que pueden tener en las materias del ambiente depende de la dinámica de las clases, del dominio del tema por parte del profesor y de la utilidad o aplicación que puedan tener los



conocimientos adquiridos en su vida diaria. Al respecto las dinámicas participativas y las actividades fuera del salón de clases, tales como las visitas de campo, parecen ser un factor importante para despertar su interés. También toman en cuenta la congruencia entre el discurso ambiental de los profesores y sus actitudes y comportamientos. Aunque la mayoría de los estudiantes no participan en actividades ambientales fuera de la escuela, manifiestan interés y disposición por involucrarse, ya que consideran que la temática ambiental es una parte importante de su formación académica y humana. Para ello sugieren la incorporación de prácticas de campo y el fomento de la participación de la comunidad escolar en proyectos ambientales, más allá del salón de clases y de la retórica docente (Tikka, *et al.*, (2000).

Según Tikka, *et al.*, (2000), los estudiantes de las instituciones educativas públicas tienen un nivel de cultura ambiental significativamente mayor, en comparación con aquellos que estudian en instituciones privadas. Una primera explicación, señala que podría derivarse de las diferencias en el contexto socioeconómico entre los jóvenes de instituciones públicas y privadas, particularmente en cuanto al acceso a bienes y servicios básicos. Aunque los resultados de este estudio no muestran una relación significativa entre el nivel socioeconómico de los jóvenes y su cultura ambiental, encuentran los autores que las actitudes ambientales disminuyen de manera significativa en la medida que el ingreso económico familiar se incrementa, por ejemplo, en el medio urbano, los bajos ingresos económicos se asocian con un acceso más limitado a bienes y servicios básicos (por ejemplo abasto de agua potable), situación que pudiera contribuir a que los alumnos de las escuelas públicas sean más conscientes de los problemas ambientales, en virtud de la afectación que padecen en su vida diaria. Estos mismos autores reportan que los habitantes del medio urbano, al vivir en medios densamente poblados y con los problemas derivados de esta condición, adquieren una mayor conciencia ambiental y adoptan actitudes más positivas hacia el ambiente. Este estudio, referido al municipio de Campeche no cuenta con ciudades densamente pobladas ni presenta los problemas ambientales característicos de las grandes urbes, pero en cambio su población tiene un déficit importante de servicios públicos (Tikka, *et al.*, (2000).

Por otra parte en el estudio referido por Tikka, *et al.*, (2000), señalan que otro factor que puede influir en la diferente cultura ambiental de los jóvenes de instituciones públicas y privadas tiene que ver con el tiempo que los maestros pasan en los centros educativos. Al respecto, identifican que las instituciones educativas privadas tienen una proporción importante de maestros de asignatura a diferencia de las públicas, donde se encuentra un mayor número de profesores de medio y tiempo completo. Esto supone que en las instituciones públicas los maestros permanecen más tiempo, lo que les permite, bajo ciertas circunstancias, desarrollar actividades ambientales



complementarias de mayor significancia para los jóvenes durante sus horas docentes, situación que difícilmente puede darse en las privadas, donde los maestros se limitan a cumplir el programa de estudios en sus horas de docencia.

En otro estudio referido por Summers, (2004), señalan que los alumnos con interés vocacional en el área de las ciencias biológicas mostraron conocimientos y comportamientos ambientales significativamente más altos que sus compañeros de otras áreas del conocimiento, presumiblemente por tener mayor acceso a fuentes de información medioambiental debido a sus preferencias personales. En tal sentido, comparan el nivel de cultura ambiental de universitarios de las áreas sociales y biológicas, y llegan a la conclusión de que estos últimos tienen una mayor cultura ambiental debido al mayor número de cursos curriculares relacionados con el ambiente, tales son los casos de los estudios de Summers, (2004), los cuales indican una relación positiva entre el nivel de conocimientos y de comprensión de los problemas ambientales que posee un individuo y la probabilidad de que realice acciones a favor del ambiente.

La unidad de aprendizaje “Ética y Valores II” impartida en nivel medio superior.

A partir del Ciclo Escolar 2009-2010 la Dirección General del Bachillerato incorporó en su plan de estudios los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior cuyo propósito es fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo, en todas sus modalidades y subsistemas; proporcionar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una relación entre la escuela y su entorno; y facilitar el tránsito académico de los estudiantes entre los subsistemas y las escuelas.

Para el logro de las finalidades anteriores, uno de los ejes principales de la Reforma es la definición de un Marco Curricular Común, que compartirán todas las instituciones de bachillerato, basado en desempeños terminales, el enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias, la flexibilidad y los componentes comunes del currículum.

A propósito de éste destacaremos que el enfoque educativo permite:

- Establecer en una unidad común los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el egresado de bachillerato debe poseer.

Dentro de las competencias a desarrollar, encontramos las genéricas; que son aquellas que se desarrollarán de manera transversal en todas las asignaturas del mapa curricular y permiten al estudiante comprender su mundo e influir en él, le brindan autonomía en el proceso de aprendizaje y favorecen el desarrollo de relaciones armónicas con quienes les rodean. Por otra parte las



competencias disciplinares refieren los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Asimismo las competencias profesionales los preparan para desempeñarse en su vida laboral con mayores posibilidades de éxito.

Dentro de este enfoque educativo existen varias definiciones de lo qué es una competencia, a continuación se presentan las definiciones que fueron retomadas por la Dirección General del Bachillerato para la actualización de los programas de estudio:

Una competencia es la “capacidad de movilizar recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situación” con buen juicio, a su debido tiempo, para definir y solucionar verdaderos problemas.

Las competencias son procesos complejos de desempeño integral con idoneidad en determinados contextos, que implican la articulación y aplicación de diversos saberes, para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad y comprensión, dentro de una perspectiva de mejoramiento continuo y compromiso ético.

su aplicación en la ciencias. De tal forma, que a través de las actividades realizadas en el primer año del Bachillerato el estudiante será capaz de aportar soluciones viables ante un mundo que necesita urgentemente solucionar los problemas sociales, ambientales y de desarrollo sustentable.

Si bien desde el punto de vista curricular, cada materia de un plan de estudios mantiene una relación vertical y horizontal con el resto, el enfoque por competencias reitera la importancia de establecer este tipo de relaciones al promover el trabajo interdisciplinario, en similitud a la forma como se presentan los hechos reales en la vida cotidiana. Siendo la Ética la iniciación al estudio de las disciplinas filosóficas y su relación con la realidad, permite el trabajo interdisciplinario con materias del campo de la comunicación y las propias del campo de las ciencias sociales, en el primer semestre específicamente con Taller de Lectura y Redacción, Lengua Adicional al Español e Introducción a las Ciencias Sociales. En segundo semestre se relaciona con Taller de Lectura y Redacción, Lengua Adicional al Español e Historia de México. Todos los elementos académicos adquiridos a lo largo del primer año permitirán al estudiante tener las bases necesarias para analizar, discriminar y tomar decisiones respecto a problemas de las materias posteriores, de índole social y personal.

La asignatura de Ética y Valores II tiene la intención de confrontar al estudiante con problemas de tipo ético que si bien, los medios de comunicación se han vuelto comunes, en realidad su tratamiento es complejo, como pueden ser por



ejemplo, los relativos al aborto y la eutanasia, o los relativos al daño ecológico. El hecho de que estos problemas se hayan vuelto cotidianos a través de la televisión o el cine, nos obligan a darle en el aula un tratamiento racional, reflexivo, de tipo ético. El enfoque de competencias nos pide más que un aprendizaje de contenidos de tipo enciclopédico, la reflexión acerca de los problemas y la transferencia a situaciones concretas.

En el Primer Bloque se reflexiona acerca del impacto de la ciencia y la tecnología en cuestiones humanas; en el Segundo Bloque, se abordan problemas relativos a la práctica médica y la Bioética; en el Tercer Bloque se abordan cuestiones relativas a la educación ambiental, los problemas ecológicos y el desarrollo sostenible; finalmente, el Cuarto Bloque es una síntesis muy enriquecedora donde se abordan temas relativos a la conciencia moral.

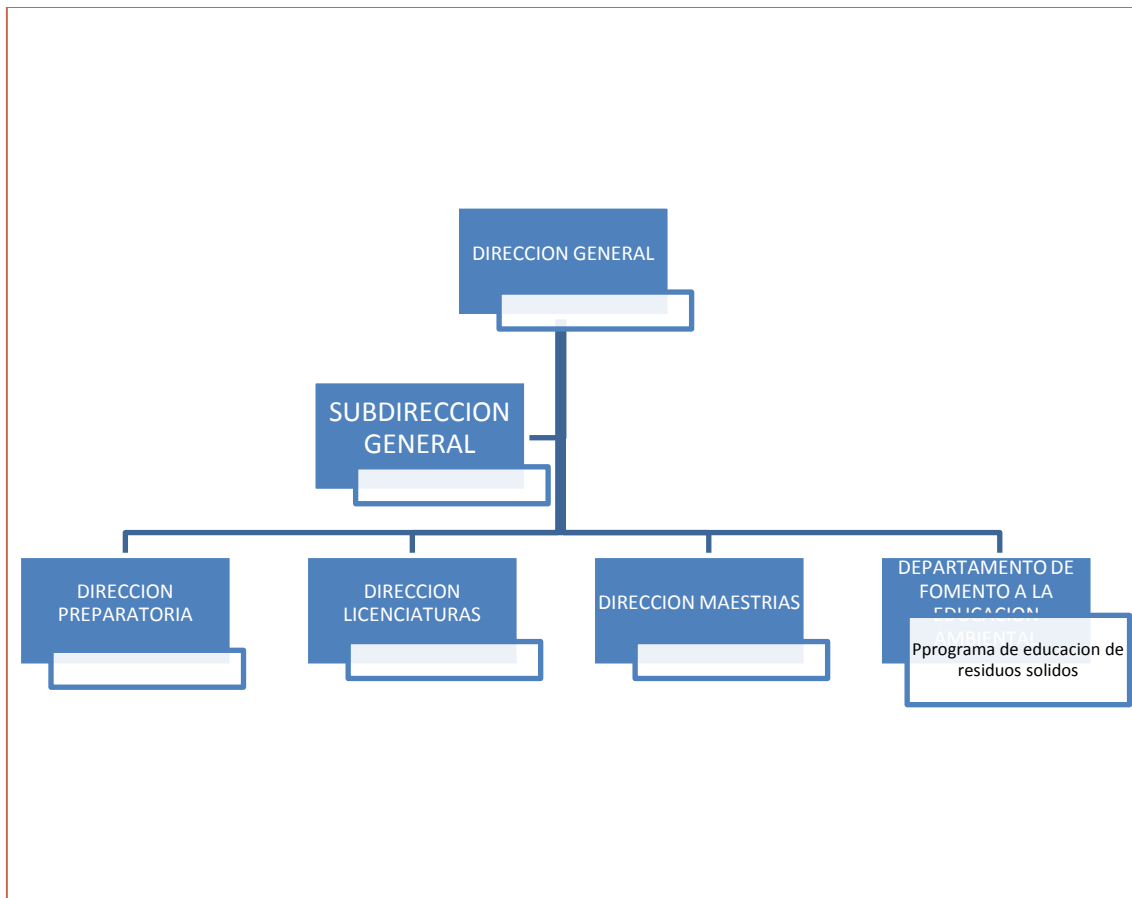
La asignatura está organizada en cuatro bloques, con el objeto de facilitar la reflexión y el conocimiento de los contenidos básicos. Los cuatro bloques son los siguientes:

- Bloque I RECONOCE LA RELACIÓN DE LA ÉTICA CON LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA
- Bloque II PROBLEMATIZA CONFLICTOS DE LA PRÁCTICA MÉDICA Y LA BIOÉTICA
- Bloque III ADQUIERE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
- Bloque IV APLICA LAS DIMENSIONES DE LA CONCIENCIA MORAL EN DIFERENTES ÁMBITOS

Si bien todas las asignaturas contribuirán al desarrollo de las competencias genéricas, cada asignatura tiene una participación específica. Es importante destacar que la asignatura de Ética y Valores II es un elemento importante en la conformación de un ciudadano responsable, consciente de su actividad en la sociedad, sensible ante los problemas que aquejan al país y ubicado en el ámbito nacional e internacional. El estudiante de bachillerato tiene la capacidad para proponer y poco a poco llevar a cabo propuestas de solución a los problemas más apremiantes a resolver en su localidad y en su país.

3.2. Estructura orgánica funcional y el manejo de residuos sólidos

La forma de organización de las tareas muestra la relación de los niveles jerárquicos, los responsables y las funciones sustantivas y adjetivas de la institución. La figura 1 muestra esta división de trabajo y el departamento en el que se integra el programa de educación ambiental.

Figura 1. Organigrama del Colegio Mexiquense Universitario

Fuente: datos proporcionados por la Dirección General del C.M.U.

La estructura funcional del CMU tiene una distribución jerárquica organizacional vertical, ésta distribución evidencia la centralización de la toma de decisiones propias de una institución educativa privada. Las tareas adjetivas son realizadas por el director administrativo, que es quien se encarga de la logística y administración de los recursos materiales y humanos de la institución. El nivel académico es ocupado por los directores y subdirectores de cada plantel. Pasando el siguiente estrato están los coordinadores de cada área específica. En cada uno de los planteles, se encuentran los jefes de academia y por último se encuentran los docentes, los empleados de mantenimiento e intendencia, personal de seguridad y secretarías. Esta estructura está subalterna a las decisiones de la dirección general. Ello hace que ninguna área sea autónoma en la toma de decisiones, por lo que los procesos se hacen lentos, tal es el caso de la gestión de proyectos.

En cuanto a relaciones interpersonales de los integrantes que conforman la estructura orgánico-funcional se perciben en lo general como cordiales y éstas se centran en un trato laboral.



Los servicios educativos que ofrece el Colegio Mexiquense Universitario se centran en programas de educación media superior y la educación superior, y su ubicación se encuentra en la zona sur de la ciudad de Toluca en la delegación de San Felipe Tlalmimilolpan del municipio de Toluca.

En su conformación, el CMU se denomina como una asociación educativa con un fundamento filosófico educativa basado en el humanismo que dice promover una formación de calidad con principios basados en la ética, la responsabilidad social y el desarrollo de competencias educativas; ya que mantiene desde su origen una identidad educativa fundamentada en valores universales que caracteriza al aprendizaje para la vida. Por ello señala como misión de la “Formar seres humanos con ética y profesionalidad para que puedan incorporarse al mundo social y laboral con las competencias esenciales que les permitan vivir como una sociedad democrática y como profesionales socialmente responsables” C.M.U (2013).

Así mismo delinea su visión en “Ser una institución comprometida con la formación de estudiantes de educación media superior, de licenciatura y posgrado altamente preparados y competitivos para un mundo moderno, cuyo reto es impactar en el proyecto de vida de sus egresados y en el beneficio social del país” C.M.U. (2013).

Los objetivos institucionales se definen como sigue:

- Formar hombres y mujeres con un alto nivel de competencia con un ideario educativo basado en el compromiso social para el beneficio colectivo e individual.
- Nutrir la experiencia acumulada a lo largo de sus años de experiencia y de las tendencias mundiales en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje, por lo que se considera que su modelo es integrador e incluyente, porque da cabida a distintas necesidades de los estudiantes y crece diversificación de su oferta de estudios.

Al respecto, es importante conocer algunos de sus antecedentes para contextualizar las condiciones de aplicación del programa de educación ambiental.

El Grupo Colegio Mexiquense Universitario (GCM), se funda en el último lustro del siglo pasado, sus fundadores aún se encuentran en la cúspide la de estructura organizacional, lo cual refleja la centralización de la toma de decisiones. En este contexto se realiza el proyecto de Educación Ambiental como un proyecto piloto en el *campus* del Grupo Colegio Mexiquense.



El campus universitario cuenta aproximadamente 100 docentes y una matrícula aproximada de 1000 alumnos y el personal administrativo es de más o menos de 50 empleados. Del total de alumnos, 500 son de preparatoria, que se integran en el bachillerato tecnológico y bachillerato general. En este caso, el estudio incorpora a 150 alumnos que estudian bachillerato general y tecnológico de primer semestre.



Capítulo 4. Programa de educación ambiental, sustentabilidad y reducción de la huella ecológica

4.1. Componentes

Para poder comprender la presión que se ejerce en la naturaleza para satisfacer necesidades, no siempre básicas sino creadas, conviene por principio reconocer que cualquier actividad humana genera degradación ambiental, por ello, este impacto debe reflexionarse en la formación de los bachilleres, para ello se reconoce que un tipo de consumo marca la huella ecológica. En tal sentido este objetivo de reducción con respecto al manejo de residuos sólidos en el colegio es la razón de ser del programa que se lleva a cabo en la institución.

Así, al impacto de una persona, ciudad o país sobre la Tierra, para satisfacer lo que consume y para absorber sus residuos, se conoce como huella ecológica. Ésta categoría junto con otras como el consumo responsable, responsabilidad social, sustentabilidad se incorporan en el programa de manera implícita al sugerir e implementar el manejo de residuos sólidos.

La primera publicación académica sobre la huella ecológica fue hecha por Rees (1996).

El concepto de huella ecológica y el método de cálculo fueron desarrollados por Wackernagel y Rees en (1996) de la Universidad de British Columbia en Vancouver. Originalmente, Wackernagel y Rees llamaron al concepto “apropiada capacidad de carga.” Para hacer la idea más accesible, a Rees se le ocurrió el término “huella ecológica.” A principios de 1996, Wackernagel y Rees publicaron el libro “Nuestro Huella ecológica: La reducción de impacto humano sobre la Tierra Rees (1996).

Básicamente el análisis de Huella ecológica compara la demanda humana sobre la naturaleza contra la capacidad de la biosfera para regenerar los recursos.

El análisis se hace mediante la evaluación de la tierra biológicamente productiva y el área marina requerida para producir los recursos que consume una población, absorbiendo sus residuos correspondientes y utilizando la tecnología imperante. Los valores para obtener la huella ecológica se clasifican en carbono, alimentación, vivienda y bienes y servicios, así como el número total de planetas necesarios para sostener a la población mundial dado un nivel de consumo Rees (1996).



La serie de actividades que a continuación se definen, describen y desarrollan, han sido propuestas y ajustadas de acuerdo con las necesidades del Colegio.

A) Objetivo del Programa de Educación Ambiental

El objetivo primordial de este proyecto es concientizar a la comunidad del CMU sobre la importancia de reducir la producción de RSU, y por consiguiente reducir la huella ecológica que imprime el tipo de consumo y por consiguiente la estrecha relación del manejo de residuos sólidos en la comunidad universitaria donde se realiza el estudio.

B) Justificación

La producción de RSU es uno de los más grandes problemas ambientales que sufre nuestro país y en general el mundo entero, no sólo por la extracción de recursos naturales, sino también por la disposición final y confinamiento de éstos. Existen mecanismos de manejo de residuos sólidos, pero en este programa de educación ambiental se realiza un ejercicio práctico de manejo para incidir en el tratamiento de la problemática ambiental implícitas en unidades de aprendizaje por un lado, y por otro, para concienciar, participar y trascender en la solución, ya que los jóvenes de 14 y 20 años, son muestra de un estrato de población que en lo general se caracteriza por tener niveles de consumo tipificados como consumismo. En tal sentido el tratamiento del manejo está fundamentado en la responsabilidad del consumo.

C) Organización del conocimiento

Los temas que se tratan están a su vez compuestos por subtemas que se organizan según el grado de complejidad que parte de lo simple a lo complejo. En cuadro 5 se menciona su distribución y este modelo es tomado del programa de educación primaria.

Cuadro 5. Temas y subtemas a tratar

Tema	Subtema
Medio Ambiente y Recursos Naturales	<ul style="list-style-type: none">- Formación de la Tierra- Elementos Naturales- Recursos Naturales- Biodiversidad
Residuos Sólidos Urbanos	<ul style="list-style-type: none">- RSU, Clasificación de los RSU- Manejo Integral de los RSU- Programa de las 5 R's.
Consumismo	<ul style="list-style-type: none">- Consumismo en los jóvenes- Consumismo compulsivo versus consumismo responsable- Consecuencias del consumismo
Problemas Ambientales Globales	<ul style="list-style-type: none">- Contaminación- Calentamiento global- Desertificación- Escasez de recursos naturales- Pérdida de la capa de ozono
Sustentabilidad	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo Sustentable



	- Consumo Sustentable - Sustentabilidad y Sostenibilidad
Jóvenes, Consumismo, Producción de los RSU	- Perspectiva del adolescente respecto de su consumo y consecuencias sobre el medio ambiente

Fuente: Elaboración propia (2012)

D) Estrategias de aprendizaje

Desde mi punto de vista, las estrategias se convierten en el instrumento que evidencia el tipo de enfoque educativo, la organización del conocimiento y el tipo de público al que va dirigido. Algunas de las opiniones sobre las estrategias permiten ponderar su importancia en el aprendizaje.

- Por ejemplo, el Departamento de Educación Preescolar del Estado de México (2004), señala que las estrategias son operaciones mentales utilizadas para ayudar a la memoria y la percepción y el razonamiento, que incluyen el ensayo, la elaboración y la asociación.
- Para Monereo y Castello (1997), la estrategia se considera como una guía de las acciones que hay que seguir, para resolver una tarea, por medio de técnicas y procedimientos planeados, analizados y comprendidos; y cuando esto sucede, se logra el aprendizaje significativo
- La SEP y CONAFE (1999), señalan que las estrategias de aprendizaje son el conjunto de actividades, pensamientos y conductas empleadas por las personas en una situación particular de aprendizaje para facilitar la adquisición de un nuevo conocimiento.
- De esta manera, para Estévez (2002), una estrategia didáctica es un plan, un curso de acción, procedimientos o actividades secuenciadas que orientan el desarrollo de las acciones del maestro y de los alumnos que conducen un logro de un objetivo

Así, una estrategia puede considerarse como el conjunto de acciones o actividades planeadas, que tienen como finalidad promover un aprendizaje sobre un tema en un público específico.

Estévez (2002), expresa que cuando se espera como profesores que los alumnos conozcan y utilicen un procedimiento para resolver una tarea concreta, las actividades que se les puede plantear irán encaminadas a asegurar la correcta aplicación de ese procedimiento, repitiendo los pasos correctos de su utilización. Pero si se pretende, además, favorecer el análisis de las ventajas de un procedimiento con otro en función de las características de la actividad concreta que hay que realizar, o la reflexión sobre cuándo y por qué es útil aquella técnica o aquel método en cuestión, el proceso se complica y entra en juego las llamadas estrategias de aprendizaje.



Entonces Estévez (2002), arguye que la forma de aprender a través de la toma consciente de decisiones facilita el aprendizaje significativo, pues promueve que los alumnos establezcan relaciones significativas entre los que ya saben y la nueva información, decidiendo de forma menos aleatoria los procedimientos más adecuados para realizar dicha actividad.

Por lo que únicamente se puede hablar de la utilización de estrategias de aprendizaje cuando el estudiante da muestra de ajustarse continuamente a los cambios y variaciones que se van produciendo en el transcurso de la actividad. En tal sentido, los objetivos según Estévez (2002), son tres, los cuales se consideran prioritarios para lograr que alumnos sean estratégicos cuando aprenden.

- Mejorar el conocimiento declarativo y procedimental del estudiante con respecto al material tratado.
- Aumentar la conciencia del alumno sobre las operaciones y decisiones mentales que realiza cuando aprende un contenido o resuelve una tarea.
- Favorecer el conocimiento y el análisis de las condiciones en que se produce la resolución de un determinado tipo de estrategias.

De ahí que las estrategias elaboradas en este trabajo, vaya encaminada a cumplir con dichos objetivos y que logren promover cambios en el manejo de residuos sólidos.

E) Desempeño del aprendizaje

El desempeño es un referente que permite identificar el aprendizaje y con ello las estrategias, actividades que lo guiaron, pero antes, conviene definir el desempeño o evaluación.

Para comenzar González y Espino (1995), define que la evaluación es:

- Un proceso de valoración sistemática de los aprendizajes de conocimientos, habilidades y actitudes que muestran los alumnos en relación a los propósitos establecidos en los planes y programas educativos.
- Una diversidad de procesos orientados a apreciar, medir y valorar determinados aspectos del comportamiento de un fenómeno, organización o persona.



- Un instrumento que permite situar a cada uno de sus alumnos, frente a sí mismo y en relación con el grupo, así como ver el rendimiento del grupo en su totalidad.

La evaluación como elemento del proceso enseñanza-aprendizaje tiene por objeto explicar y comprender una situación educativa, pero sobre todo, la evaluación del aprendizaje indaga y analiza si el material, las estrategias, actividades, organización del conocimiento y en general los currícula.

González y Espino (1995), refiere dos tipos de evaluación:

- La diagnóstica o inicial que consiste en la indagación e identificación de la situación actual que presentan un sujeto y un grupo respecto del objeto de conocimiento en cuestión, para iniciar el trabajo escolar.
- La formativa que se caracteriza por integrarse a la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje, por formar parte de él y por responder a la finalidad del ajuste progresivo de la enseñanza a la evolución del aprendizaje de los alumnos.

En la práctica, en que se plantea este programa, cada sesión incorpora una evaluación inicial, en donde se conocen los antecedentes del conocimiento con los que cuenta el discente y ello nos conduce a sensibilizar la zona de desarrollo actual, de manera complementaria, la evaluación formativa permite estar al tanto de manera cotidiana de los avances del aprendizaje. Sin embargo con la falta la evaluación final, es preciso identificar el funcionamiento o desempeño del curso y con ello las adecuaciones. En el continuo proceso de aprendizaje y al final.

F) El profesor y su papel

El papel del profesor en el enfoque cognoscitivo y en especial del constructivismo, se identifica como el asesor, guía, facilitador y como mediador genera las condiciones necesarias o contexto para que los aprendices interactúen y se formen en competencias que incluyan saberes factuales, de conocimiento, axiológicos y actitudinales.

Para el caso del papel del docente de la Asignatura Estatal Educación Ambiental para la Sustentabilidad del Estado de México, es importante que exponga a los adolescentes a experiencias de aprendizaje significativo.

Para el docente, González y Espino (1995), el abordaje de los contenidos de la asignatura representa la posibilidad de promover el aprendizaje colaborativo y



poner en juego habilidades para organizarse, dosificar y aprovechar el tiempo, practicar la solidaridad, tolerancia, apertura a otras ideas y reconocer sus capacidades para trabajar armónicamente en la solución de los problemas ambientales.

Así, el despliegue de habilidades del profesor, que incluye el conocimiento del experto, vocación de servicio, creatividad y compromiso con el aprendizaje será de suma importancia en la formación de los discentes.

Así, la reforma educativa para la EMS, señala que los profesores tendrán que ser los facilitadores del conocimiento, por lo que debe tener un papel fundamental y activo dentro y fuera del aula; con la utilización de diversos mecanismos, estrategias y saberes para la construcción de conocimientos a través de:

- Incorporar los intereses, las necesidades y los conocimientos previos de los alumnos. El docente debe privilegiar las condiciones de un ambiente agradable que favorezca en los alumnos el aprendizaje significativo, atendiendo las experiencias, saberes, contextos e intereses y necesidades de los estudiantes.
- Atender la diversidad. Según la reforma el modelo parte del supuesto de que a planeación didáctica y la organización de la enseñanza, la diversidad étnica, cultural y lingüística son elementos que constituyen una oportunidad para el intercambio de experiencias, dando oportunidades de aprendizaje, a través de la socialización del conocimiento. De esta manera es posible cumplir con el objetivo en el que se señala atender la diversidad es garantizar condiciones de aprendizaje equitativas para todos los alumnos.
- Promover el trabajo grupal y la construcción colectiva del conocimiento a través de la promoción de ambientes que incidan en la formación de vínculos que favorezcan el desarrollo de competencias relacionadas con la tolerancia, iniciativa y el respeto entre todos. La finalidad de generar interacciones dentro del aula, es fomentar las actitudes que optimizaran el aprendizaje del alumno, por medio del trabajo colectivo.
- Diversificar las estrategias didácticas, tales como trabajos por proyectos, en donde se ofrezcan espacios de acción que respondan a las inquietudes del alumno, y al establecimiento de sus propias reglas para el trabajo en equipo. En tal sentido, se percibe al docente como el apoyo en el desarrollo en campos de interés y a la par se integren en los contenidos y proyectos.



- Optimizar el uso del tiempo y del espacio. Este aspecto evidencia la necesidad de planear las actividades, las cuales dependerán de la capacidad, de aprovechamiento de los recursos, que tengan los maestros.
- Seleccionar materiales adecuados, es decir, materiales didácticos que contribuyan al desarrollo de situaciones de aprendizaje significativo.

G) El alumno y su papel

En la caracterización del público al que dirigido el programa, se rescata que el estudiante de bachillerato, por su estado de desarrollo, es un individuo con cambios físicos y mentales, que se evidencian en su actuar hacia sí mismo y hacia el entorno. Con base en éstas característica conviene generar contextos democráticos para escuchar, aceptar y debatir con su pares en cuanto a los hábitos y prácticas que puedan poner en riesgo el ambiente, así como, llevar a cabo acciones precisas como la separación de desechos, el uso responsable del agua, energía, alimentos y tipo de transporte, entre otros. Entonces, será posible que los adolescentes incorporen sus aprendizajes en las esferas familiar y comunitaria.

En esta etapa de desarrollo, los alumnos forman su juicio moral, dado que cuestionan y confrontan los valores establecidos; por ello, es posible reflexionar en torno a sus valores, actitudes en sus esferas relacionales como la familia, la escuela, comunidad y en general con la sociedad. Con base en esta característica y potencial se aprovechará para participar en la solución de la problemática ambiental de su entorno, en especial con el manejo de residuos sólidos.



4.2. Descripción de acciones promovidas por el Programa de Manejo de Residuos

Etapa 1. Compra e instalación de equipamiento para el manejo de los RSU en el CMU.

Compra de contenedores de diversos tamaños para la separación y almacenamiento de RSU, así como de anuncios, reglamentos e instrucciones para la separación de residuos. Los materiales se instalaron de manera permanente en las diferentes áreas del colegio, tales como: aulas, auditorio, oficinas, alberca, gimnasio, patios, cafeterías y canchas, entre otros.

Etapa 2. Capacitación al personal de limpieza para la recolección y clasificación de los RSU. En las 5 sesiones en 3 horas se trataron temas relacionados con el manejo de RSU, tales como la clasificación, la problemática, las 5R's y el manejo de los RSU. Al término de éstas, se realizaron 5 sesiones prácticas sobre el manejo de los RSU.

Etapa 3. Curso de educación ambiental para el personal administrativo y docente.

El objetivo de esta acción es que el personal sea precursor del programa. De un total de 10 sesiones, 8 teóricas y 2 sesiones prácticas se abordaron temas de medio ambiente, contaminación ambiental, recursos naturales, RSU, manejo de RSU, gestión de RSU entre otros, las sesiones fueron solo de una hora debido a la carga de trabajo de los administrativos y docentes.

Etapa 4. Taller de Educación Ambiental a los alumnos de la preparatoria.

Esta etapa es central en el proyecto de manejo de los RSU en donde se tratan diversos saberes en torno principalmente de los RSU. El total de horas destinadas fueron de 24 sesiones distribuidas en un semestre y cada una abarcó una hora por semana. En este Taller se denominó "Taller de Educación Ambiental".

Etapa 5. Inicio del programa de gestión de RSU.

Como inicio, se tomaron ciertas medidas para dotar de equipo a las instalaciones en donde se llevará a cabo dicho programa, así como capacitar a la estructura de la institución. En este proceso se incorporaron a las diversas etapas del manejo de residuos, tales como captación y recolección de residuos, separación, almacenamiento y finalmente disposición y comercialización del producto del reciclaje y separación. Así, también se llevó a cabo un seguimiento de la producción de RSU durante 6 meses.

- Análisis cualitativo y cuantitativo del programa. El análisis cuantitativo y cualitativo del resultado del programa muestra los logros.



- Ajustes e implementación del programa en otros campus. Dado que la prueba piloto tuvo alcances inesperados, el programa se pretende implementado en otros campus del Grupo Colegio Mexiquense, que son 10.
- Adquisición de tecnologías limpias para el equipamiento del CMU. Con el surgimiento de las tecnologías limpias o amigables con el medio ambiente, surgió la inquietud de conocer e incluso de implementar algunas en el Colegio. Por otro lado, con la comercialización de los materiales separados y reciclados se obtuvieron ingresos para adquirir tecnologías limpias para el funcionamiento de algunas áreas de la escuela. De este ingreso de la venta de RSU se complementó con aportaciones de las autoridades del colegio para la compra de celdas solares, por ejemplo.
- Certificación como institución socialmente responsable. Con este programa se pretende que el colegio se sume a las prácticas de cuidado; difusión de acciones que den cuenta del cuidado de los recursos para que con su actuar disminuya la huella ecológica del quehacer cotidiano de la comunidad universitaria. Como parte de este compromiso de responsabilidad social se busca trascender en la comunidad del entorno, que es la delegación de San Felipe Tlalmimilolpan, y para lo cual se pretende concienciar a la población para que se sume al manejo de los residuos sólidos, por las diversas expectativas que se expresan desde la limpieza en las vías públicas, hasta el potencial económico del reciclamiento de los RSU. Al respecto conviene señalar que la demanda estudiantil vive en esta delegación. Por lo que es posible incidir en el manejo de residuos de la localidad, pues éstos afectan la imagen y la infraestructura urbana.



4.3. Desarrollo de las actividades específicas para la reducción de la huella ecológica y la sustentabilidad del CMU.

Acciones para disminuir la huella ecológica que genera la CMU. En el Colegio Mexiquense Universitario se han realizado actividades para que el impacto ambiental originado por el quehacer en la institución sea el menor posible. Así se ha incidido en el cuidado del agua, aire y los recursos naturales renovables.

A) Cuidado del agua:

El agua es un líquido vital en el funcionamiento de todos los ecosistemas y en el hombre es el principal e imprescindible componente del cuerpo humano. El ser humano no puede estar más de cinco o seis días sin ingerir este líquido sin poner en peligro su vida. El cuerpo humano tiene un 75 % de agua al nacer y cerca del 60 % en la edad adulta. Aproximadamente el 60 % de este agua se encuentra en el interior de las células (agua intracelular). El resto (agua extracelular) es la que circula en la sangre e irriga los tejidos.

Los problemas de disposición y distribución en general tienen su origen en el manejo de este componente abiótico. También se reconoce que la distribución natural del agua en el ámbito mundial y regional es desigual: mientras en algunas regiones es abundante, en otras es escasa o inexistente. En tal sentido, la ONU ha considerado que el agua es recurso finito, cuyo acceso seguro es considerado como uno de los derechos humanos fundamentales y una de las Metas del Milenio donde se busca reducir para el año 2015 el porcentaje de personas que no tienen agua, proclamándose el Decenio Internacional para la Acción: "El Agua fuente de Vida" por ser éste un recurso indispensable para mitigar la pobreza (CONAGUA, 2010).

Así, el análisis del consumo muestra una idea del manejo, por ejemplo, en México, la agricultura y la ganadería consumen 77% del agua que se utiliza en el país. En segundo lugar se encuentra la industria y la generación de energía con un 13%. En último lugar está el consumo doméstico (10%) que, aunque es el más bajo en porcentaje, está por encima de la media en el mundo (8%) (CONAGUA, 2010).

Dado que la agricultura y la ganadería utilizan una gran parte del agua para la producción de alimentos, conviene reflexionar sobre el desperdicio de éstos y la cantidad de agua que se invierte en producirlos CONAGUA (2010).

- 1 kg de arroz: 2700 litros
- 1 kg de carne de ave: 2800 litros
- 1 kg de carne de cerdo: 5900 litros



- 1 kg de cítricos: 1000 litros
- 1 huevo: 454 litros
- 1 copa de cerveza: 75 litros
- 1 taza de café: 140 litros
- 1 kg de queso: 5300 litros

Algunas manifestaciones de la problemática del manejo del agua.

Según la UNESCO (2003), en México existe una disponibilidad del líquido promedio de 465 mil 137 hm³/año de agua (Cifra de 2008), lo cual lo ubica en el mundo como país con disponibilidad baja y esta situación se agrava en años con precipitación escasa. Según la ONU un país que tienes de 1000 a 1700 metros cúbicos de agua por habitante por año, se encuentra en dificultad hídrica UNESCO (2003).

Otro rasgo de la problemática del agua por el manejo de ésta es que el agua disponible se desperdicia, por ejemplo, CONAGUA, el 20% del total del agua potable en México se pierde por fugas, mal manejo y por las redes de distribución en mal estado. Otro 20% es derrochado por los consumidores. Por otra parte también, el 40% del agua dulce se contamina por diversas fuentes; tal es el caso de los daños irreversibles con los organismos de los diversos ecosistemas de las zonas costeras mexicanas.

Desde este somero panorama, las acciones que se realizan para cuidar el agua en la institución trascienden en la comunidad universitaria de las distintas maneras. A continuación se muestran en el cuadro 6.

Cuadro 6. Acciones para el cuidado del agua, manejo de RSU en el CMU, 2012

No.	Acción o Medida	Descripción	Objetivo
1	Instalación de llaves ahorradoras de agua para los lavamanos de todos los baños del colegio.	Sustitución de llaves normales por llaves ahorradoras, con un costo de \$25000 pesos aproximadamente.	El objetivo es disminuir el desperdicio de agua en 30% a partir del cambio de llaves ahorradoras.
2	Instalación de regaderas ahorradoras de agua en las regaderas de la alberca.	Sustitución de regaderas normales por regaderas ahorradoras. Se compraron e instalaron 6 regaderas ahorradoras de agua en el área de la alberca, el costo por regadera, fue de \$100 M.N. más la mano de obra.	Disminuir el desperdicio en un 50% con el uso de nuevas regaderas.
3	Colocación de letreros informativos y de advertencia.	Se diseñaron e imprimieron los letreros informativos permanentes, en las zonas donde se utiliza agua y se manejan los residuos sólidos.	Concienciar a los usuarios de las áreas en donde se utiliza agua y se disponen los residuos sólidos, a través de multas económicas para quienes no sigan las indicaciones.
4	Instalación de llaves	Se instalaron llaves especiales que impiden el	Evitar el desperdicio del agua.



	especiales en todos los mingitorios del colegio	desperdicio en todos los mingitorios del C.M.U.	
5	Colocación de botellas de agua de dos litros en todos los tanques de agua de los inodoros	Se colocaron botellas reutilizadas de dos litros llenas de agua en todos los tanques de agua de los inodoros del C.M.U.	Ahorrar por lo menos dos litros de agua en cada descarga que se realiza en los inodoros.
6	Celebración y conmemoración del día mundial del agua.	Cada año se conmemora y celebra el día mundial del agua con conferencias, concurso de carteles, con el programa de 0 basura y mesas redondas.	Fomentar el buen uso del vital líquido, mediante conferencias y concursos
7	Se pretende adquirir una planta tratadora de agua.	Se ha cotizado y gestionado el costo de la planta de tratamiento de aguas residuales que el Colegio adquirirá, el proyecto es a mediano plazo se pretende que la planta quede lista y funcionando en 2 años aproximadamente, se cotizó en \$2,000,000.M.N.	Disminuir la huella ecológica a partir del uso racional y del tratamiento de las aguas residuales y la consiguiente reutilización en las áreas verdes.
8	Se instalará el sistema de captación de aguas pluviales.	Este proyecto se encuentra actualmente en la fase de estudio, para mostrar su viabilidad. Al respecto se trabaja con la empresa "Soluciones Hidropluviales". La idea es que el agua pluvial que se capte y no presionar la extracción del líquido en los pozos.	Disminuir la extracción del agua en los pozos.

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la administración del CMU, 2012.

B) Ahorro de energía eléctrica:

La energía eléctrica es una de las formas de energía más común y utilizada en la vida diaria. A ésta se le ha considerado como el energético más utilizado en el mundo, y ha sido por muchos años el pilar del desarrollo industrial de todos los países, así como para el desarrollo social y como elemento esencial para el desarrollo tecnológico.

Se reconoce que la electricidad juega un papel muy importante en la vida del ser humano, con ella se establece una serie de comodidades que con el transcurso de los años se van haciendo indispensables para el hombre ciudadano.

El consumo de energía está muy ligado al de la electricidad, aunque esta no es una fuente de energía, sino únicamente una forma de utilizarla. Su empleo en gran escala es una de las características más importantes de la llamada II Revolución Industrial que se originó en 1873. En esta época se inventó el dínamo, y en 1883 se logró resolver el problema de su transporte. La producción y el consumo de este tipo de energía ha aumentado.

- La energía eléctrica se ha considerado como una "energía limpia" por su uso, en cambio su producción y transporte pueden acarrear importantes consecuencias negativas sobre el entorno medioambiental., por ejemplo en las centrales térmicas se utiliza como combustible carbón, fuel o gas, cuya combustión afecta de diversas maneras al medio ambiente; productos y residuos volátiles que se difunden en la atmósfera: principalmente dióxido de carbono, vapor de agua, óxido de azufre y de nitrógeno, son la causa de una serie efectos perjudiciales, entre los que se pueden citar el efecto invernadero, lluvia ácida, contaminación del



agua de los ríos y lagos, destrucción del manto fértil del suelo y de gran parte de los bosques.

Por otra parte, las centrales hidroeléctricas impactan en las zonas que han sido invadidas; a la población, la flora. El cuadro 7 muestra algunas acciones referidas para disminuir la huella ecológica.

Cuadro 7. Acciones para el cuidado de la energía eléctrica en el CMU, 2012

No.	Acción o Medida	Descripción	Objetivo
1	Se instalarán luminarias solares en el patio central y las zonas recreativas del colegio.	Las luminarias solares que se instalarán en el patio central ya fueron cotizadas y elegidas para su adquisición e instalación próxima. Las luminarias que se utilizaran serán de la marca x con la empresa x, con un costo total que asciende a más de \$50,000.00.	Ahorro de energía eléctrica para la iluminación del plantel durante la noche.
2	Se instalarán plantas eléctricas de energía solar en cada uno de los edificios.	Se han invertido \$10000 M.N. para la introducción de plantas eléctricas solares para hacer a cada uno de los edificios independientes y sustentables. Este proyecto se trabaja con la empresa internacional SAECSA. Se contempla que en un plazo de 2.5 años ya estará instalada, y el costo será de 3.5 millones de pesos.	Con la instalación de las plantas eléctricas individuales por edificio se reducirá a 0 el uso de energía eléctrica pública, de cada uno de los edificios que cuenten con la misma, se hará un edificio sustentable.
3	Se adquirirá una caldera solar para la alberca.	Debido a una serie de problemas que se han tenido con la caldera de gas se adquirirá una caldera solar. El costo previsto será de 0.8 millones de pesos.	Reducir en un 80% el consumo de gas. Disminuir las emisiones de CO2 y disminuir energía calorífica liberada que contribuye al calentamiento global, ahorra recursos económicos.
4	Se cambiaron todas las lámparas del colegio por lámparas ahorradoras, con una inversión aproximada de \$50,000M.N.	Anteriormente en el colegio se tenían lámparas comunes como se muestra en las imágenes. En estos momentos en un 60% del total las lámparas fueron substituidas por lámparas ahorradoras .	Reducir el consumo de energía eléctrica en un 60% por parte de las lámparas del colegio.

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la administración del CMU, 2012.

C) Cuidado de los recursos naturales

Se denominan recursos naturales a aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza, y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa como materias primas, minerales, alimentos o de manera indirecta como los denominados servicios ecológicos.

Los recursos naturales que proporciona el medio ambiente pueden ser de distintos tipos:

- a) Recursos no renovables: Son aquéllos que una vez consumidos no pueden regenerarse de forma natural en una escala de tiempo humana.



b) Recursos renovables: Son los recursos que pueden regenerarse mediante procesos naturales, de manera que aunque sean utilizados pueden seguir existiendo siempre que no se sobrepase su capacidad de regeneración. El cuadro 8 muestra algunas acciones referidas para disminuir la huella ecológica.

Cuadro 8. Acciones para el manejo de RSU en el CMU, 2012

No.	Acción o Medida	Descripción	Objetivo
1	Máquina trituradora de <i>pet</i>	El costo total es de \$700,000.00 moneda nacional con la empresa MACCAD.	Venta de materia prima con base en el <i>pet</i> .
2	Contenedor de <i>pet</i>	Desde hace más de 6 meses se coloca el contenedor de <i>pet</i> . Se producen aproximadamente 80 kg cada mes.	Producción y venta de materia prima con base en el <i>pet</i> .
3	Botes de basura especiales	Se han adquirido alrededor de 300 botes especiales para separar los RSU en orgánicos e inorgánicos.	Separar los residuos para reutilizarlos.
4	Programa permanente de reciclaje, reutilización y reuso.	La operación permanente del programa de las 3R's dentro del Colegio.	Disminuir la cantidad de residuos a través de concienciar el consumo, prácticas de reciclado y reuso.
5	Compra de papel y materiales de papelería ecológicos.	Actualmente el material de papelería que se utiliza en el colegio es material denominado ecológico.	Reducir la huella ecológica por el tipo de consumo.

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la administración del CMU, 2012.



Conclusiones

El consumismo es uno de los factores que inciden directamente en la producción de basura a nivel mundial. México como país vecino y con una influencia en la forma de vida de los mexicanos, en especial en los jóvenes.

Consciente del papel de la Educación Ambiental, se recurre como estrategia e instrumento para formar en los diversos saberes la necesidad de tratar e incidir en los problemas ambientales prioritarios, en especial los que se derivan del manejo de residuos sólidos urbanos.

Así, la Educación ambiental no solo trastoca los saberes curriculares, también se extiende en implicaciones del quehacer académico del CMU en su entorno, es decir con su compromiso como organización socialmente responsable.

Desde este referente es posible identificar las acciones institucionales y curriculares que apuntan a la atención de la problemática que generan los RSU.

Así, con base en la pregunta que guió este trabajo se considera que el programa: toma como base un problemática cercana al público al que va dirigido; que a su vez sirve de contexto de aprendizaje, e incluye a la par su tratamiento en temas ambientales en las unidades de aprendizaje (ecología, ética y valores 1 y 2, conocimiento del medio). En tal sentido incorpora su tratamiento considerando las características del *curriculum* de educación media superior.

Con relación al objetivo general, que se relaciona con la construcción de la propuesta de educación ambiental, ésta se logra concretizar a través del conjunto de objetivos particulares que fungen como sustentos de esta propuesta.

Así para el primer objetivo, se logra mostrar el papel de la Educación Ambiental en el tratamiento del manejo de los residuos sólidos, razón por la cual se muestran diversos puntos de vista así como la ponderación de la educación ambiental a través de los foros internacionales.

Respecto del objetivo concerniente a los elementos curriculares, éstos se identifican, ponderan y eligen para considerarlos en la propuesta de educación ambiental, así como del análisis curricular para integrar la propuesta en la organización del conocimiento y en acciones prácticas en la comunidad del CMU. Así, en la RIEM (2008) se explicita la preocupación por comprender, explicar y solucionar la problemática ambiental. Al identificar la transcendencia de la reforma educativa en atención de la problemática ambiental, se hace una caracterización del público a quien va dirigido con la idea de aportar mayores



elementos que a la par delimiten los elementos sustantivos de la propuesta de educación ambiental.

En relación con el objetivo de los sustentos teóricos, éstos se revisan e integran en el momento de construir o sugerir las estrategias de aprendizaje.

Un componente fundamental para asegurar la pertinencia del programa de educación ambiental y por consiguiente de las actividades emanadas de él es la normatividad, la cual se expuso de manera general para sustentar la viabilidad de la propuesta, dado que se producen alrededor de 50 toneladas de RSU, y a partir del programa se redujo en un 30%, solo se produjeron alrededor de 3 y media toneladas, se dejaron de producir y desechar 1.5 toneladas.

Por último, el cumplimiento del objetivo que concierne a la caracterización de la institución denominada Colegio Mexiquense Universitario permitió incorporar en las actividades y por consiguiente en la incidencia de soluciones en el problemática ambiental en la comunidad del CMU.





Sugerencias

Los jóvenes al participar en el manejo de residuos sólidos, tienen el poder en sus manos para disminuir la huella ecológica personal e institucional.

Dado que los integrantes de la institución educativa están perceptivos de atender algunos de los problemas ambientales por el ahorro que pueden obtener al incluir equipo y prácticas y por el reconocimiento como organizaciones socialmente responsables es conveniente seguir con los compromisos de disminuir la huella ecológica y con ello contribuir en la sustentabilidad.

Además de la participación de la comunidad del CMU para el programa de manejo de residuos sólidos, conviene conformar comisiones que planeen actividades de disminución de la huella en cada una de sus actividades como académicos, administrativos y estudiantes. Por lo que conviene llevar un seguimiento de las metas y estrategias que se plantean, en un plazo del ciclo escolar.

Sugerir un premio al mérito ambiental, así como la elaboración de convenios con otras instituciones académicas para realizar estudios, impartir talleres y generar concursos interuniversitarios acerca del cuidado del ambiente.

Las instituciones académicas son los principales medios de información y formación de la población, por lo que conviene aprovechar su estancia para incidir en la problemática ambiental.

A pesar de que se tratan los problemas ambientales en el *currículum* de educación media superior, conviene profundizarlos a través de la invitación de especialistas y organización de talleres.



Bibliografía

- Aberastury A. y Knobel M. (1980). La adolescencia normal. Buenos aires. Paidós.
- Aguirre, A. (1994). Psicología de la adolescencia. Barcelona: Boixareu Universitaria. Libro electrónico recuperado el 15 de mayo de 2013, en http://books.google.com.mx/books?id=ENVMNZgyxQIC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Agenda 21, Capítulo XXI, "Manejo Ecológicamente Racional de los Desechos Sólidos". Amigos de la Tierra, 1996.
- Aluja, A. y Blanch A. (2004). Socialized personality, scholastic aptitudes, study habits, and academic achievement: Exploring the link. *European Journal of Psychological Assessment*: Vol. 20.
- Amorós, P. y Ayerbe, P. (2000). Intervención educativa en inadaptación social. Editorial Síntesis. Madrid, España.
- Araujo, J. (1994). Desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. Antología Básica Lic. En Educación SEP. México.
- ANUIES, U. de G. SEMARNAP (1999). Antología, La Educación Superior ante los desafíos de la sustentabilidad. México.
- Ausubel, D. (1976). *Educational Psychology: A cognitive view*, Holt, New York. Trad. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. David McKay Co Inc. New York.
- Brunner, J. (1970). *El desarrollo y estructura de las habilidades*. Madrid: Alianza.
- Brunner, J. (1975). *Hacia una teoría de la investigación*. México: Uteha.
- Brunner, J. (1978). *El proceso mental del aprendizaje*. Madrid: Narcea.
- Bovet, P., Rekacewicz, P., Sinai, A. y Vidal, A. (Eds.), (2008). *Atlas Medioambiental de Le Monde Diplomatique*. Cybermonde. Paris.
- Caduto, M.J. (1992) "Guía para la enseñanza de valores ambientales." Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA. Junta de Castilla León.
- Canda, M. F. (2000). *Diccionario de Pedagogía y Psicología*. Madrid, España: Brosmac.
- CONAGUA, (2010). *Agua en México causas y encauses*. Academia Mexicana de Ciencia, México.
- CONAPO (2004). *Proyecciones de población 2000-2050*. CONAPO, México.
- G.C.M. (2012). *Datos de exámenes socioeconómicos realizados a los alumnos de la generación 2012-2014*. México.
- C.M.U. (2013). *Datos proporcionados por dirección general del C.M.U.*



Curiel, B. 1993. Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Universidad de Guadalajara México.

Declaración Universal de los Derechos Humanos, Asamblea General de Naciones Unidas, (1948). París. Texto electrónico recuperado el 10 de marzo de 2013 en:

<http://www.derechoshumanos.net/normativa/normas/1948DeclaracionUniversal.htm?gclid=COPpn6mCjbgCFVBp7AodQ3IAug>

Didriksson, A. (1999). "El nuevo papel de las universidades en el desarrollo de la ciencia y la tecnología." En: Bravo, T. (coord.) La educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad. Universidad de Guadalajara, México.

Douglas, M. y Isherwood, B. (1990). El mundo de los bienes, hacia una antropología del consume. Ed. Grijalva, México.

Dulanto, E., Girard, G. y Maddaleno, M. (2000). Comportamientos de riesgo durante la adolescencia. En E. Dulanto (Ed), el adolescente (681-695). México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.

Duran, F. H. (1997). Gestión Ambientalmente adecuada de Residuos Sólidos. Un Enfoque de Política Integral. Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL)/ Cooperación Técnica Alemana (GTZ). Santiago de Chile.

Esquer, R. (2009). Reciclaje y tratamiento de residuos sólidos urbanos. México.

Estévez, E. (2002). Enseñar a aprender. Reimpresión 2004. México: Editorial Paidós.

Florenzano, R. (1992). Manual de Medicina del adolescente. OPS Serie paltex para Ejecutores de Programas de Salud N°20. Washington DC, USA, texto electrónico recuperado el 10 de febrero de 2013 en <http://www.col.ops-oms.org/paltex/default.asp>

Fernández, J. (2002). El consumidor Adolescente. Televisión, Márquetin y Publicidad Universidad Autónoma de Barcelona.

González, E y J.A. Orihuela (2012). "Civilización tecnológica" versus responsabilidad por la vida: una mirada ética. Revista ERGO SUM. Vol. 19 Núm. 1 marzo- junio 2012.

González Redolfo, Edwin y Gonzalo Espino (1995) Jóvenes y cultura escolar desde la perspectiva del maestro.

Grabinger, R. y Dunlap, J. C. (1995). Ambientes ricos para el aprendizaje activo. Jonassen. Nueva York.

Guimares, Roberto (1994). España: El desarrollo sustentable.

Hernández, Eduardo López (2012), texto electrónico recuperado el 22 de mayo de 2013 en:

http://anea.org.mx/Pub_Eduardo_Lopez.htm

INE (2010). Encuesta sobre recogida y tratamiento de residuos solidos urbanos. México.

SEMS, (2008). Reforma integral de la educación media superior. México.



Johnson, D., Johnson, R. y Holubec, E. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós.

Krauskopf, D. (1995). La adolescencia y el ámbito escolar. En Maddaleno.

Leonard, Annie (2005). La historia de las cosas. (Documental) Tides Foundation, Funders Workgroup for Sustainable Production and Consumption, Free Range Studios. Rockwood Leadership Program GAIA (The Global Alliance For Incinerator Alternatives) [en línea]. Autor Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY>

Monereo, C y Castello, M (1997) Las estrategias de aprendizaje. Cómo incorporarlas a la práctica educativa, Barcelona, Edebé.

Navarro, J. (2005) Las encuestas de jóvenes en Iberoamérica. Revista de estudios sobre la juventud. Núm. 23.

Obiols G. y S Di Segni. (2000) Argentina. Adolescencia, posmodernidad y escuela. NOVEDUC.

ONU, (2009) en su programa de las naciones unidas para el desarrollo, del texto electrónico recuperado el 26 de mayo de 2013 en:

<http://www.undp.org.ni/imprimir/noticia?idnoticia=778>

Piaget, J. (1967). Seis estudios de psicología. Barcelona Seix Barral.

Piaget, J. (1981). Problemas de psicología genética. México: Ariel.

Quiroga, S. (2004) Adolescencia: del goce orgánico al hallazgo de objeto. Buenos Aires. Eudeba.

Rappoport, L. (1986). La personalidad desde los 13 a los 25 años: el adolescente y el joven. Barcelona: Paidós.

Rees, W. (1996). Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth. New Society Publishers, Filadelfia

SEDESOL-INE. Residuos Peligrosos en el Mundo y en México. Serie Monografías No. 3. México. 1993.

SEDESOL, Sancho y Cervera (2005). El manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en México. México.

SEMARNAT, Directorio de Educación Ambiental en México 2010, en: <http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/publicaciones/Publicaciones/Guia%20para%20elaborar%20materiales%20de%20educaci%C3%B3n%20ambiental.pdf>

SEMARNAT, (2004). Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Parte 7 - Compostaje de la Materia Orgánica en los RSU : <http://www.giresol.org>.

SEMARNAT-INE. Minimización y Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos en México. México. 2001.

SEMARNAT, (2006) Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad PDF: texto rescatado el 6 de febrero de 2013 en:



<http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/publicaciones/Publicaciones/Estrategia%20de%20Educaci%C3%B3n%20Ambiental%20para%20la%20Sustentabilidad%20-%20SEMARNAT%202006.pdf>

SEP (2002), La Educación Ambiental en la Escuela. Lecturas. México, SEP, Programa Nacional de Actualización Permanente

Secretaría de Educación Pública, (2000) Colección: Los libros de papá y mamá. y Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos de América Latina y el Caribe. México.

Sosa, N., *Ética Ecológica*, Libertarias, Madrid 1994.

Summers, M., Corney, G., y Childs, A. (2004). Student teachers' conceptions of sustainable development: the starting-points of geographers and scientists. *Educational Research*.

Tanner, J. (1962). *Growth at adolescence* blackwell scientific publications. USA: Oxford.

Tikka, P.M., Kuitunen, M.T., & Tynys, S.M. (2000). Effect of educational background on students' attitude, activity levels and knowledge concerning environment. *The Journal of Environmental Education*.

Tobon, H. (2007). Impactos negativos en su medio ambiente: texto rescatado el 25 de abril de 2013 en: <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=58191>

Tobon, H. (2006). Pobreza y medio ambiente: texto rescatado el 25 de abril de 2013 en:

http://humbertotobon.blogspot.mx/2007_10_01_archive.html

VVAA (2007). Enciclopedia Virtual, recuperado el 20 de enero de 2013 en <http://www.wikipedia.org/>

VVAA, (2013). Energía y Medio Ambiente, recuperado el 18 de junio de 2013 en: <http://yera-2803.blogspot.mx/>

VVAA (2012) fundamentos de la educación ambiental en: <http://www.unescoetxea.org/ext/manual/html/fundamentos.html>

VVAA (2012) Reforma integral de la Educación Media Superior: rescatado del texto el 2 de marzo de 2013 en: <http://www.reforma-iems.sems.gob.mx/>

Vygotski, S. (1993). *Pensamiento y Lenguaje* en Vygotski, L.S. Obras escogidas II. Aprendizaje. Madrid: Visor.

Vygotski, S. (1996). *Psicología del adolescente* en Vygotski, L.S. Obras escogidas IV. Aprendizaje. Madrid: Visor.

Universidad Pedagógica Nacional (1994). *Antología básica. El niño: Desarrollo y proceso de construcción del conocimiento*, Lectura: Estadios del desarrollo según Piaget. Licenciatura en educación. México.

UNESCO, (2003) *Agua para todos, agua para la vida. Primer Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo*, París, Francia.

UNESCO, (1980). *La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*, París, Francia.



Urzua, G. A. (1997). Régimen Jurídico de la Educación Ambiental en México y su marco internacional.

Weissmann, Patricia (2009) revista Iberoamericana de Educación, artículo: Adolescencia.

Woolfolk, A.E. (1999). Psicología Educativa. México: Prentice Hall- Hispanoamericana.