

CD interactivo
en esta edición



Ma. Verónica Estrella Suárez | Arturo González Vázquez

Desarrollo sustentable



Un nuevo mañana



DESARROLLO SUSTENTABLE

Un nuevo mañana

María Verónica Estrella Suárez
Arturo González Vázquez

PRIMERA EDICIÓN EBOOK
MÉXICO, 2014





Dirección editorial: Javier Enrique Callejas
Coordinadora editorial: Estela Delfín Ramírez
Supervisor de prensa: Gerardo Briones González
Diseño de portada: Juan Bernardo Rosado Solís/Signx
Diseño de interiores: Visión Tipográfica Editores, S.A. de C.V.
Ilustraciones: Némesis
Fotografías: © Thinkstockphoto

Revisión técnica:
María de los Ángeles Villavicencio Ortiz
Instituto Politécnico Nacional-ESCA Tepepan
Silvia Elizabeth Estrada Díaz
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Puebla
Gilberto Tijerina Medina
Universidad Autónoma de Nuevo León

Desarrollo sustentable. Un nuevo mañana
Derechos reservados:
© 2014, María Verónica Estrella Suárez/Arturo González Vázquez
© 2014, Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V.
Renacimiento 180, Colonia San Juan Tlihuaca
Azcapotzalco, México, D.F.

Miembro de la Cámara Nacional de la Industrial Editorial Mexicana
Registro Núm. 43

ISBN ebook: 978-607-438-904-3

Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del contenido de la presente obra en cualesquier formas, sean electrónicas o mecánicas, sin el consentimiento previo y por escrito del editor.

Impreso en México
Printed in Mexico

Primera edición ebook: 2014

CONTENIDO

Agradecimientos IX

Presentación XI

BLOQUE 1 **Sustentabilidad** 2

1.1	Concepto de sustentabilidad y principios de sustentabilidad	4
	Concepto de sustentabilidad	4
	Principios de sustentabilidad	5
1.2	Dimensiones de sustentabilidad	5
	Escenario económico de la sustentabilidad	6
	Escenario sociocultural	7
	Sustentabilidad social	7
	Escenario natural	8
1.3	Visión sistémica de la sustentabilidad	8

BLOQUE 2 **Escenario natural** 12

2.1	El ecosistema	14
2.2	Flujo de energía	15
	Emisión de energía	16
2.3	Ciclos biogeoquímicos	17
	Ciclos sedimentarios	17
	Ciclo hidrológico	19
	Ciclos gaseosos	20
2.4	Biodiversidad	24
	Clasificación de los seres vivos	25
2.5	Recursos naturales	28
	Hidrosfera	29
	Litosfera	31

CONTENIDO

Regiones biogeográficas	32
Atmósfera	33
2.6 Servicios ambientales	34
2.7 Fenómenos naturales	35
Clasificación de desastres naturales	35
Conclusión	36
BLOQUE 3 Escenario sociocultural	40
3.1 Sociedad, organización social	42
3.2 Cultura, diversidad sociocultural	43
3.3 Diversidad sociocultural	44
3.4 Fenómenos poblacionales	45
3.5 Desarrollo humano	48
Índice de Desarrollo Humano	49
Índice de Desarrollo Social	50
3.6 Desarrollo urbano y rural	51
3.7 Estilos de vida y consumo	54
3.8 Democracia, equidad, paz, ciudadanía	59
3.9 Intervención en comunidades	60
Intervención	61
BLOQUE 4 Escenario económico	64
4.1 Economía y diversidad económica	66
4.2 Sistemas de producción (oferta y demanda)	67
Demanda	69
Oferta	69
El equilibrio de mercado	69
4.3 Economía global vs economía local	70
Medición adecuada del bienestar económico	71

Compartir los recursos, eliminando la pobreza y las desigualdades	72
Cambiar las prioridades, invirtiendo en la verdadera economía	72
Reequilibrar el comercio, fortaleciendo las economías locales	73
4.4 Producto Interno Bruto (PIB)	73
Índice de Gini	74
4.5 Valoración económica de servicios ambientales	75
BLOQUE 5 Huella ecológica	80
5.1 Huella ecológica relacionada con la industrialización, el crecimiento demográfico y el uso de la energía	82
Huella ecológica mundial	82
Aplicación y metodología del análisis de la huella ecológica	83
Aplicaciones del análisis del ciclo de vida de un producto	83
Evolución de las necesidades energéticas	90
5.2 Impacto de las actividades humanas sobre la naturaleza	91
Contaminación ambiental	92
Principales causas de la contaminación ambiental	92
Tipos de contaminación ambiental	93
Cambio climático global: causas y consecuencias	94
Consecuencias del cambio climático	95
Deterioro ambiental y pérdida de los servicios ambientales	97
Desertificación	98
Pérdida de la biodiversidad	102
Especies mexicanas de vida silvestre en riesgo de extinción	103
Amenazas a la biodiversidad	104
Especies exóticas	104
5.3 Escenario socioeconómico	105
5.4 El Estado como regulador del desarrollo	106
Relación sustancial de la economía del Estado en la sociedad	107
División de sectores	107
Migración humana	108
Analfabetismo	109
Inseguridad alimentaria, social, política, jurídica, económica	110
Inseguridad social	110

Inseguridad política	111
Inseguridad jurídica	111
Inseguridad económica	111
Acceso a servicios públicos	112
Distribución de la riqueza	112
5.5 Flujo energético en comunidades humanas	113
Ciudades	114
Áreas rurales	114
5.6 Resumiendo	115
BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad	120
6.1 Introducción	122
6.2 Estrategias sociales para la sustentabilidad	123
Reuniones y acuerdos internacionales	124
Carta de la Tierra	126
Agenda 21	128
La responsabilidad social de las empresas sustentables	130
Planes de desarrollo nacional, estatal y municipal	131
Agua	132
Bosques y selvas	133
Biodiversidad	134
Gestión y justicia en materia ambiental	135
Ordenamiento ecológico	135
Cambio climático	136
Residuos sólidos y peligrosos	137
Educación y cultura ambiental	137
6.3 Estrategias económicas para la sustentabilidad	138
Análisis del ciclo de vida de los recursos naturales y transformados	140
Producción más limpia (PML)	142
Procesos ecoeficientes (ahorro y uso eficiente de la energía)	144
6.4 Gestión para el desarrollo sustentable	148
Sistemas de gestión ambiental	148
Mecanismos de desarrollo limpio	149
Ordenamiento ecológico territorial	152
Ciudades sustentables	155

6.5 Estrategias educativas	157
Estrategias para la educación ambiental	157
Evolución de la profesión y sus espacios multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario	158
Actitudes de índole profesional para la procuración de la sustentabilidad: realización interna, realización pública y retroalimentación	160
Educación ambiental	161
6.6 Normatividad ambiental	162
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	163
Política ambiental	168
Derecho ambiental	170
Problemas y desafíos del derecho ambiental	171
Responsabilidad internacional por los daños al medio ambiente	172
Implementación de estrategias para el desarrollo sustentable	173
Legislación y normatividad para el desarrollo sustentable	173
Organizaciones gubernamentales	174
Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Medio Ambiente (LGEEPA)	175
Código penal relacionado al medio ambiente	175
APÉNDICE 1 Instrumentos de evaluación sugeridos para el profesor	179
APÉNDICE 2 Rúbricas propuestas que facilitan la integración y evaluación del portafolio de evidencias	183
Glosario	199
Referencias bibliográficas	205
Referencias electrónicas	207

AGRADECIMIENTOS

Primero, agradezco a la vida por darme la oportunidad de servir a mi sociedad y compartir mis ideas vertidas en el siguiente texto.

Agradezco la infinita paciencia y amor de mi querida familia: Arthur, Angie y Dani. A mis admirables maestros, que aún hoy día me guían e inspiran; en especial, a Karuna y Shanta.

Agradezco el cobijo del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, mi casa de estudios.

Agradezco la confianza depositada en mi persona a Grupo Editorial Patria, en especial a Estela Delfín y a sus correctores técnicos. Gracias por su tenacidad para la realización de esta obra.

MARÍA VERÓNICA ESTRELLA SUÁREZ

Julio, 2013.

PRESENTACIÓN

La presente obra tiene como objetivo abordar con amplitud el tema del **desarrollo sustentable** y proponerlo como una estrategia de crecimiento sostenible en las comunidades y naciones (en especial en nuestro país), a fin de generar una propuesta para un mejor y nuevo mañana. Este eje rector fue determinado con base en lo observado en un entorno a nivel mundial, así como por las diferencias económicas y sociales, que cada día son más agudas y crecientes, debido a que hoy día millones de personas en el mundo no tienen la posibilidad de satisfacer sus necesidades básicas más elementales, como: alimentación, agua, aire limpio, educación, salud y vivienda digna.

Por desgracia, en la actualidad las riquezas naturales de las comunidades, bosques, minerales y combustibles fósiles continúan siendo explotados a ritmos absolutamente insustentables para proveer de recursos naturales a la extensa economía globalizada. Además, hoy día, la democracia se ha visto progresivamente debilitada, a medida que el poder se concentra en menos manos. Es importante resaltar que a últimas fechas, la diversidad biológica y cultural está desapareciendo a ritmos alarmantes, al mismo tiempo que muchas conquistas sociales y ambientales, logradas con muchos esfuerzos, se hallan seriamente amenazadas.

Si los humanos persistimos en continuar por este rumbo, las perspectivas para las generaciones presentes y futuras son poco alentadoras. Por tanto, el verdadero reto de la humanidad es brindar una calidad de vida digna a una población estimada en 10 mil millones de habitantes para 2050, así como enfrentar al objetivo de reducir los impactos sobre el ambiente a niveles sustentables.

La presente obra está dividida en seis bloques que, de modo estratégico, orientan al lector en forma gradual en los aspectos más relevantes del desarrollo sustentable, desde el concepto de sustentabilidad y sus principios (Bloque 1), transitando por un escenario natural desde el punto de vista del ecosistema (Bloque 2), los ciclos biogeoquímicos y la biodiversidad en su definición más amplia, con los servicios ambientales.

En el Bloque 3 se aborda el término de la sustentabilidad desde el ámbito sociocultural, así como los fenómenos poblacionales y el índice de desarrollo humano, y las implicaciones del desarrollo sustentable en términos de democracia, equidad y paz.

En tanto, en el Bloque 4 se abordan diversos e importantes problemas relacionados con el escenario económico de la sustentabilidad; asimismo, en este se discuten temas como la economía y diversidad económica, considerando el Producto Interno Bruto (PIB) y la importancia en las comunidades de los servicios ambientales.

En el Bloque 5 se trata el tema de la huella ecológica que deja el ser humano y sus actividades antropomórficas, desde el punto de vista del crecimiento poblacional, de la industrialización y el uso de la energía, así como el análisis de la contaminación ambiental y las causas y consecuencias del cambio climático global. En este bloque también se tratan los temas relacionados con el deterioro ambiental y la disminución de los servicios ambientales, como la desertificación, la pérdida de biodiversidad, así como la inseguridad alimentaria, social, política, jurídica y económica.

Por último, en el Bloque 6 se discuten las estrategias para lograr, en la medida de lo posible, un *desarrollo sustentable desde el punto de vista social, reuniones y acuerdos internacionales*. Con base en este objetivo, se analizan los documentos principales del desarrollo sustentable, como: la Carta de la Tierra, la Agenda 21 y el Protocolo de Kyoto, entre otros. En este bloque también se describe la importancia del ciclo de vida de los recursos naturales y transformados, así como también lo que implica una producción más limpia y una adecuada relación de los procesos ecoeficientes con el enfoque de una economía sustentable, además de integrar las oportunidades de desarrollo regional a partir de los servicios ambientales.

Finalmente, se discute la estrategia relacionada con la gestión y la implantación del desarrollo sustentable, desde el punto de vista de la gestión ambiental, ordenamiento sustentable, ciudades sustentables, así como la actitud de índole profesional para la procuración de la sustentabilidad y la educación ambiental. Muy importante es que además en este bloque se aborda la normatividad y legislación relacionadas con el desarrollo sustentable, comenzando por los artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la política ambiental y el derecho ambiental.

Como se puede observar, a lo largo del desarrollo del libro, el principal reto es lograr el equilibrio económico-ambiental y social en la sociedad; en especial, en la mexicana. Y, al mismo tiempo, exhortar a la presente generación a conservar lo que aún queda de flora y fauna en nuestro planeta y a utilizar de manera adecuada y racional estos recursos, para lograr su conservación. Así como también la preservación del medio ambiente. Sin duda, la restauración de lo perdido, en la medida de lo posible, es una ardua tarea que tocará a nuestra generación y a las siguientes, por esta razón ya se deben poner en práctica, en condiciones controladas y específicas, algunas experiencias piloto, a fin de atender casos de gran urgencia, como la restauración de algunas cuencas, lagos y bosques. Los elevados costos a los que se enfrenta la restauración y la falta de educación en la población no permiten generalizar los escasos esfuerzos que se emprenden y convertirlos en una política económico-ambiental de gran escala. La tarea de restauración ambiental presenta, además, insuficiencias y rezagos científicos y tecnológicos en todo el mundo. Por tanto, el tema de la conservación ambiental desde el punto de vista sustentable, por el momento, está en manos del Estado, instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales. No obstante, lo más importante es que la población no debe dejar a un lado lo mucho que puede hacer para conservar nuestro entorno.

LOS AUTORES

BLOQUE 1

Sustentabilidad



Si supiera que el mundo se ha de acabar
mañana, aun así plantaría un árbol.

MARTIN LUTHER KING, JR.

Competencias específicas a desarrollar

- ◆ Aplica, analiza y maneja adecuadamente los conceptos y principios de la sustentabilidad.
- ◆ Integra y contextualiza los conocimientos adquiridos en un caso práctico y cotidiano de la sociedad.

Actividades a desarrollar

- 1.1** Analizar la creación, la historia y las condiciones actuales del concepto de desarrollo sustentable.
- 1.2** Identificar las diferencias entre los términos sustentable, sostenible y autosustentable a través del análisis de los conceptos investigados.
- 1.3** Entender el concepto de desarrollo sustentable a partir de un análisis de diversos conceptos y con el uso de técnicas escritas como el ensayo.
- 1.4** Integrar los conceptos de desarrollo y sustentabilidad mediante la realización de un caso práctico.

Lo que conozco

¿Cuáles son las características fundamentales que marcan la diferencia entre sustentabilidad y sostenibilidad?

¿Conoces algunos procesos o sistemas sustentables?

¿Cuáles son los procesos o sistemas autosustentables?

BLOQUE 1 Sustentabilidad

1.1 Concepto de sustentabilidad y principios de sustentabilidad

Concepto de sustentabilidad

Uno de los conceptos más utilizados en la actualidad es el de **sustentabilidad**; aunque este término se utiliza en diversos contextos, de manera general se puede definir como:

El equilibrio que existe entre una comunidad y su medio para satisfacer sus necesidades.

APLICA TUS SABERES

- Realiza una investigación acerca de la historia y evolución del concepto de desarrollo sustentable y sustentabilidad, y elabora un mapa conceptual con ambos conceptos en el siguiente espacio.

Una gota de información

En biología, se define comunidad como el conjunto de poblaciones que interactúan entre sí dentro del mismo ecosistema o medio ambiente.

Una gota de información

Medio ambiente se define como todo aquello que rodea a todo ser vivo.

La Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD), establecida por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) el 19 de diciembre de 1983, definió el concepto de **sustentabilidad** como un modo de vida individual que parte de una forma particular hasta llegar de una forma general al **desarrollo sustentable** como el “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”¹.

En la actualidad, diariamente el ser humano lleva a cabo diversas actividades, de manera consciente o inconsciente, que lesionan y destruyen el medio ambiente (véase figura 1.1), como la tala de árboles, la pesca (véase figura 1.2), la destrucción de selvas (selva Lacandona y el Amazonas) debido al crecimiento desmesurado y sin proyección de la población; sin duda, todo esto afecta a los ecosistemas en forma negativa, así como el buen funcionamiento de los sistemas naturales. Por tanto, es muy importante procurar el desarrollo sustentable en nuestro entorno.

APLICA TUS SABERES

- Elaboren un periódico mural donde presenten diferentes fotografías o recortes de periódicos de actividades del ser humano que dañen su entorno.

¹ Consultado en: Organization of American States <http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea06s/ch03.htm> (Recuperado el 21 de diciembre de 2012).



Figura 1.1 El medio ambiente es todo aquello que rodea a los seres vivos del planeta.



Figura 1.2 La pesca es una actividad humana que al cabo del tiempo ha afectado el entorno del ser humano, algunas especies como el pez espada recientemente ha disminuido su población en 90%.

Principios de sustentabilidad

Los principios de sustentabilidad surgieron con el objetivo de explicar la sustentabilidad en términos más concretos y cuantificables. A continuación se analizan tres importantes principios de la sustentabilidad, desde la perspectiva de la biosfera:

1. En la naturaleza todo se recicla y nada se acumula.
2. El desarrollo de los organismos se basa en el uso de recursos naturales renovables y en el flujo de la energía solar.
3. La biosfera es una coevolución de todos los seres vivos en la que estos tienden a formar paulatinamente nuevos niveles de organización, que sustenten una mejor funcionalidad.

Una gota de información

La regla de las tres R fue difundida por Greenpeace:

- Reducir
- Reutilizar
- Reciclar

1.2 Dimensiones de sustentabilidad

En equipos trabajen los siguientes aspectos:

- Integren los conceptos de sustentabilidad mediante el análisis del documento: *Informe Brundtland*.
- Analicen si estos escenarios están presentes de manera sistemática en la comunidad donde viven.
- Por último elaboren un reporte con la información obtenida.

**APLICA TUS
SABERES**

En el libro *Nuestro futuro común*, mejor conocido como *Informe Brundtland*, publicado en 1987 y preparado por un reconocido grupo de especialistas, encabezados por la Doctora Gro Harlem Brundtland, para ser presentado en la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992, en este documento se popularizó por primera vez el concepto de sustentabilidad. A partir de dicho informe, el mundo empezó a ser concebido como un sistema global, cuyas partes están interrelacionadas con base en el concepto de desarrollo sostenible, como un proceso multidimensional que afecta los sistemas económico, ecológico y social, al grado de considerarse una variable a tomar en cuenta en las decisiones políticas y económicas de los países. De igual manera, este concepto define el proceso de sustentabilidad como: “el proceso que satisface las necesidades del presente, sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones”; si quieras conocer más, consulta la siguiente página: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427>. (Recuperado el 5 de febrero de 2013.)

BLOQUE 1 Sustentabilidad

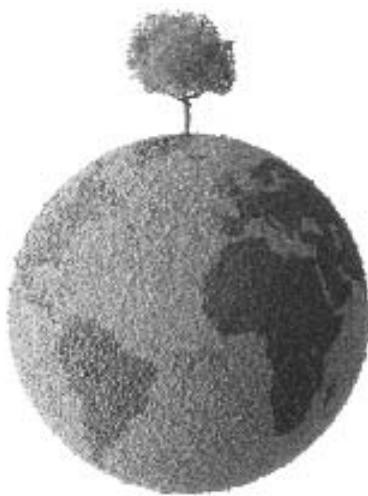


Figura 1.3 El planeta Tierra es un sistema natural viviente que cuenta con recursos naturales limitados.

En este informe se hace énfasis en aspectos tan relevantes como la educación y la difusión de la información de prevención a las generaciones actuales y futuras, con el objetivo de cambiar hábitos y actitudes, además de crear compromisos en los seres humanos y lograr contar con un desarrollo sustentable (véase figura 1.3).

En 1987, el Informe Brundtland resaltaba la importancia de los años subsecuentes en el desarrollo sustentable, los cuales serían cruciales para romper con el pasado y acabar con los mismos métodos de desarrollo, los cuales solo han ayudado a incrementar la inestabilidad. Como un deseo, más que como una previsión, el documento preveía “una transición exitosa hacia el desarrollo sostenible en 2000 y más allá”, lo cual “requería de un cambio masivo en los objetivos sociales”. Para lograrlo, el Informe Brundtland menciona los siguientes aspectos como indispensables:

1. Revivir el crecimiento económico (la pobreza es la mayor fuente de degradación ambiental).
2. Modificar la calidad del crecimiento (equidad, justicia social y seguridad deben ser reconocidas como metas sociales de máxima prioridad).
3. Conservación del medio ambiente (agua, aire, suelo, bosques, etcétera).
4. Asegurar un crecimiento demográfico sostenible.
5. Reorientar la tecnología y el manejo de riesgos.
6. Integrar el medio ambiente y la economía en los ámbitos de decisión.
7. Reformar las relaciones económicas internacionales.
8. Reforzar la cooperación internacional.

A 25 años de que el Informe Brundtland fuera presentado, aún continúa vigente, y sus consideraciones siguen sin resolverse.

Como ya se mencionó, la sustentabilidad consiste en algo más que el medio ambiente, por esa razón, para su estudio y análisis esta se divide en tres dimensiones o escenarios principales:

1. Económico
2. Sociocultural
3. Natural o ambiental

Escenario económico de la sustentabilidad

En el escenario económico, todo proceso o actividad económicamente activo debe demostrar su **sustentabilidad ecológica**, la cual se define como la capacidad de un sistema (o un ecosistema) de mantener su estado en el tiempo, conservando para ello los parámetros de volumen, tasas de cambio y circulación invariables, o haciendo fluctuar dichos parámetros cíclicamente en torno a valores promedio.

Asimismo, también se deben considerar tres diferentes políticas para alcanzar la sustentabilidad ecológica:

1. Una tasa sobre la destrucción de capital natural, con el fin de reducir o eliminar la destrucción del mismo.
2. La aplicación del principio contaminador-pagador aplicado a productos contaminadores, de tal forma que incentive a los productores a mejorar el entorno.
3. Tener un sistema de aranceles ecológicos que permita a los países aplicar las dos políticas anteriores sin forzar a sus productores a moverse a otros lugares con el objetivo de mantener la competitividad.

APLICA TUS SABERES

- En clase preparen un debate donde el profesor sea el moderador, en el que se discutan las diferentes políticas para alcanzar la sustentabilidad y autosustentabilidad ecológica de nuestro país, marquen las diferencias. Despues elaboren un reporte con sus conclusiones.

De esta forma, parece necesaria y hasta indispensable la participación de los ecólogos en los procesos de desarrollo, para conocer las alteraciones de los ecosistemas, como consecuencia de estos procesos. Según los especialistas en ecología, la estrategia a seguir en un proceso de desarrollo debe ser:

1. Integrar aspectos ecológicos en las políticas de desarrollo económico y social.
2. Formular estrategias preventivas.
3. Demostrar los beneficios de las políticas ecológicas que son correctas para el desarrollo.
4. A largo plazo existe la posibilidad de que las actividades humanas se vuelvan autosustentables, es decir con independencia energética.

Escenario sociocultural

- Identifica en tu comunidad los escenarios de la sustentabilidad, mediante un estudio práctico o con un caso real y cotidiano. Después elabora una presentación electrónica y exponla frente a tus compañeros de clase.

**APLICA TUS
SABERES**

Sustentabilidad social

Se considera que se alcanza la sustentabilidad social cuando los costos y los beneficios son distribuidos de manera adecuada y equitativa tanto entre el total de la población actual (equidad intrageneracional) como entre las generaciones presentes y futuras (equidad intergeneracional).

Desde un punto de vista social, los agentes sociales y las instituciones desempeñan un papel muy importante en el logro del desarrollo sostenible a través de una correcta organización social, que permita el desarrollo duradero y de las técnicas adecuadas, como las inversiones en capital humano o, por ejemplo, el incremento de la cohesión social.

La interacción y conexión entre la sustentabilidad económica, la sustentabilidad ecológica y la sustentabilidad social suponen la búsqueda de un equilibrio entre la eficiencia económica (asignación óptima), la equidad social (distribución óptima) y la escala óptima del subsistema económico (véase figura 1.4). Aunque en teoría este sería el objetivo deseable, en la práctica, conseguirlo resulta difícil debido a que cada disciplina da más importancia a unos objetivos que a otros, lo que implica, en muchos casos, la necesidad de establecer prioridades; no obstante, aún sigue siendo un objetivo clave encontrar un enfoque de política que integre estas tres dimensiones.

En términos de desarrollo sustentable también debe entenderse que la sociedad depende de su medio ambiente y su desarrollo económico, para poder satisfacer sus necesidades y mejorar su calidad de vida. Adicionalmente, el desarrollo sustentable provee la riqueza necesaria a la sociedad en todos sus ámbitos; por ejemplo, para realizar inversiones en ciencia y tecnología, con el objetivo de proteger el medio ambiente y mantener la salud y el bienestar de todos los ciudadanos se busca obtener fondos destinados a esta área. Sin embargo, se busca que dicho desarrollo esté basado en incrementos a la productividad y no en el abuso insustentable de los recursos naturales.

De esta manera, se pueden plantear como objetivos prioritarios los siguientes:

1. El desarrollo sustentable.
2. Promover la equidad.
3. Mejorar la calidad de vida de toda la población.
4. Proteger la salud de los ecosistemas y al mismo tiempo hacer un uso sustentable de los recursos naturales.

En conclusión, el principal reto de los gobiernos a nivel mundial será *mejorar la calidad de vida de un mayor porcentaje de la población, manteniendo el equilibrio ambiental y económico*.

Con base en lo expuesto previamente, los aspectos clave en la política de desarrollo sustentable son la *pobreza, la equidad, los impactos regionales, los derechos y las responsabilidades*. Por tanto, no debe perderse de vista que para lograr el desarrollo sustentable es necesario adoptar una visión del progreso social-cultural que incluya elementos como **calidad de vida, salud, educación, igualdad social y bienestar de la población**.



Figura 1.4 La sustentabilidad económica, la sustentabilidad ecológica y la sustentabilidad social buscan un equilibrio entre la eficiencia económica, la equidad social y la escala óptima del subsistema económico.

BLOQUE 1 Sustentabilidad

Una condición clave para que haya progreso y este pueda cuantificarse en términos de sustentabilidad, es la creación e implantación de **indicadores**, los cuales constituyen herramientas que ayudan a simplificar, cuantificar y analizar la información técnica y comunicarla a los diversos grupos de usuarios.

En 1995, la Comisión de Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible creó un programa de trabajo cuyo objetivo principal era la elaboración de indicadores de desarrollo sostenible. El resultado de un año de trabajo dio como resultado la publicación del *Libro azul*, en 1996, en el que se estableció que el desarrollo sostenible se divide en cuatro niveles: a) económico, b) social, c) ambiental, d) institucional. La presentación gráfica de estos niveles sigue el mismo esquema que se comentó en páginas anteriores, elaborado por la OCDE (Organization for Economic Co-operation and Development) y conocido como: Modelo Estado-Presión-Respuesta. El objetivo de este esquema es presentar de manera gráfica la información básica, a fin de que se pueda homogeneizar esta información.

Escenario natural



Figura 1.5 Ejemplo de un escenario natural.

El escenario natural o ambiental se explica con detalle en el Bloque 2; no obstante, para fines de comprensión del tema aquí se presenta una breve explicación.

Como su nombre lo indica, el escenario natural tiene como objetivo estudiar con detalle las perturbaciones ambientales y los factores físicos que determinan el entorno ambiental.

Esta dimensión o escenario surge de la premisa que sostiene que el futuro del desarrollo depende de la capacidad que tengan los actores institucionales y los agentes económicos para conocer y manejar, según una perspectiva a largo plazo, los recursos naturales renovables y su medio ambiente. Desde esta perspectiva, es indispensable prestar especial atención a la biodiversidad, principalmente a los recursos naturales indispensables para la vida en la Tierra, como el suelo, el agua y la flora, que son los factores que en un plazo menor determinan la capacidad productiva de determinados espacios.

APLICA TUS SABERES

- Observa la figura 1.5 y responde la siguiente pregunta, ¿cómo cuidarías este escenario de la mano del hombre?, discútelo en equipo y compártalo en grupo.

1.3 Visión sistémica de la sustentabilidad

Teniendo en cuenta que la realidad ambiental es sistémica y que el crecimiento se basa en los recursos naturales y sociales de que dispone, es imposible pensar en el crecimiento en el largo plazo. La capacidad de carga de la Tierra tiene un límite, independientemente de las mejoras tecnológicas que se sobrevengan. La sociedad debe ser capaz de reconocer hasta dónde el crecimiento le es beneficioso en su conjunto y desde dónde se comienza a explotar la base natural y social que la sustenta.

No existen mayores dudas respecto a que no todas las formas de crecimiento económico son positivas para la gente. Muchas veces experimentamos el crecimiento, pero no es tanto los que vemos en desarrollo; por ejemplo, el acceso a la educación y a los servicios de salud es limitado y deficiente, la participación activa es poco frecuente, la corrupción en los negocios muchas veces se da por sentado, la degradación ambiental es creciente, la discriminación, la violencia y la injusticia van en aumento, etcétera.

El desafío actual está en encontrar el modelo de desarrollo que sea más inclusivo y que cree mayores oportunidades para la mayoría; que satisfaga sus necesidades físicas y materiales en el largo plazo. Es claro que de los muchos modelos de desarrollo que se han elaborado hasta hoy día, el que mejor cumple con estas premisas básicas es el modelo de desarrollo sustentable.

El desarrollo no solo busca el mejoramiento de la calidad de vida de las personas. También se debe aumentar la habilidad de cada una, para construir su propia visión del futuro. En países emergentes, por lo general, esto implica aumentar los ingresos de la población, pero en realidad es mucho más: abarca desde la educación, el empleo

digno, la salud, la alimentación, el ambiente sano, la justicia, la equidad, la libertad civil, entre otros aspectos sociales. Lo anterior fue puesto de manifiesto en la conferencia mundial de la Unesco de 1998, donde además se aclara que: “Dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, la sociedad cada vez tiende más a **fundarse en el conocimiento**, razón de que la educación superior y la investigación formen hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones”. Esto significa que nuestra sociedad, la sociedad actual, gira alrededor de un conocimiento sustentable, es decir que no amenace sus consecuencias a las futuras generaciones.

Por lo antes descrito, es innegable que el desarrollo trae consigo severas consecuencias que impactan al medio ambiente. En la figura 1.6 se listan y describen cuáles son los tipos de problemas ambientales que un producto puede causar durante su ciclo de vida. Asimismo, en esta figura se describen, de forma general, los problemas ambientales y también se destacan algunas de las relaciones con los daños que provocan al ambiente, las cuales en algunas ocasiones son directas y obvias, y en otras inesperadas y remotas.

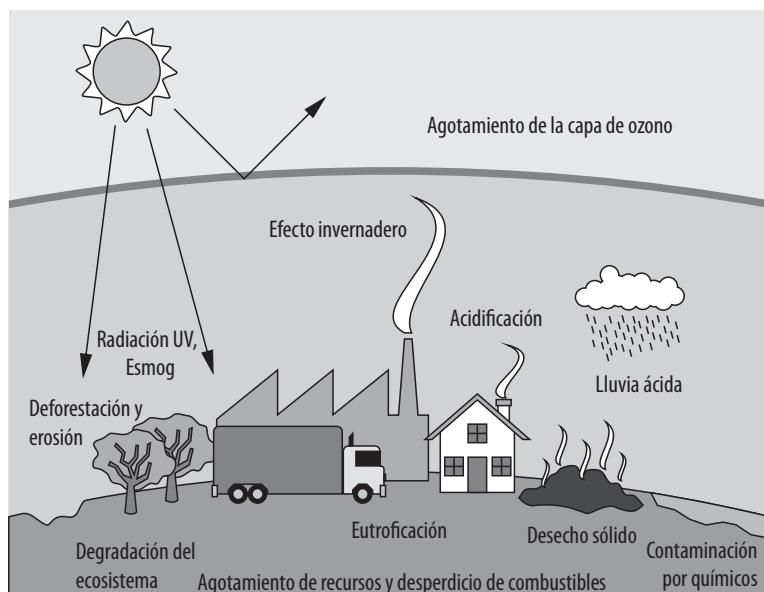


Figura 1.6 Panorama global de los problemas ambientales.²

MENTE EN OBRA CASO PRÁCTICO

A continuación se presenta el siguiente caso práctico, el cual se podrá desarrollar en equipo a lo largo del curso.

Evaluación de sustentabilidad comunitaria

Desarrollado por la Red Global de Ecoaldeas

La presente Evaluación de la Sustentabilidad Comunitaria (ESC) consiste en la elaboración de una serie de listas de chequeo y control, para tener una idea básica de qué tan sustentable es la comunidad que se quiere conocer.

Esta herramienta de evaluación es aplicable a cualquier comunidad. Si bien requiere de un buen conocimiento de estilos de vida, prácticas y rasgos de la comunidad, no requiere de investigación, cálculos o cuantificación detallada. El tiempo que un individuo necesita para completar esta evaluación es de dos a tres horas

² Consultado en <http://www.ecopibes.com/educadores/crecimiento.htm> (Recuperado el 21 de enero de 2013).

BLOQUE 1 Sustentabilidad

aproximadamente, pero este varía si se realiza en grupo con los miembros de la comunidad. Las instrucciones generales y los detalles de cada uno de los pasos de este proceso, así como la información sobre el puntaje se pueden consultar en la página web: <http://gen.ecovillage.org/activities/csa/pdf/CSA-Espanol.pdf>, o bien, en el CD ROM de apoyo de este libro.

Anexo 1

La Evaluación de la Sustentabilidad Comunitaria (ESC) fue desarrollada con el fin de ayudar a las comunidades a evaluar sus logros y aumentar la sustentabilidad en la vida comunitaria. Los miembros de la Red Global de Ecoaldeas, responsables de su creación, comparan la sustentabilidad “como un banquito de tres patas, firmes y equilibradas: los aspectos **ecológicos, sociales y espirituales-culturales** de la comunidad.

Es importante resaltar que quien realice la encuesta nunca debe perder de vista que esta es una herramienta subjetiva, lo que significa que las personas pueden complementarla con sus mejores juicios y, en algunos temas, hasta suponer lo que es real y verdadero para su comunidad. Para sacar más provecho de este ejercicio, los miembros de la comunidad pueden reunirse en grupo y trabajar juntos para realizar el llenado de esta encuesta, con lo cual es posible tener un diagnóstico más específico, gracias a que la intervención de los miembros de la comunidad ofrece una revisión significativa de los logros de la comunidad y de las áreas que requieren mejorar.

Para lograr la máxima exactitud del diagnóstico, los temas propuestos no deben estar basados en las intenciones, sino en las acciones reales de la comunidad. Repetir este ejercicio periódicamente permite a las comunidades monitorizar su progreso con el tiempo, en términos de sustentabilidad.

La evaluación de sustentabilidad fue diseñada para ser lo más universal posible y para que sea útil a una amplia variedad de comunidades. Es de esperar que la naturaleza de cualquier comunidad logre puntos altos en algunas áreas y bajos en otras. Si algún tema no se aplica a su comunidad, entonces se deja de lado y no se anota. Muchas de las preguntas en la encuesta ofrecen, además de una serie de respuestas previstas, la opción de **otros** como respuesta. De esta forma, el puntaje total ofrece un cuadro informativo de la sustentabilidad de la comunidad.

Fuente: Consultado en: <http://gen.ecovillage.org/activities/csa/pdf/CSA-Espanol.pdf> (recuperado el 19 de abril de 2013).

APLICA TUS SABERES

En equipo trabajen los siguientes aspectos:

- Analicen su comunidad y sociedad, así como la naturaleza circundante mediante el uso de análisis grupales.
- Presenten los resultados de los análisis en proyectos, casos prácticos u otro medio de información, de forma escrita a su profesor.

QUÉ APRENDÍ

1.1 Por definición, ¿qué entiendes por sustentabilidad?

1.2 ¿Cuáles son los indicadores que le dan la dimensión de sustentabilidad a este concepto?

1.3 ¿Cómo se manifiesta la importancia de la sustentabilidad en el desarrollo económico de una sociedad?

1.4 ¿Cómo impacta la sustentabilidad el escenario sociocultural de una comunidad?

1.5 Describe cómo sería un escenario sustentable en términos del cuidado de la naturaleza.

1.6 ¿Por qué se dice que la sustentabilidad tiene una visión sistémica?

BLOQUE 2

Escenario natural



Durante centenares de miles de años, el hombre luchó para abrirse un lugar en la naturaleza. Por primera vez en la historia de nuestra especie, la situación se ha invertido y hoy es indispensable hacerle un lugar a la naturaleza en el mundo del hombre.

SANTIAGO KOVADLOFF

Competencia específica a desarrollar

- ◆ Conoce y utiliza los conceptos y el lenguaje de manera adecuada acerca de los elementos que integran el escenario natural.

Actividades a desarrollar

- 2.1** Revisar el concepto de ecosistema mediante la identificación de los elementos que lo integran y el reconocimiento del papel que tienen a través del estudio y de revisiones de documentos técnico-científicos.
- 2.2** Identificar las entradas y salidas de energía en el ecosistema, a fin de conocer cómo se utiliza y se transforma, mediante la realización de diagramas de flujo.
- 2.3** Conocer los principales ciclos biogeoquímicos e identificar su interrelación.
- 2.4** Aprender cómo el conjunto de los seres vivos, y sus partes, forman el concepto de biodiversidad.
- 2.5** Identificar y reconocer que la hidrosfera, la litosfera y la atmósfera constituyen partes importantes de los recursos naturales.
- 2.6** Identificar los servicios ambientales y determinar cuáles de estos están presentes en su entorno.
- 2.7** Analizar e identificar la importancia que tienen los diferentes fenómenos naturales (huracanes, tormentas, tornados, tifones, inundaciones, erupciones, sismos, entre otros), como reguladores de los procesos ecológicos, a nivel mundial, regional y local, así como en la distribución de las poblaciones humanas.

Al final de la exposición del tema de este bloque, el profesor, como moderador, organizará un debate donde los alumnos defiendan los puntos que se trataron, puede ser en forma individual o en equipos.

Lo que conozco

¿Por qué un ecosistema es un sistema en el que las personas y todo lo que les rodea cuentan?

¿Cuáles son los fenómenos energéticos del planeta Tierra que le permiten el equilibrio energético?

¿Por qué son importantes los servicios naturales en una sociedad?

2.1 El ecosistema

A continuación, resulta indispensable definir qué es un ecosistema. Cabe destacar que es muy importante entender este concepto, ya que nos será de utilidad para comprender, estudiar y proponer alternativas para mejorar nuestro medio ambiente a lo largo de toda nuestra vida.

El **ecosistema** se define como un conjunto de especies que interactúan entre sí, mediante procesos de depredación, parasitismo, simbiosis y con su ambiente; este último, al desintegrarse vuelve a ser parte del ciclo de vida. Las especies de los ecosistemas, incluyendo los organismos unicelulares y bacterias, además de hongos, plantas y animales, tienen interdependencia. Por tanto, las relaciones entre especies y su medio ambiente integran el delicado equilibrio de la vida en la Tierra. Este ciclo entre la materia y la energía es lo que se conoce comúnmente como ecosistema.

Cabe mencionar que el término **ecosistema** ha evolucionado con amplitud desde su origen a principios del siglo xx; del término que manejaban en la década de 1930 tanto Roy Clapham (1904-1990), como sir Arthur Tansley (1871-1955), quienes lo definían como un universo de diversas escalas espaciales; como un tronco seco, una laguna, o incluso el planeta entero, siempre y cuando todas estas escalas espaciales interrelacionaran entre sí.¹ Sin embargo, en la actualidad se da una mayor importancia al espacio geográfico, en combinación con su naturaleza (fauna y flora); por ejemplo, pinos, pastizales, selva, etcétera. Es importante resaltar que los ecosistemas no tienen fronteras bien definidas; pero, en algunas fronteras existe una combinación de ambas, por tanto se dice que existen lugares con ecosistemas combinados, los cuales se conocen como **ecotonos**.

Cabe resaltar que para definir el concepto de ecosistema es importante considerar la idea de que los organismos vivos interactúan con cualquier otro elemento en su entorno local. Eugene Odum, uno de los fundadores de la ecología, declaró: “Toda unidad que incluye todos los organismos (es decir: la *comunidad*) en una zona determinada, interactuando con el entorno físico, de tal forma que un flujo de energía conduce a una estructura trófica claramente definida, diversidad biótica y ciclos de materiales (es decir, un intercambio de materiales entre las partes vivientes y no vivientes) dentro del sistema es un ecosistema”.² El concepto de ecosistema humano se basa en deslindar la dependencia del humano con la naturaleza y en la premisa de que todas las especies están ecológicamente integradas, unas con otras, así como con los componentes vivos de su ecosistema. La figura 2.1 muestra cómo un ecosistema marino se integra de forma tan significativa.



Figura 2.1 Ecosistema acuático: arrecife de coral.

Una gota de información

El zoólogo alemán Ernst Haeckel (1834-1919) fue el primero en utilizar la palabra ecología, al tiempo que la definió como la ciencia que estudia las interacciones de los organismos entre sí y su medio ambiente.



Figura 2.2 Ernst Haeckel.

¹ “El sistema completo, [...] incluidos no solo el organismo complejo, sino también el complejo completo de los factores físicos forman lo que llamamos el ambiente.” A.G. Tansley (1935). “The use and abuse of vegetational terms and concepts”, en *Ecology*, núm. 16, pp. 284-307.

² “Any unit that includes all of the organisms (ie: the ‘community’) in a given area interacting with the physical environment so that a flow of energy leads to clearly defined trophic structure, biotic diversity, and material cycles (ie: exchange of materials between living and nonliving parts) within the system is an ecosystem.” E. P. Odum, (1971). *Fundamentals of ecology*, 3a ed., Saunders, New York.



Figura 2.3 Desierto de Sonora. Ecosistema: desierto.

Una gota de información

Los ecosistemas terrestres se dividen en: tundra, bosque tropical lluvioso, bosque caducifolio, bosque de conífera, sabana, pradera y desierto (véase figura 2.3).

- En equipo investiguen los diferentes ecosistemas que existen en México, después diseñen y produzcan un video donde expliquen con detalle su investigación, así como los factores que pueden alterar esos ecosistemas y exíbanlo en clase para sus compañeros y profesores.

APLICA TUS SABERES

Desde la perspectiva humana, muchos ven a los ecosistemas desde un punto de vista económico, como unidades de producción similares a aquellas que producen bienes y servicios. Entre los bienes más comunes producidos por los ecosistemas destacan la madera y el forraje para el ganado. Por otra parte, la carne de animales silvestres también puede ser de gran utilidad y provecho, siempre y cuando se produzca bajo un adecuado sistema de manejo controlado de caza supervisada, como un deporte, como ocurre en algunos lugares de África del sur y Kenia.

Los servicios derivados de los ecosistemas son muy diversos, entre los principales destacan:

- **Disfrute de la naturaleza:** proporciona fuentes de ingresos y de empleo en el sector turístico, a menudo referido como ecoturismo.
- **Retención de agua:** facilita una mejor distribución del líquido vital.
- **Protección del suelo:** constituye un laboratorio al aire libre para la investigación científica.

Una gota de información

Para conocer los diferentes ecosistemas que existen en México, es muy útil visitar la página web: <http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/ecosismex.html>

Es importante destacar que un número mayor de especies, o de diversidad biológica, lo que comúnmente se conoce como biodiversidad de un ecosistema, confiere una mejor capacidad de recuperación de un ecosistema, debido a que ese gran número de especies puede absorber y reducir los efectos dañinos de los cambios ambientales. En otras palabras, la biodiversidad reduce el impacto del cambio ambiental en la estructura total del ecosistema. Asimismo, también ofrece la posibilidad de un cambio a un estado diferente; si el ecosistema es manejado en forma inteligente se pueden proveer bienes y servicios de manera sostenible.

Por ejemplo, las selvas húmedas tropicales producen muy pocos bienes y servicios directos, por lo que este ecosistema se considera sumamente vulnerable a los cambios. En contraste, los bosques templados se regeneran con rapidez y vuelven a su estado anterior de desarrollo en el curso de una generación humana, como se puede ver después de los incendios de bosques. Por otro lado, algunas praderas fueron explotadas de modo sostenible durante miles de años: Mongolia, África, brezales europeos, etcétera.

2.2 Flujo de energía

El flujo de energía se refiere al hecho de que todos los sistemas que involucran procesos químicos o bioquímicos, que consumen o liberan energía, tienen relativa reversibilidad; esto es, para generar una reacción química se

BLOQUE 2 Escenario natural

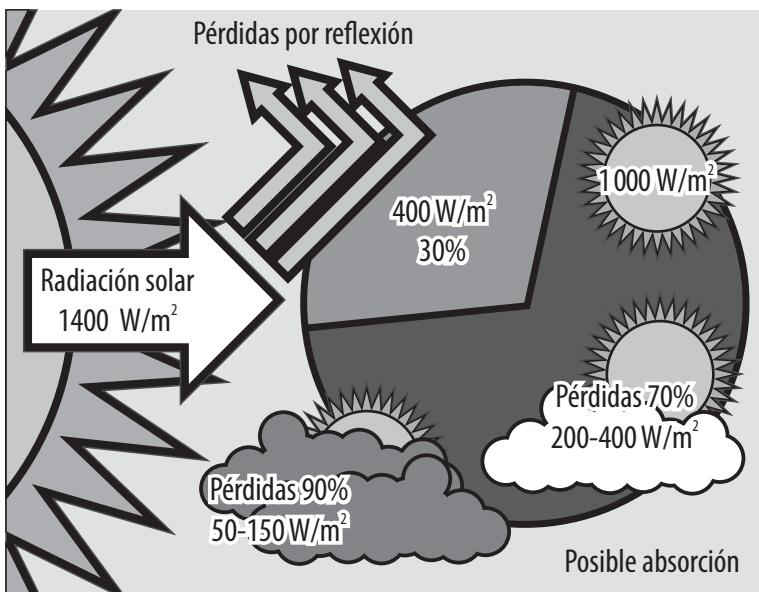


Figura 2.4 Fenómenos del flujo de energía en la Tierra.

necesitan elementos reactivos, los cuales al aplicarles energía reaccionan, generando productos, los cuales, al descomponerse de nuevo, pueden generar los productos que los formaron, liberando cierta energía; por ejemplo, lo pueden observar en forma sencilla en el experimento de la sal disuelta en agua, si se satura a tal punto que no se disuelva a temperatura ambiente y se le aplica energía calorífica suficiente, entonces el agua se evaporará y la sal regresará al estado original que tuvo como producto, por tanto se dice que es un proceso reversible, completando el ciclo de flujo de energía, de acuerdo con la primera ley de la termodinámica que plantea que: "la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma".

Si este mismo proceso de equilibrio energético se considera en la Tierra, es posible observar que este constituye un sistema abierto, dado que nuestro planeta, en sí mismo, no tiene fronteras físicas definidas que impidan el libre tránsito de la energía, aunque para fines prácticos se considerara a la Tierra como un sistema provisionalmente cerrado respecto al flujo de energía que el Sol irradia a la atmósfera terrestre; esto es, una irradiación electromagnética de alrededor de 1 000 watts por metro cuadrado (W/m^2) que tarda en promedio ocho minutos en llegar a la Tierra y que incide 10% de rayos UV, 45% espectro visible y 45% de rayos infrarrojos en la superficie. En consecuencia, existen dos fenómenos ópticos a considerar:

1. Del total de la irradiación del Sol hacia la superficie terrestre, 34% de esta es reflejada por las nubes y polvo suspendido en la ionosfera.
2. El otro 66% de la irradiación es absorbida por la superficie de la Tierra; de este porcentaje, 42% calienta la atmósfera y la superficie terrestre, 22% se utiliza para el fenómeno de la evaporación del agua, 1% se emplea en la generación de los vientos y 1% es aprovechado en la fotosíntesis de las plantas y organismos fotosintéticos (véase figura 2.4).

Emisión de energía

De acuerdo con lo expuesto antes, la energía absorbida por la superficie terrestre y aprovechada en forma de vapor y viento, es emitida de nuevo al espacio exterior, casi como un cuerpo negro. La Tierra emite alrededor de 99% de la irradiación que recibe hacia al exterior, mediante los fenómenos de reflexión y emisión, lo cual ayuda a mantener el equilibrio energético en la Tierra.

Es importante resaltar que la energía que no se emite al espacio, que equivale a 1%, es aprovechada por los organismos vivos, por lo que se denomina energía bioquímica. Esta energía bioquímica es aprovechada por la cadena alimenticia, además de que también se aprovecha en las energías renovables, donde se utiliza en la generación de energía mediante biomasa, biocombustibles, etcétera.

De este modo se puede concluir que el flujo energético en la Tierra proveniente del Sol es la fuente de energía que mantiene activos los procesos biológicos y químicos, además de que condiciona los flujos de energía dentro de los ecosistemas y, por ende, los climas y estaciones, los cuales determinan las condiciones meteorológicas de los elementos del clima.

El flujo de energía en la Tierra, como se puede deducir, debe tener un delicado equilibrio, y debe cuidarse, a fin de evitar el efecto común de invernadero, que trae como consecuencia el calentamiento global (véase Bloque 5).

- En equipo seleccionen un tipo de ecosistema terrestre o acuático, analicen e identifiquen las entradas y salidas de energía de dicho ecosistema, a fin de conocer cómo se utiliza y se transforma, después elaboren un diagrama de flujo en el siguiente espacio.

**APLICA TUS
SABERES**

2.3 Ciclos biogeoquímicos

De acuerdo con el principio básico de que todo debe estar en equilibrio o en un balance energético, como se comentó en párrafos anteriores, se puede decir que los ciclos biogeoquímicos son una combinación cíclica de equilibrio de materia, mediante los cuales las sustancias químicas de la vida (físico-biológicas) son aprovechadas en forma de nutrientes. Lo más importante de estos ciclos es que al renovarse se purifican; esto es, con su “muerte” dan “vida”, con lo cual se genera un ciclo virtuoso que origina la sustentabilidad en los ecosistemas. Estos se clasifican en tres ciclos:

1. Sedimentario.
2. Hidrológico.
2. Gaseoso.

Ciclos sedimentarios

En los **ciclos sedimentarios** todas las sustancias químicas son aprovechadas como nutrientes; por ejemplo, los minerales que están en las rocas, en los sedimentos de la tierra y el fondo marino son aprovechados por la hidrosfera y los seres vivos. Los principales ciclos sedimentarios, precursores de la vida, son el del azufre y el fósforo.

Ciclo del azufre

El ciclo del azufre (S) se describe gráficamente en la figura 2.5. Es importante mencionar que el azufre es un micronutriente de los seres vivos, ya que este constituye un elemento esencial que forma parte de las proteínas; las

BLOQUE 2 Escenario natural

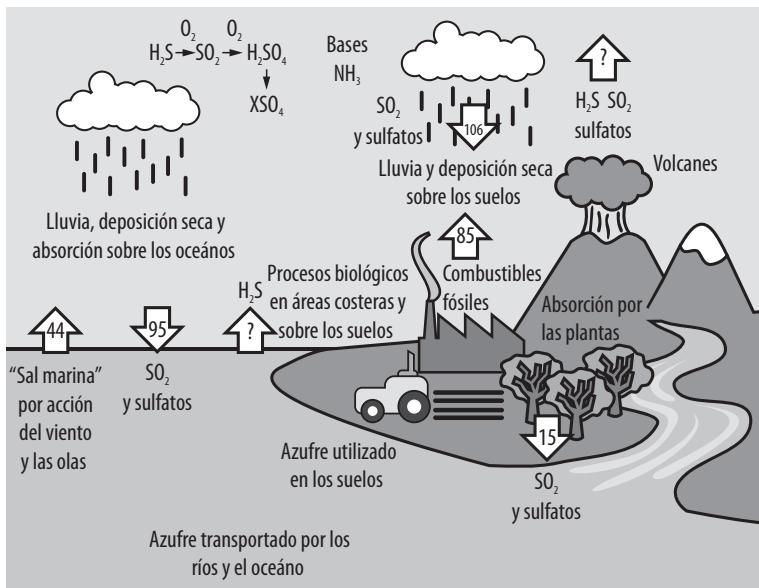
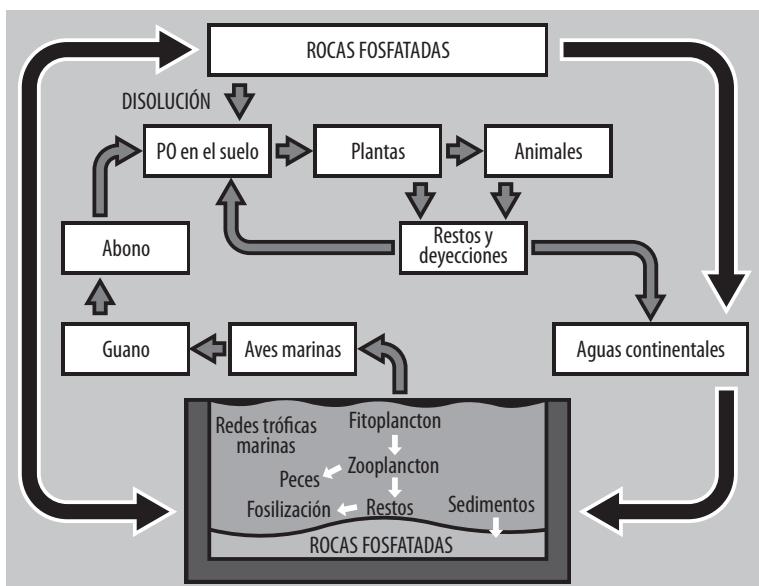


Figura 2.5 Ciclo del azufre.

fuentes más ricas de este elemento se encuentran en los océanos. En condiciones anaeróbicas, las sales de azufre condicionan el proceso de la fotosíntesis basado en el azufre, estas dieron origen al primer tipo de fotosíntesis que existió en la Tierra (Schlesinger, 1991). Es importante mencionar que el equilibrio en la Tierra es delicado; no obstante, las actividades humanas, principalmente las industriales, han abusado al expulsar azufre a la atmósfera, como consecuencia hoy día la Tierra enfrenta serios problemas de lluvia ácida (véase figura 2.5).

Ciclo del fósforo

Por su parte, el **ciclo del fósforo** se muestra en la figura 2.6. Este se considera muy importante porque el fósforo es un componente esencial de los organismos, debido a que forma parte de los ácidos nucleicos (ARN y ADN), los cuales tienen la función de almacenar energía química; 0.2% de fósforo se encuentra en las plantas, mientras que 1% se encuentra en los animales.



Fuente: <http://drodriguez2009c.blogspot.mx/2009/05/ciclo-del-fosforo.html>

Figura 2.6 Ciclo del fósforo.

La fuente principal de fósforo en la naturaleza es la corteza terrestre. El ciclo del fósforo es relativamente lento, ya que cuando este elemento entra al suelo es poco soluble (Bertsch, 1992), por tanto es arrastrado por el agua de las lluvias hasta el mar, sedimentándose en el fondo marino, lo que da lugar a la formación de rocosidades que tardan millones de años en salir a la superficie. Otras fuentes menos comunes de fósforo son las erupciones volcánicas, los maremotos y los tsunamis.

Una gota de información

La producción de algunos fertilizantes y otras actividades humanas agregan fósforo a los ecosistemas acuáticos, lo que contribuye a la contaminación del agua.

Ciclo hidrológico

El **ciclo hidrológico** representa el movimiento del agua entre los mares u océanos, las nubes de la atmósfera, la tierra que conforma la litosfera y los seres vivos (véase figura 2.7).

Las principales fases del ciclo hidrológico son:

1. Evaporación del suelo, plantas y océanos.
2. Formación y desplazamientos de nubes y niebla.
3. Condensación del agua y precipitación en forma de lluvia, nieve y granizo.
4. Escorrentía superficial sobre el suelo.
5. Infiltración en el perfil del suelo.
6. Percolación a estratos más profundos.
7. Flujo subterráneo y retorno a la superficie (manantiales y pozos).
8. Formación de corrientes superficiales, como ríos y arroyos.
9. Descarga en ríos, lagos, océanos y mares.
10. Evaporación.
11. Repetición del ciclo.

Una gota de información

Alrededor de 96% del agua en la Tierra es salada, 3% se encuentra en forma de hielo y solo 1% es dulce, la cual se encuentra contenida en lagos, ríos, acuíferos y vapor (véase figura 2.7).



El ciclo hidrológico se compone de tres fases principales. La primera es la **evaporación**, la cual se realiza en la superficie del mar, en particular en las zonas cálidas. Esta agua, en forma gaseosa, pasa a la atmósfera y forma las nubes, que son las responsables del ciclo de la lluvia en las estaciones.

La segunda fase es la **formación de nubes**. Las nubes son la forma condensada de la humedad en la atmósfera, compuestas por pequeñas gotas de lluvia o pequeños cristales de hielo, cuyo tamaño varía entre 5 y 75 micras. Las nubes desempeñan una función muy importante, ya que distribuyen la

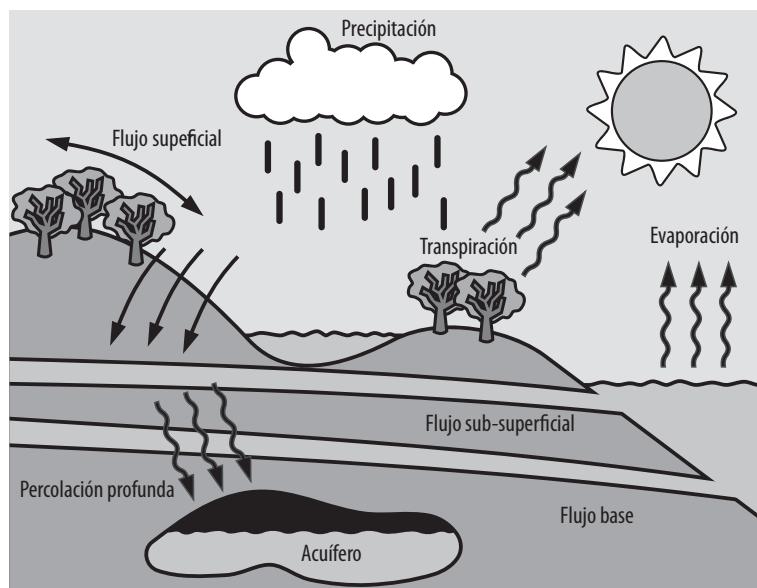


Figura 2.7 Solo 1% del agua del planeta es dulce y puede servir para el consumo humano, así como para la flora y la fauna terrestres.

Fuente: <http://www.infoiarna.org.gt/guateagua/img/ciclohid.jpg>

Figura 2.8 Ciclo hidrológico.

BLOQUE 2 Escenario natural

cantidad de calor sobre la superficie terrestre y la atmósfera, pues se ha observado que en días nublados la cantidad de energía reflejada es mayor; esto se debe a que la atmósfera inferior absorbe, en general, más energía calorífica en los días nublados. Por el contrario, en un día sin nubes, la superficie de la Tierra absorbe más energía solar, que se disipa más rápido, por tanto se absorbe menos radiación solar que en los días nublados. De tal forma que se puede mitigar la radiación solar de 1 400 W/m² a 1 000 W/m² (véase figura 2.8).

Por último, la tercera fase es el **agua de lluvia** que se absorbe en la superficie y se inyecta a los mantos acuíferos y los ríos que llegan al océano; esta agua, al evaporarse, cierra e inicia el ciclo hidrológico de nuevo.

Es importante mencionar que el agua y el oxígeno son precursores de la vida en la Tierra. El agua es el solvente universal químicamente soluble en casi todas las sustancias en forma de sales; esta también forma hidratos, reacciona y oxida a la mayoría de los metales formando ácidos y es un excelente catalizador. Además, el agua es el componente principal de todos los seres vivos; en promedio, los seres vivos están conformados por entre 50 y 90% de agua, dependiendo de cada especie. En el caso particular del cuerpo humano, 75% de los músculos y el cerebro se componen de agua, mientras que el torrente sanguíneo contiene 83 por ciento.

Por otro lado, de acuerdo con lo que plantea Miller (1994), el ciclo hidrológico también está ligado a otros ciclos biogeoquímicos, como el del transporte de nutrientes en el interior y exterior de los ecosistemas, además de que permite que el agua se almacene, purifique y distribuya en todo el planeta. Es importante mencionar que en combinación con la energía del Sol y la gravedad, el agua cambia de estado líquido a vapor, de vapor a sólido y de sólido a líquido, y así sucesivamente. De acuerdo con su composición química, el agua es un compuesto estándar, debido a que es la única sustancia en la Tierra que bajo condiciones de presión de 611.73 Pa a una temperatura de 273.16 K (0.01°C), puede encontrarse en los tres estados de manera simultánea, fenómeno que comúnmente se conoce como **punto triple**, y estas condiciones sirven para la calibración de los estándares en las escalas de Kelvin y Celsius, utilizadas en los termómetros de mayor precisión.

Una gota de información

Carlos A. López Morales, en su obra *Valoración de servicios hidrológicos por costo de reemplazo: Análisis de escenarios para el bosque de agua*, destaca que la demanda actual de agua, de casi 29 millones de personas que habitan las ciudades de México, Toluca y Cuernavaca, se satisface con la explotación de fuentes regionales y extraregionales a tasas mayores a las renovables.

Fuente: <http://www.jornada.unam.mx/2013/03/29/sociedad/037n2soc> (Recuperado el 29 de mayo de 2013).

APLICA TUS SABERES

- Explica de forma escrita por qué es importante conocer las etapas del ciclo hidrológico y su relación con el desarrollo sustentable.

Ciclos gaseosos

Los ciclos gaseosos son más dinámicos respecto a los procesos sedimentario e hidrológico; en otras palabras, la circulación entre la atmósfera y los seres vivos es más rápida, generalmente de horas a días o, en casos especiales, de hasta cientos de años. Los principales ciclos gaseosos son los de carbono, nitrógeno y oxígeno.

Ciclo de carbono

El ciclo de carbono integra los cuatro niveles, o capas, de la Tierra: litosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera, en los cuales este elemento es fundamental en la elaboración de moléculas de lípidos, proteínas, carbohidratos y ácidos nucleicos; como es sabido y ampliamente reconocido, todos los compuestos orgánicos están formados por enlaces de carbono. El mayor reservorio de carbón se encuentra en los sedimentos de las rocas, las cuales tardan cientos de años en su intercambio al exterior; por otro lado, la fuente fundamental de carbono es en forma de dióxido de carbono (CO₂), generado tanto por productores terrestres como acuáticos. Este gas se halla en la atmósfera solo en un pequeño porcentaje (0.3%), del cual 5% se consume en el proceso de fotosíntesis y regresa a la atmósfera mediante el proceso de la respiración de los animales; por lo general, en promedio este ciclo se realiza durante tres años. La principal fuente de carbono orgánico proviene de las plantas que realizan la fotosíntesis, que se considera el inicio del ciclo del carbono; es importante destacar que este ciclo está muy relacionado con el ciclo del oxígeno (O₂).

El ciclo de carbono se compone de las siguientes fases (véase la figura 2.9):

- **El carbono va de la atmósfera a las plantas.** En la atmósfera, el carbón se combina con el oxígeno formando un gas llamado dióxido de carbono (CO₂). Con ayuda del Sol, mediante el proceso conocido como fotosíntesis, el dióxido de carbono es extraído del aire y se convierte en alimento para las plantas.

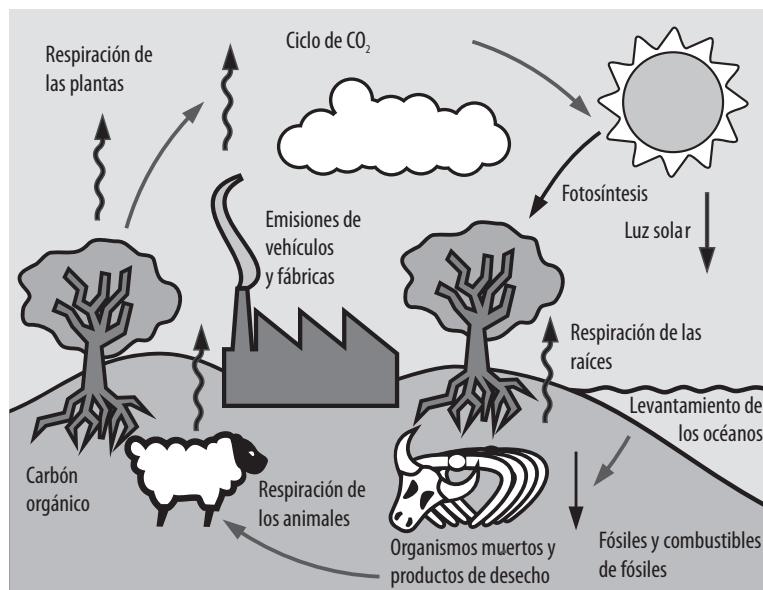


Figura 2.9 Ciclo del carbono.

- **El carbono va de las plantas a los animales.** Mediante las cadenas alimenticias, el carbón de las plantas llega hasta los animales que se alimentan de estas. Asimismo, los animales que se alimentan de otros animales también obtienen el carbón a través de sus alimentos.
- **El carbono va de plantas y animales al suelo.** Cuando plantas y animales mueren, sus cuerpos, madera y hojas se descomponen en el suelo. Parte de la materia descompuesta queda enterrada y tras millones de años, esta se convierte en combustible fósil.
- **El carbono va de seres vivos a la atmósfera.** Cada vez que el ser humano exhala, libera dióxido de carbono (CO₂) hacia la atmósfera. Los animales y las plantas se deshacen de este gas mediante el proceso de la respiración.
- **El carbono de los combustibles fósiles va a la atmósfera cuando el combustible es quemado.** Cuando los seres humanos queman combustibles fósiles para generar energía para las fábricas, plantas eléctricas, automóviles y camiones, la mayoría del carbón penetra a la atmósfera rápidamente en forma de dióxido de carbono.
- **El carbono se mueve de la atmósfera a los océanos.** Los océanos y otros cuerpos de agua absorben algo del carbono de la atmósfera. El carbono se disuelve en el agua.
- Los animales marinos usan el carbono para crear el material de sus esqueletos y caparazones.

Una gota de información

Algunos especialistas proyectan que el calentamiento global se incrementará a niveles insostenibles en un futuro próximo, debido a que las extensas emisiones de dióxido de carbono y otros gases impiden el escape de la radiación infrarroja de la superficie terrestre. Por lo que resulta indispensable, una regulación urgente de la emisión de estos gases a nivel mundial y una mayor conciencia de todos los seres humanos que habitamos este planeta.

Una gota de información

Es sabido que el dióxido de carbono es un gas de invernadero que atrapa el calor que hay dentro de la atmósfera. Sin este y otros gases de invernadero, la Tierra sería un lugar helado. No obstante, de unos años a la fecha, los seres humanos han quemado tanto combustible, que en la actualidad hay aproximadamente 30% más de dióxido de carbono en el aire que hace 150 años. De acuerdo con la información obtenida de las capas de hielo, la atmósfera no contenía una cantidad similar de carbono desde hace aproximadamente 420 000 años. El reciente aumento de gases de invernadero en nuestra atmósfera, como el dióxido de carbono, ha provocado que nuestro planeta se caliente más de lo necesario, como consecuencia se ha activado una alarma por el calentamiento global.

El carbono también tiene un intenso movimiento al interior de nuestro planeta en grandes escalas de tiempo. Por ejemplo, a lo largo de millones de años, el desgaste de las rocas puede añadir carbono al agua superficial, la cual lo arrastra hasta el mar. El carbono puede ser removido del agua salada después de miles o millones de años, cuando las conchas, los huesos de los animales marinos y el plancton lo colectan en el fondo del mar; las conchas y los huesos están hechos de caliza, que contiene carbono. Cuando se deposita en el fondo marino, el carbono es almacenado fuera del ciclo del carbono durante muchos años. La cantidad de caliza depositada en el océano depende, de alguna manera, de la cantidad de océanos poco profundos y mares tropicales y cálidos del planeta, porque es ahí donde proliferan los organismos productores de calizas, como los corales.

BLOQUE 2 Escenario natural

Una gota de información

Cada año, 5 500 millones de toneladas de carbón son liberadas en forma de combustibles fósiles quemados. ¡Esto equivale al peso de 100 millones de elefantes africanos! De la gran cantidad de carbón que liberan los combustibles, 3 300 millones de toneladas penetran la atmósfera y la mayoría del resto queda disuelta en los océanos.

APLICA TUS SABERES

- Analiza cómo se ha afectado el ciclo del dióxido de carbono y qué impacto ha tenido en tu comunidad. Discute tus observaciones con tus compañeros.

Ciclo del nitrógeno

La atmósfera terrestre contiene 78% de nitrógeno, por tanto la atmósfera es un reservorio de este compuesto. A pesar de su abundancia, pocos son los organismos capaces de absorberlo de manera directa para utilizarlo en sus procesos vitales. Por ejemplo, las plantas para sintetizar proteínas necesitan el nitrógeno en su forma fijada, es decir, incorporado en compuestos. Sin embargo, es importante destacar que la deficiencia de este elemento a veces limita el crecimiento de las plantas.

A continuación se hace una descripción del ciclo del nitrógeno y sus funciones básicas.

Fijación del nitrógeno

Hay tres procesos que desempeñan un papel importante en la fijación del nitrógeno en la biosfera:

1. **Mediante la energía de un relámpago.** La energía contenida en un relámpago rompe las moléculas de nitrógeno y permite que este se combine con el oxígeno del aire.
2. **Mediante un proceso industrial.** En este proceso, el hidrógeno y el nitrógeno reaccionan para formar amoniaco (NH_3). Dicho proceso es muy utilizado para la fabricación de fertilizantes.
3. **Mediante bacterias.** Las bacterias nitrificantes son capaces de fijar el nitrógeno atmosférico que utilizan las plantas a fin de que estas puedan llevar a cabo sus funciones. Asimismo, algunas algas verde-azules también son capaces de fijarlo.

Cabe señalar que también existen otros medios para el aprovechamiento del nitrógeno, entre los que destacan:

- **Descomposición.** Los animales obtienen nitrógeno en forma de proteínas, mediante la ingestión de vegetales. En cada nivel trófico se libera al ambiente nitrógeno en forma de excreciones, que son utilizadas por los organismos descomponedores para realizar sus funciones vitales.
- **Nitrificación.** Transformación del amoniaco a nitrito y luego a nitrato. Esto ocurre por la intervención de bacterias del género *nitrosomonas*, que oxidan el NH_3 a NO_2^- . Los nitritos son oxidados a nitratos NO_3^- mediante bacterias del género *nitrobacter*, como se observa en la figura 2.10.

Los seres vivos requieren átomos de nitrógeno para la síntesis de moléculas orgánicas esenciales, como las proteínas, los ácidos nucleicos y el ADN; por tanto, el nitrógeno constituye otro elemento indispensable para el desarrollo de los seres vivos. El aire de la atmósfera contiene 78% de nitrógeno; por este motivo, la atmósfera es un reservorio de este compuesto.

- **Desnitrificación.** En este proceso, los nitratos son reducidos a nitrógeno, el cual se incorpora nuevamente a la atmósfera. Este proceso se produce por la acción catabólica de los organismos que viven en ambientes con escasez de oxígeno, como sedimentos, suelos profundos, etcétera. Las bacterias utilizan los nitratos para sustituir al oxígeno que se desprende durante la respiración. De esta manera, el ciclo de nitrógeno se cierra, como se muestra en la figura 2.10.

En tanto, en la figura 2.11 se puede observar cómo los seres vivos requieren átomos de nitrógeno para la síntesis de moléculas orgánicas esenciales, como las proteínas y los ácidos nucleicos, entre otros.

Ciclo del oxígeno

El ciclo del oxígeno es la cadena de reacciones y procesos que describe la circulación del oxígeno en la biosfera terrestre, como se observa en la figura 2.12. Al respirar, los animales y los seres humanos tomamos del aire el

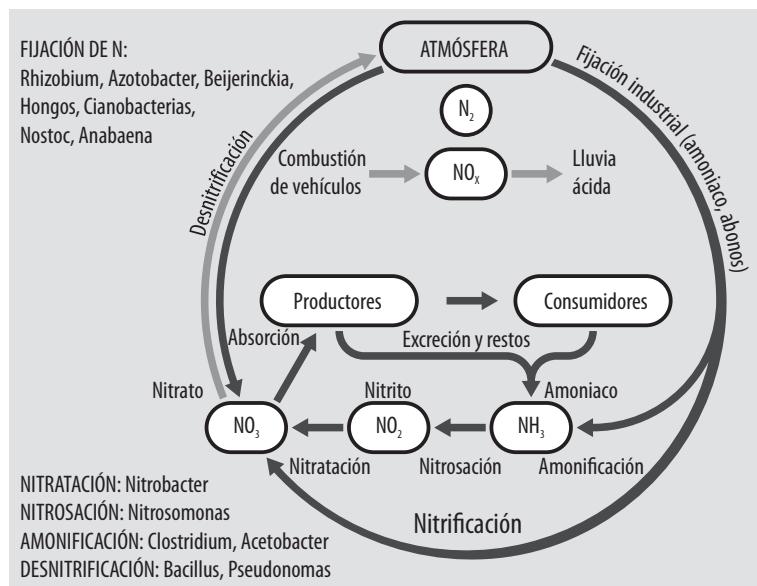


Figura 2.10 Ciclo del nitrógeno.

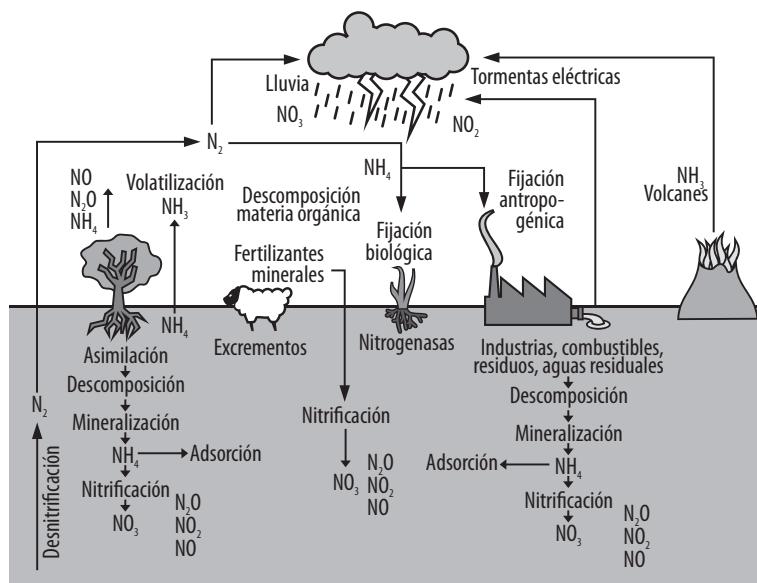
Fuente: <http://www.lenntech.es/ciclo-nitrogeno.htm#ixzz2PoFJvcet>

Figura 2.11 Ciclo del nitrógeno en los seres vivos.

oxígeno que las plantas producen y luego lo exhalamos en forma de dióxido de carbono. Las plantas, a su vez, toman el gas carbónico que los animales y los seres humanos exhalan y lo utilizan en el proceso de la fotosíntesis. Plantas, animales y seres humanos intercambian oxígeno y dióxido de carbono todo el tiempo; una vez que los usan, los reutilizan y reciclan. Comúnmente, a esto se le llama: "ciclo del oxígeno".

Es importante resaltar que en la atmósfera terrestre el oxígeno (O_2) le confiere un carácter oxidante, mediante el proceso de fotólisis del agua (H_2O); formándose como productos de este proceso hidrógeno (H_2) y oxígeno (O_2). La fórmula que representa el proceso de fotólisis se representa de la siguiente manera:



Tanto el oxígeno molecular presente en la atmósfera, como el oxígeno disuelto en el agua, intervienen en muchas reacciones de los seres vivos. En la respiración celular se reduce oxígeno para la producción de energía, al

BLOQUE 2 Escenario natural

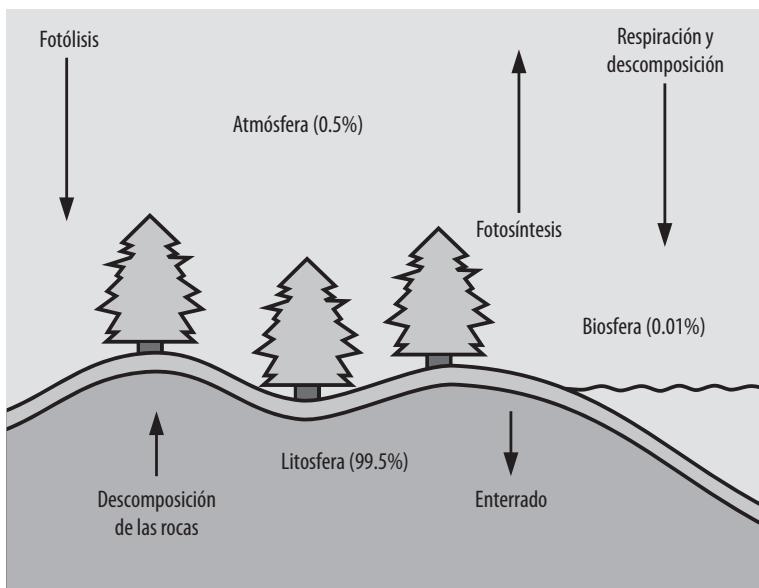


Figura 2.12 Circulación del oxígeno en la biosfera terrestre.

tiempo que se genera dióxido de carbono. En tanto, en el proceso de fotosíntesis se origina oxígeno y glucosa a partir de agua, dióxido de carbono (CO_2) y radiación solar (fotones).

El oxígeno molecular (O_2) representa 20% de la atmósfera terrestre. Esta cantidad de oxígeno abastece las necesidades requeridas por todos los organismos terrestres, para su metabolismo; además, cuando el oxígeno se disuelve en agua cubre las necesidades de los organismos acuáticos. En el proceso de la respiración, el oxígeno actúa como un ion acceptor (en los procesos de óxido-reducción, los reactivos aceptan o ceden electrones) final de

los electrones retirados de los átomos de carbono de los alimentos; el producto resultante es agua (H_2O). El ciclo se completa en la fotosíntesis, cuando se captura la energía de la luz para alejar los electrones de los átomos de oxígeno de las moléculas de agua. Los electrones reducen los átomos de oxígeno de las moléculas de agua, así como los átomos de carbono (de dióxido de carbono) a carbohidratos. Al final, se produce oxígeno molecular y así se completa el ciclo del oxígeno.

En los ciclos biogeoquímicos, las sustancias se renuevan, se purifican y promueven la sustentabilidad de los ecosistemas; sin embargo, si no se cuida el delicado equilibrio que existe entre estos pueden agotarse debido a las excesivas tasas de consumo y contaminación. Por ese motivo, se recomienda que se cuide la regla fundamental de sustentabilidad: “la velocidad de los procesos de reciclado, renovación, purificación, reemplazo y conservación, debe ser siempre mayor que la velocidad de los procesos naturales de consumo, extracción, contaminación, destrucción, degradación, fragmentación y abatimiento de los mismos” (Alfaro, Limón, Martínez *et al.*, 2007).

Una gota de información

Por cada molécula de oxígeno no utilizada en la respiración celular, se libera una molécula de dióxido de carbono. A la inversa, por cada molécula de dióxido de carbono absorbida en la fotosíntesis, se libera una molécula de oxígeno, lo que significa en un proceso natural, un equilibrio químico.

APLICA TUS SABERES

- Organizados en equipos de dos o tres personas organícen una presentación donde expliquen el impacto sobre el aire, agua y suelo cuando se altera alguno de los ciclos biogeoquímicos.

2.4 Biodiversidad

Una gota de información

El concepto de biodiversidad fue acuñado y usado por primera vez en 1985, en el Foro Nacional sobre la Diversidad Biológica, realizado en Estados Unidos.

Se llama biodiversidad al conjunto de todos los seres vivos y especies que existen en la Tierra y su interacción.

La gran biodiversidad es el resultado de la evolución de la vida a través de millones de años. Cada organismo tiene su forma particular de vida, la cual se encuentra en perfecta relación con el medio que habita. El número de especies que habitan en la Tierra se calcula en alrededor de 30 millones; esta cifra no es exacta debido a que no se conocen todas las especies existentes en nuestro planeta, aunque se pueden agrupar en dos grandes clases:



Figura 2.13 La biodiversidad incluye toda la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que habitan en un espacio determinado.

- a) **Organismos acuáticos:** todas aquellas especies que viven y se desarrollan dentro del agua, que puede ser dulce o salada; esto es, se pueden encontrar en lagos, ríos, océanos, etcétera.
- b) **Organismos terrestres:** todas aquellas especies que viven y se desarrollan en la superficie sólida de la Tierra, ya sea dentro del suelo, sobre él o sobre otros organismos. Los de costumbres aéreas también se consideran terrestres.

En general, el concepto de biodiversidad se refiere a la variabilidad de la vida; incluye los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte, además de la diversidad entre las distintas especies y dentro de cada una (véase figura 2.13).

La biodiversidad realiza variadas funciones, entre las que destacan la degradación de desechos orgánicos, la formación del suelo y el control de la erosión, la fijación del nitrógeno, el incremento de los recursos alimenticios de las cosechas y su producción, el control biológico de plagas, la polinización de plantas, los productos farmacéuticos y naturistas, el turismo de bajo impacto, la captación de dióxido de carbono y muchas más.

Una gota de información

Si deseas conocer más acerca de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad en México (ENBM), visita la página web: <http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/ENBM.html>

- En equipo investiguen la biodiversidad de su comunidad y cómo ha sido afectada por el ser humano. Además, realicen propuestas para rescatarla.

APLICA TUS SABERES

Clasificación de los seres vivos

Los humanos hemos clasificado a los seres vivos por tener la facultad cognoscitiva a un nivel excepcional dentro del reino animal.

Clasificar significa ordenar las cosas u objetos que nos rodean conforme un criterio determinado; esto es, con base en semejanzas y diferencias. Todos los tipos de clasificación pueden incluirse en dos grupos, según el criterio en el que se fundamentan y desarrollos; es decir, con base en sistemas de clasificación que consisten en agrupar a los animales en clases de acuerdo con una categoría precisa.

1. **Criterios extrínsecos.** Toman en cuenta las semejanzas y diferencias externas de los seres vivos; por ejemplo, el lugar donde habitan, el tamaño, la forma, el color, entre otras. Estas clasificaciones son de tipo convencional debido a que se realizan con base en la experiencia o las costumbres.
2. **Criterios intrínsecos.** Aquellos que consideran las características esenciales de un ser vivo, como cantidad de células, manera de alimentarse, parentesco evolutivo, aspectos a nivel bioquímico o fisiología, entre otros.

BLOQUE 2 Escenario natural

En la tabla 2.1 se presenta la clasificación de los seres vivos en forma general.

Tabla 2.1 Clasificación de los seres vivos.

	Seres vivos	
	Autótrofos	Heterótrofos
Semejanza	Se alimentan para vivir.	Se alimentan para vivir.
Diferencia	Producen su propio alimento.	No producen su propio alimento.
Semejanza	Están formados por células.	Están formados por células.
Diferencia	Tienen células con cloroplastos, porque realizan la fotosíntesis.	Ninguna de sus células posee cloroplastos, porque no realizan la fotosíntesis.

Los criterios de clasificación son las bases que se tienen en cuenta para encontrar semejanzas y diferencias entre los seres que los rodean y así poder agruparlos.

APLICA TUS SABERES

- Elabora un mapa conceptual donde se presente la clasificación de los organismos.

México es uno de los países con mayor diversidad biológica del mundo: entre 10 y 12% del total de las especies del planeta viven en nuestro territorio, lo que suma más de 200 000 especies.

Además de este número, la diversidad de México es relevante porque muchas de las especies de importancia agrícola tuvieron su origen en nuestro territorio.

En México existe una fuerte presión sobre la biodiversidad en sus tres niveles. Las principales amenazas son la conversión de los ecosistemas naturales a sistemas productivos (agrícolas o ganaderos), la contaminación, el cambio climático, la sobreexplotación de poblaciones y la introducción de especies exóticas.

En el territorio mexicano hay 17 millones de hectáreas consideradas como Áreas Naturales Protegidas. Dichas áreas también producen beneficios directos para los habitantes de nuestro país, pues funcionan como reguladoras del clima y protegen las cuencas hidrológicas; es decir, evitan deslaves y aluviones que pueden amenazar a las poblaciones e infraestructuras de desarrollo. En lo relativo al agua, las áreas protegidas captan la lluvia; almacenan, regulan y retienen el agua para luego abastecer a las poblaciones, para el riego agrícola y el uso industrial; además sirven de transporte y como mecanismo de saneamiento del agua superficial y subterránea.

Al hablar acerca de la conservación de la naturaleza, en realidad nos referimos a realizar un aprovechamiento que no destruya la capacidad del medio ambiente para regenerarse en bosques húmedos (véase figura 2.14a); inclusive la conservación de nuestros picos nevados, como el Popocatépetl (véase figura 2.14b).



a)



b)

Figura 2.14 a) Bosques naturales de México. b) Volcán Popocatépetl.



Figura 2.15 Reservas protegidas de arrecifes en Xhel-Há, en Quintana Roo, y cascadas de Agua Azul, en Chiapas.

En los registros de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se reporta que en México existen 34 reservas de la biosfera, representativas de uno o más ecosistemas no alterados por la acción del ser humano, o que requieren ser protegidas, manejadas y restauradas, en las cuales habitan especies distintivas de la biodiversidad nacional y donde se incorpora a las comunidades humanas de manera preferente en programas y proyectos de protección de arrecifes; por ejemplo, Xhel-Há y Xcaret, en Quintana Roo, o las cascadas de Agua Azul, en Chiapas (véase figura 2.15).

Además, en México hay 67 parques naturales: ecosistemas que se destacan por su belleza escénica, por su valor científico educativo, de recreo o histórico, por la existencia de flora y fauna a nivel excepcional, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general (véase figura 2.16).

México también posee cuatro monumentos naturales, así como uno o varios elementos naturales, que por su carácter único, valor estético, histórico, emblemático o científico, se resolvió incorporar a un régimen de protección estricta, para su disfrute a perpetuidad. Además, cuenta con 26 Áreas de Protección de Flora y Fauna (véase figura 2.17): zonas que contienen los hábitats de cuya conservación depende la existencia, la evolución y el desarrollo de especies de flora y fauna silvestre, con la participación de los dueños de las tierras donde se ubican.



Figura 2.16 Ecosistemas de belleza exótica y recreo.



Figura 2.17 Ejemplos de flora y fauna protegidas en México.

BLOQUE 2 Escenario natural



Figura 2.18 Variedad de cactáceas en México.

APLICA TUS SABERES

- Investiga en diferentes fuentes acerca de las especies de flora y fauna de México que se encuentran en peligro de extinción y qué acciones se han tomado para su conservación. Presenta tus investigaciones en un reporte escrito a tu profesor.

Entre los principales aspectos que hacen de México un país de gran diversidad biológica están la topografía, la variedad de climas y una compleja historia tanto geológica y biológica como cultural.

Es importante mencionar que México es uno de los centros más importantes de origen de plantas cultivadas en el mundo. Se estima que nuestros antepasados participaron en la domesticación de cerca de 80 especies.

La Semarnat reporta que México es el cuarto país megadiverso en el mundo. Asimismo, se encuentra entre los primeros lugares de las listas de riqueza de especies y ocupa el primer lugar en el mundo en riqueza de reptiles (707 especies), el segundo en mamíferos (491 especies) y el cuarto en anfibios (282 especies) y plantas (26 000 especies).

De acuerdo con esta detallada clasificación, se puede afirmar que México es el país con mayor diversidad ecológica de América Latina y el Caribe, al estar presente dentro de sus límites políticos, los cinco tipos de ecosistemas, nueve de los 11 tipos de hábitats (82%) y 51 de las 191 ecorregiones identificadas.

Una gota de información
México ocupa el primer lugar mundial en variedad de cactáceas (véase figura 2.18).

2.5 Recursos naturales

Se denominan recursos naturales 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 (materias primas, minerales y alimentos) o indirecta (servicios ecológicos indispensables para la continuidad de la vida en el planeta).

Los recursos naturales se dividen en:

- Renovables
- No renovables

Los **recursos renovables** tienen un ciclo de recuperación, solo se debe cuidar que el tiempo de consumo no exceda al de regeneración, pues al cabo de un tiempo se tendría un lapso de agotamiento; en la figura 2.19 se

muestran estos de forma integral. Los ejemplos más representativos de recursos renovables son: el agua, el bosque (de este último, en específico la madera). Un árbol necesita en promedio ocho años para regenerarse; por tanto, en los programas de “tala renovable” se debe cuidar que la tasa de consumo no exceda el tiempo de crecimiento de los árboles.

Por su parte, los **recursos no renovables** son aquellos que debido a su generación única nunca podrán generarse de nuevo; por ejemplo, los hidrocarburos, como el gas natural, el petróleo y el diesel, cuya característica principal es que no se podrán reproducir de nuevo las condiciones de generación de los mismos; como consecuencia, se consideran no renovables.

Los recursos naturales son muy variados y son tan importantes que constituyen los medios de subsistencia de las personas. Dichos recursos son muchos; su valor principal reside en que esas riquezas naturales son utilizadas en forma directa, ya sea para usarlos con el mismo carácter que la naturaleza los ofrece, o bien, transformándolos parcial o completamente en su calidad original y convirtiéndolos en nuevas fuentes de energía o en subproductos y mercancías manufacturadas.

El medio natural está compuesto de diversos grupos de fenómenos, que las ciencias geográficas han ordenado de la siguiente manera:

- **Relieve**, comprende montañas, valles, depresiones y llanuras, útiles o no al hombre en su vida y economía.
- Todo tipo de **minerales**, productos de la evolución geológica (oro, plata, piedras preciosas, etcétera).
- **Climas**, comprenden fenómenos diversos, desde los rayos del Sol, las presiones y las temperaturas, hasta los vientos y las precipitaciones pluviales en un tiempo determinado.
- **Aguas que yacen en el substituto**; por ejemplo, las que se encuentran en los pantanos y se mueven en los ríos, o las que forman lagos y mares.
- **Capa exterior de la corteza**, principalmente el área donde crece la vegetación.
- **Vegetación**, constituida por plantas herbáceas, arbustos y pastos, árboles aislados o bosques.
- **Animales terrestres o acuáticos**.

Todos estos factores actúan simultáneamente y cada uno ejerce una influencia directa o indirecta sobre todos los demás.

- Selecciona un ecosistema terrestre y localízalo en un mapa de la República Mexicana. Analiza sus recursos naturales renovables y no renovables y prepara una presentación electrónica donde incluyas una lista de acciones para cuidar los recursos no renovables. Expón tu trabajo frente al grupo.

APLICA TUS SABERES



Figura 2.19 Cascada de Misol Ha, en Chiapas, ubicada a 20 kilómetros de la zona arqueológica de Palenque.

Una gota de información

El 25 de noviembre de 2012, el ex presidente de México, Felipe Calderón Hinojosa, anunció el descubrimiento de un pozo petrolero que podría tener reservas de hasta 500 millones de barriles. Este se ubica en el estado de Tabasco, a unos 20 kilómetros de la capital, Villahermosa, y a unos 6 800 metros de profundidad.

Hidrosfera

La hidrosfera engloba la totalidad de las aguas del planeta, incluidos océanos, mares, lagos, ríos y aguas subterráneas.

Como es bien sabido, este elemento juega un papel fundamental al posibilitar la existencia de vida sobre la Tierra, pero su cada vez mayor nivel de alteración puede convertirlo de un medio necesario para la vida en un mecanismo de destrucción de la vida animal y vegetal.

La hidrosfera se clasifica en dos grandes vertientes: agua salada y agua dulce.

Agua salada

El agua salada conforma los océanos y mares; constituye 71% de la superficie de la Tierra y se distribuye en los siguientes océanos:

BLOQUE 2 Escenario natural

- **Pacífico** (véase figura 2.20), el de mayor extensión; este representa la tercera parte de la superficie de todo el planeta; se sitúa entre el continente americano, Asia y Oceanía.
- **Atlántico** (véase figura 2.21), ocupa el segundo lugar en extensión; se sitúa entre América, Europa y África.
- **Índico** (véase figura 2.22), es el de menor extensión; queda delimitado al norte, por Asia, al oeste, por África, y al este, por Oceanía.
- **Glacial Ártico** (véase figura 2.23), se sitúa alrededor del polo Norte y está cubierto por un inmenso casquete de hielo permanente.
- **Glacial Antártico** (véase figura 2.24), este rodea la Antártida y se sitúa al sur de los océanos Pacífico, Atlántico e Índico.

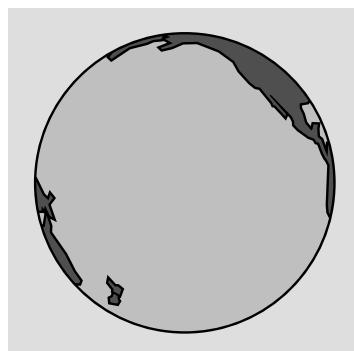


Figura 2.20 Extensión del océano Pacífico en la Tierra.

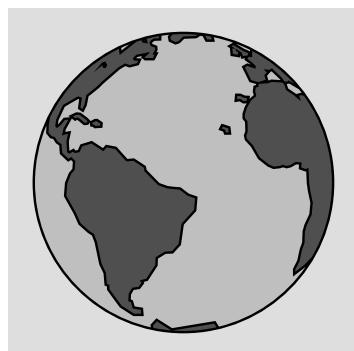


Figura 2.21 Océano Atlántico.



Figura 2.22 Océano Índico.

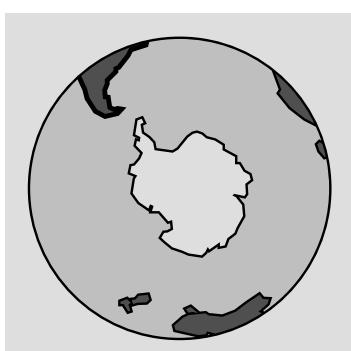


Figura 2.23 Océano Glacial Ártico.

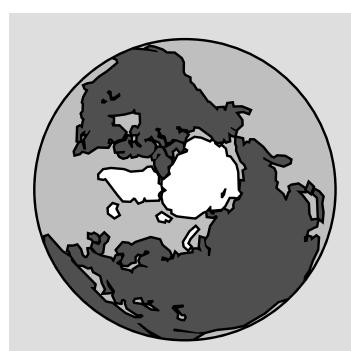


Figura 2.24 Océano Glacial Antártico.

Es importante mencionar que los márgenes de los océanos cercanos a las costas, más o menos aislados por la existencia de islas o por penetrar hacia el interior de los continentes, suelen recibir el nombre de mares.

Agua dulce

El agua dulce, que representa solo 3% del agua total de la Tierra, se localiza en los continentes y en los polos. En forma líquida, el agua dulce se sitúa en ríos, lagos y mantos acuíferos subterráneos; en forma de nieve y hielo, el agua dulce se localiza en los glaciares de las cimas más altas de la Tierra y en las enormes masas de hielo acumuladas en torno al polo Norte y sobre la Antártida.

Ciclo del agua

En nuestro planeta, el agua se encuentra en permanente circulación; esta realiza un círculo continuo llamado ciclo del agua. Como se puede observar en la figura 2.25, el agua de los océanos, lagos y ríos y la humedad de las zonas con abundante vegetación se evapora, debido al calor. Cuando este vapor de agua se eleva comienza a enfriarse y a condensarse en forma de nubes, hasta que finalmente precipita en forma de lluvia, nieve o granizo.

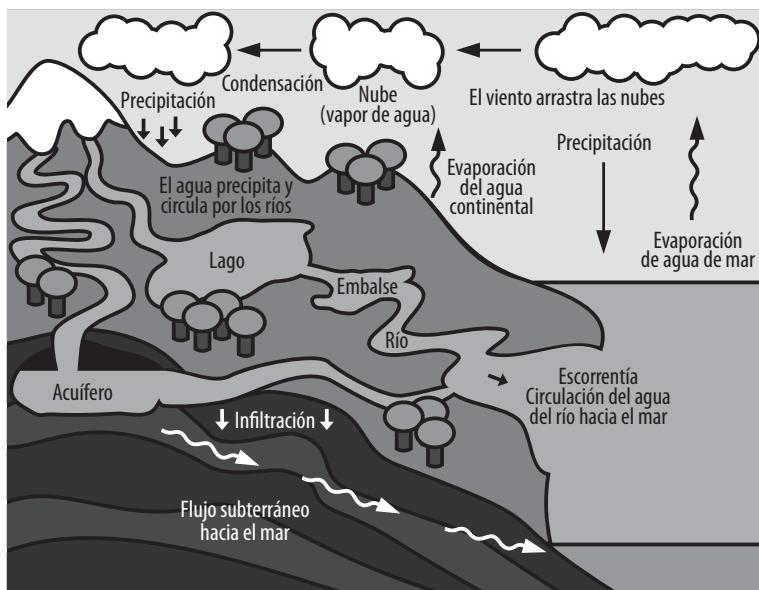


Figura 2.25 Ciclo del agua.

El ciclo se cierra con el retorno del agua de las precipitaciones al mar, la escorrentía, a través de las corrientes superficiales (los ríos) y de los flujos subterráneos del agua infiltrada en el subsuelo (mantos acuíferos).

- Investiga cómo se ha afectado el ciclo del agua por la influencia del ser humano y preséntalo en una reunión plenaria a tus compañeros y profesores.

**APLICA TUS
SABERES**

Litosfera

La litosfera es la capa externa de la Tierra formada por materiales sólidos; incluye a la corteza continental, que mide entre 20 y 70 km de espesor, y a la corteza oceánica o parte superficial del manto consolidado, que tiene cerca de 10 km de espesor. Se presenta dividida en placas tectónicas que se desplazan con lentitud sobre la astenosfera (capa de material fluido que se encuentra sobre el manto superior).

La litosfera se divide para su estudio en hemisferio norte o continental, y hemisferio sur o marítimo.

Las tierras emergidas están situadas sobre el nivel del mar; estas ocupan 29% de la superficie total del planeta, aunque su distribución es muy irregular.

En nuestro planeta, las tierras emergidas se hallan repartidas en seis continentes (véase figura 2.26): África, Antártida, América, Asia, Europa y Oceanía.

África

Continente situado al suroeste de Asia y al sur de Europa, predominantemente en la zona intertropical; es mucho más ancho en el hemisferio norte que en el hemisferio sur.

Antártida

Único continente cubierto permanentemente por una gran masa de hielo.

América

Este continente se organiza en sentido de los meridianos; su área se distribuye tanto en el hemisferio norte como en el hemisferio sur. Debido a las diferentes características de su territorio y a sus variadas formas, suele hablarse, para su estudio y clasificación, de dos subcontinentes e incluso de dos continentes: América del Norte y América del Sur.

BLOQUE 2 Escenario natural

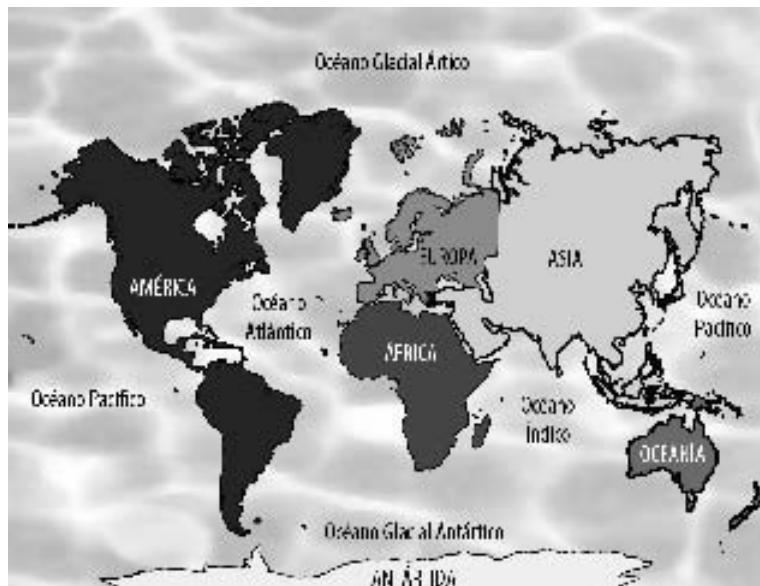


Figura 2.26 División continental de la Tierra.

Asia

Continente con mayor extensión de superficie; se extiende de este a oeste en el hemisferio norte, aunque su parte meridional se interna en la zona tropical.

Europa

El continente europeo en realidad es una gran península situada al oeste del continente asiático o euroasiático. La separación entre Asia y Europa se ha fijado de forma convencional en los montes Urales, el río Ural y la cordillera del Cáucaso.

Oceanía

Este continente no es un conjunto continuo de tierras emergidas, como el resto de los continentes; está formado por un número muy elevado de islas de tamaños y formas muy distintas, situadas al sureste de Asia y el océano Pacífico.

Regiones biogeográficas

Una gota de información

La biogeografía estudia la distribución de los seres vivos sobre la Tierra, así como la determinación y localización de las áreas en que se repiten las interacciones de los seres vivos y las causas que favorecen dicha distribución.

Los primeros investigadores en detectar que existían patrones de distribución geográfica de la fauna y flora fueron Darwin y Wallace. Después, el ornitólogo Philip L. Sclater y el botánico H.G. Adolf Engler identificaron con más detalle las regiones biogeográficas, las cuales son grandes extensiones geográficas con flora y fauna particular debido a su aislamiento durante la deriva continental.

En un inicio se identificaron solo seis regiones: Paleártica (Europa y Asia), Neártica (Norteamérica), Neotropical (Méjico, Centro y Sudamérica), Etiópica (África), India (Sureste de Asia, Filipinas, Indonesia) y Australiana (Australia y Nueva Guinea) (véase figura 2.27). Después se añadieron dos regiones más: Oceanía (Polinesia, Fiji y Micronesia) y Antártida.

Méjico se encuentra en el límite entre dos regiones biogeográficas muy contrastantes entre ellas, la neártica y la neotropical, lo que contribuye a su gran riqueza natural.

APLICA TUS SABERES

- Investiga las características de las dos regiones biogeográficas de Méjico y elabora un reporte ilustrado.

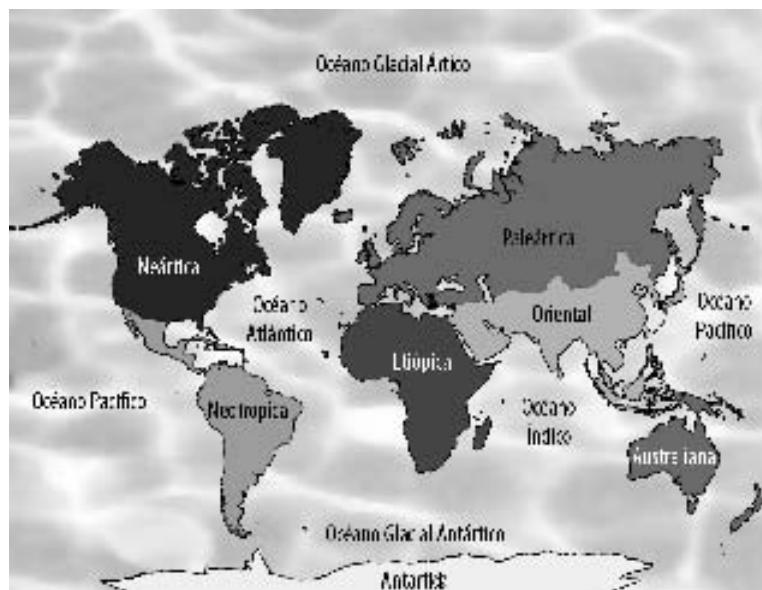


Figura 2.27 Regiones biogeográficas.

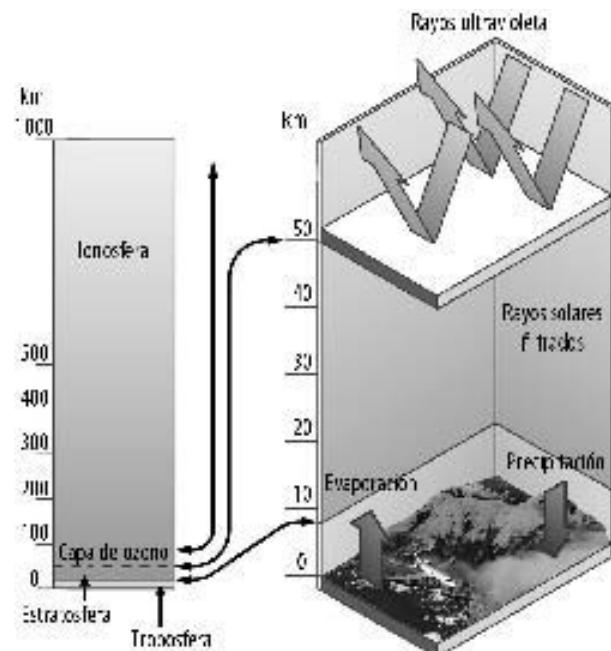
Atmósfera

La Tierra está rodeada por una envoltura gaseosa llamada **atmósfera**, capa imprescindible para la existencia de vida; sin embargo, hoy día la contaminación causada por la actividad humana ha producido importantes cambios ambientales que han repercutido en esta de forma negativa y definitiva (véase figura 2.28). La atmósfera tiene una extensión aproximada de 1 000 km y se divide en capas de grosor y características distintas: troposfera, estratosfera e ionosfera.

La **troposfera** es la capa inferior de la atmósfera, la cual se halla en contacto con la superficie de la Tierra; tiene un grosor de unos 10 km. La troposfera hace posible la existencia de plantas y animales en la Tierra, ya que en esta se encuentran la mayor parte de los gases, los cuales, en composición y temperatura, son aquellos que los seres vivos necesitan para sobrevivir en la superficie. Además, en esta ocurren todos los fenómenos meteorológicos y actúa como regulador de la temperatura del planeta, ya que el denominado efecto invernadero hace que la temperatura no llegue a valores extremos ni aumente o disminuya bruscamente; este fenómeno consiste en la absorción del calor por las partículas de vapor de agua de las nubes.

La siguiente capa en orden de presentación es la **estratosfera**; la capa intermedia de la atmósfera, situada entre los 10 y los 80 km. En la estratosfera la temperatura aumenta y el aire se enrarece hasta tal punto que los seres vivos no podrían sobrevivir en esta. No obstante, la estratosfera es fundamental debido a que tiene la función de filtro de las radiaciones solares ultravioleta, gracias a la existencia de la capa de ozono que se encuentra en esta región.

La **ionosfera** es la capa superior de la atmósfera y la de mayores dimensiones, en esta el aire se enrarece cada vez más y la temperatura aumenta considerablemente. Es fundamental porque provoca la desintegración de los meteoritos que llegan a la Tierra desde el espacio.



Fuente: http://almez.pntic.mec.es/~jmac0005/ESO_Geo/TIERRA/Html/Oceanos.htm

Figura 2.28 Capas atmosféricas.

2.6 Servicios ambientales

La expresión **servicio natural** o **servicio ambiental** designa a cada una de las utilidades que la naturaleza proporciona a la humanidad en su conjunto, o a una población local desde un punto de vista económico. El término fue orientado a valorar el medio natural en un lenguaje compatible con el de la economía estándar, que rechaza hablar de valor si no es en términos estrictamente monetarios y relativos a transacciones. Por lo regular, los servicios ambientales son gratuitos para la gente que disfruta de estos, mientras que los dueños de las tierras donde se encuentran y los que proveen no son compensados en forma alguna por ese trabajo.

Detrás del concepto de servicio natural hay un detallado análisis que demuestra que la naturaleza ofrece algo más que valores estéticos, como la belleza del paisaje o un hábitat para la fauna y flora. Aunque el valor recreativo es el más fácil de reconocer y es el fundamento de actividades económicas importantes como el turismo rural y el ecoturismo, los mayores beneficios (y perjuicios) no son apreciables sin una visión integrada de la naturaleza y de su inserción en la humanidad.

Algunos ejemplos de servicios naturales son:

- **Control del ciclo del agua.** Los ecosistemas de calidad reducen la escorrentía en favor de la infiltración, por tanto filtran el agua, con lo que favorecen un suministro regular a la población. En Estados Unidos de América el reconocimiento de este hecho ha llevado, en algunos casos, a la inversión en la conservación ecológica de las cuencas, antes que en infraestructuras de almacenamiento y conducción.
- **Autodepuración de los ríos y arroyos.** Toda corriente de agua tiene un potencial propio de autodepuración, que se halla en función del caudal de la corriente de agua y del grado de turbulencia de la misma. En algunos lugares se crean pequeñas cascadas artificiales para aumentar la turbulencia y, por tanto, la capacidad de absorción de oxígeno, con el objetivo de oxigenar las sustancias orgánicas presentes en el agua. Si la contaminación se eleva por encima de determinados límites, el proceso deja de ser eficiente.
- **Control de plagas.** Los monocultivos extensos y continuos reducen los costos de explotación respecto a maquinaria, mano de obra y otros factores ligados a economías de escala, sin embargo hacen los cultivos más sensibles a la extensión de plagas, exigiendo inversiones importantes en pesticidas, los cuales, a su vez, degradan los suelos y contaminan los acuíferos. La alternancia espacial y temporal de cultivos distintos, así como la conservación de hábitats para la fauna silvestre, en especial las aves, reduce la probabilidad de brotes de plagas y, sobre todo, su propagación.
- **Polinización.** Hoy día, la producción de frutos y semillas depende en gran medida de que en muchos cultivos se realice una fecundación; es decir, del transporte de polen por agentes animales.
- **Sumidero de dióxido de carbono (CO_2).** Como se dijo antes, el dióxido de carbono (CO_2) es el gas del que más directamente dependen el balance térmico de la atmósfera y el clima terrestre. El principal sumidero de CO_2 es la producción fotosintética de biomasa. Este es solo un ejemplo de servicios imprescindibles que afectan a la globalidad del sistema y que dependen de decisiones particulares y locales que nunca se toman en cuenta en la contabilidad económica.

Por ejemplo, algunos servicios ambientales de un bosque son:

- Captación y filtración de agua.
- Mitigación de los efectos del cambio climático.
- Generación de oxígeno y asimilación de diversos contaminantes.
- Protección de la biodiversidad.
- Retención de suelo.
- Refugio de fauna silvestre.
- Belleza escénica.

Es importante señalar que los servicios ambientales dependen de manera directa del funcionamiento “sano” de los ecosistemas y de la biodiversidad que estos contienen. Cuando los ecosistemas se degradan, los servicios que prestan también lo hacen; pero, mientras los ingresos derivados de acciones perjudiciales para la naturaleza son contabilizados, los costos indirectos a que se refiere este concepto son ignorados.³

³ <http://www.semarnat.gob.mx> (Recuperado el 22 de abril de 2013).

- Preparen en equipos un periódico mural donde presenten los diferentes servicios ambientales de su comunidad.

APLICA TUS SABERES

- Selecciona alguna comunidad donde se ofrezca alguna actividad ecoturística y responde las siguientes preguntas: ¿qué servicios ambientales existen?, ¿qué beneficios trae a la comunidad los servicios ambientales?, ¿qué medidas ha tomado la comunidad para cuidar el área?, ¿cómo se han afectado los servicios ambientales?, ¿cómo mejorarías las condiciones de la zona?

APLICA TUS SABERES

2.7 Fenómenos naturales

El concepto **fenómeno natural** se refiere a un cambio que se produce en la naturaleza; por ejemplo, un huracán, un terremoto, una erupción volcánica, entre otros. Comúnmente estos fenómenos son procesos permanentes de movimientos y transformaciones que sufre la naturaleza, por lo que es importante considerarlos, ya que estos pueden influir en la vida humana, algunas veces de forma negativa (epidemias, condiciones climáticas y desastres naturales, entre otras).

En el lenguaje corriente, fenómeno natural se considera sinónimo de acontecimiento inusual, sorprendente o bajo la desastrosa perspectiva humana. Sin embargo, la formación de una gota de lluvia es un fenómeno natural de la misma manera que un huracán. Esta expresión también se refiere, en general, a los peligrosos fenómenos naturales también llamados “desastres naturales”. La lluvia, por ejemplo, no es en sí misma un “desastre”, aunque puede considerarse de esa manera dependiendo de la perspectiva humana; esto es, si se reúnen ciertas condiciones para ello. La mala planificación urbana, con la consecuente construcción de estructuras en lugares vulnerables a inundaciones o en donde otras personas pueden causar efectos desastrosos para los seres humanos.

Cabe señalar que las acciones humanas (por ejemplo, un automóvil en movimiento) siempre están sujetas a leyes naturales; sin embargo, en este sentido no se consideran los fenómenos naturales, ya que dependen de la voluntad de los humanos.

Clasificación de desastres naturales

En la clasificación de desastres naturales se han contado más de 20; entre los que destacan brumas, nieblas y granizos, entre otros. No obstante, los más importantes por su nivel de destrucción en asentamientos humanos son:

- Fenómenos naturales hidrológicos:** oleajes de tempestad, tsunamis y maremotos.
- Desastres meteorológicos:** huracanes, tifones, ciclones, granizos, tornados (véase figura 2.29), sequías, nevadas (véase figura 2.30), cambios repentinos de clima de frío o calor excesivo.
- Fenómenos naturales geofísicos:** avalanchas, movimientos sísmicos, erupción de volcanes (véase figura 2.31), aluviones y aludes.



Figura 2.29 Tornado.



Figura 2.30 Nevada.



Figura 2.31 Erupción de un volcán.

BLOQUE 2 Escenario natural

- **Fenómenos biológicos:** como la marea roja (se presenta cuando sobre la superficie del agua aparecen moluscos que transportan microalgas —específicamente dinoflagelados— que tienen toxinas y alteran la cadena trófica).

APLICA TUS SABERES

- Investiga un fenómeno natural reciente que haya causado grandes daños a la población, presenta un reporte a tu profesor.

APLICA TUS SABERES

- Elabora en el siguiente espacio un mapa mental acerca de los fenómenos naturales y su clasificación.

APLICA TUS SABERES

- Seleccionen entre los siguientes fenómenos: erupción de un volcán, sismo, tsunami, nevada o tornado, y elaboren en equipo un cartel donde presenten las medidas de seguridad que se deben seguir ante dicho fenómeno. Realicen una exposición donde muestren sus trabajos.

Conclusión

El escenario natural es integral e interrelaciona la importancia de las actividades humanas en equilibrio y combinación con el desarrollo sustentable, para estar en armonía con su medio ambiente.

QUÉ APRENDÍ

- 2.1** Describe con tus palabras qué entiendes por ecosistema.

2.2 ¿Qué fenómenos intervienen en el flujo de energía en la Tierra?

2.3 Describe cuáles son los ciclos biogeoquímicos que le dan equilibrio al planeta Tierra.

2.4 ¿Qué integra la biodiversidad?

2.5 ¿Por qué son importantes en el desarrollo de una comunidad los recursos naturales?

2.6 ¿Qué importancia tiene la hidrosfera en la Tierra?

2.7 ¿Qué fenómenos se desarrollan en la litosfera?

BLOQUE 2 Escenario natural

2.8 ¿Cuáles son los componentes que integran la atmósfera terrestre?

2.9 ¿Qué servicios ambientales puede ofrecer la comunidad donde vives?

2.10 ¿Cuáles son los fenómenos naturales que más impactan al lugar donde vives y cómo se organizan para minimizarlos?

BLOQUE 3

Escenario sociocultural



Ni la sociedad, ni el hombre, ni ninguna otra cosa deben sobrepasar para ser buenos los límites establecidos por la naturaleza.

HIPÓCRATES

Competencias específicas a desarrollar

- ◆ Conoce la organización de la sociedad y los indicadores que permiten evaluar su nivel de desarrollo y organización.
- ◆ Conoce y aplica la forma de acceder a los recursos con un sentido ético, justo y equitativo.

Actividades a desarrollar

- 3.1** Conocer los conceptos de sociedad y organización social a través de mapas conceptuales.
- 3.2** Presentar ejemplos de la organización social de su comunidad, mediante diferentes medios didácticos.
- 3.3** Analizar e identificar los conceptos de cultura y reconocer la diversidad cultural, como un componente necesario para entender los valores y principios que rigen el concepto de desarrollo sustentable desde la perspectiva social, mediante el análisis de textos especializados en el tema, trabajos en equipo, debates y exposiciones orales.
- 3.4** Conocer los conceptos que rigen el estudio de las poblaciones; elaborar un trabajo documental en el que el estudiante compare su comunidad a nivel local, regional, nacional y mundial, que incluya el desarrollo de conceptos como: crecimiento, natalidad, mortalidad, esperanza de vida, distribución de género, migración, distribución de la población, entre otros, mediante el análisis de los documentos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y de otros organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), Programa de la ONU para el Medio Ambiente (PNUMA), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), entre otras.
- 3.5** Conocer, mediante encuestas, entrevistas y visitas a diferentes zonas dentro de su comunidad, el concepto de desarrollo y los índices que se han propuesto para evaluar el desarrollo humano y social.
- 3.6** Conocer el concepto de desarrollo urbano y rural, a través del análisis y la discusión de los índices que se han propuesto para evaluar su desarrollo, así como la comparación de la realidad que se vive en su comunidad.
- 3.7** Analizar a partir del contexto personal, familiar y de su comunidad los diferentes estilos de vida y de consumo y presentar los resultados mediante el uso de diferentes técnicas didácticas.
- 3.8** Diseñar y aplicar instrumentos que le permitan evaluar en su casa, comunidad, escuela, estado y país los conceptos de democracia, ética, equidad, paz y ciudadanía. Es recomendable que se presente la evaluación continua mediante el uso de diferentes técnicas didácticas.
- 3.9** Diseñar, aplicar y analizar las formas a través de las cuales puede un profesional intervenir en las comunidades rural, laboral, escolar entre otras y presentar los resultados de tal manera que sea posible identificar los pasos a seguir para intervenir en una comunidad. Se deben evaluar las ventajas y las desventajas que existen al transferir a una comunidad información, proyectos, beneficios, entre otros aspectos, mediante trabajo grupal y si es posible con un proyecto de vinculación a la sociedad.

Lo que conozco

¿Cómo debería ser un mundo ecológicamente sostenible?

¿Cómo se puede lograr la armonía en lo fundamental entre sociedad y naturaleza?

¿Qué impacto tiene la democracia en el desarrollo sustentable?

3.1 Sociedad, organización social

Por definición general, **sociedad** es un conjunto de personas que interactúan entre sí, en virtud de que mantienen relaciones sociales específicas con el fin de alcanzar determinados objetivos. Aunque, en un sentido más específico, también puede definirse como cualquier institución o grupo creado al interior de una sociedad que trabaja o socializa con un fin común, de igual forma a la gente que pertenece a estos suele llamársele sociedad.

Algunos ejemplos de sociedades incluyen a los sistemas o los ámbitos que tienen un desempeño diario como: educación, gobierno, familia, modelos económicos, religiones, comunidades y cualquier persona o grupo de personas con los que se tenga una interacción.

Partiendo de la base de que el ser humano es un ente de naturaleza eminentemente social, este siempre se ha reunido con sus semejantes con el objeto de formar grupos, comunidades y sociedades, para poder satisfacer sus necesidades. Con el tiempo, las sociedades se transformaron y se desarrollaron, constituyendo la vida social y creando diversas formas de organización socioeconómica.

Entre las formas de organizaciones sociales más conocidas destacan:



Figura 3.1 Familia mononuclear.

1. La familia. Siempre ha sido la base de la sociedad. A través de la historia han existido diversas formas de organización familiar como el matriarcado, el patriarcado y la familia contemporánea, esta última en sus diversas formas: mononuclear (véase figura 3.1), integrada por los dos padres y los hijos; monoparental, integrada por uno solo de los padres y los hijos; y extendida, integrada por la convivencia bajo un mismo techo de abuelos, tíos, primos, etcétera. Asimismo, existen otras formas de integración menos comunes, como las hordas, agrupamientos por lo general nómadas, que en la actualidad constituyen un grupo muy reducido; el clan, que se caracteriza principalmente por ser exogámico, entendiéndose exogamia como una regla que impide el enlace de determinados grupos sociales, por ejemplo los miembros de algunos clanes australianos eligen a su pareja de un clan diferente; las tribus, que comprenden un gran número de aldeas, las cuales se caracterizan por la posesión de un territorio determinado, un dialecto definido, una cultura homogénea y una organización política definida.

APLICA TUS SABERES

- Discutan en clase qué impacto tienen los diferentes tipos de familia en la cultura de una comunidad, en especial en la propia.

2. **Sociedad en la comunidad primitiva.** Nace con la aparición del hombre en la Tierra y su desarrollo contempla diferentes formas de organización social.
3. **Sociedad esclavista.** Sistema de explotación del hombre por el hombre. Las sociedades esclavistas más representativas a través del tiempo son las de las culturas egipcia, mesopotámica, hindú, china, fenicia, griega, romana y hebrea. Su principal característica es el predominio de la propiedad individual; en esta es donde se desarrolla por primera vez la agricultura; es una sociedad claramente estructurada en clases sociales.
4. **Sociedad feudalista.** Régimen característico de la Edad Media, periodo donde se desarrollaron grandes extensiones de tierras que eran rentadas a los siervos del señor feudal; se da una producción de autoconsumo; las clases sociales se estratifican de forma piramidal; se da un profundo poder a la iglesia.
5. **Sociedad capitalista.** Tiene su origen en un periodo mercantil regido por la oferta y la demanda del mercado; su importancia radica en el intercambio de mercancía y la acumulación de riquezas. Se caracteriza porque durante esta se defiende la libre competencia y, en teoría, se desarrolla una dependencia económica y tecnológica entre los países.
6. **Sociedad socialista.** Forma de organización que se caracteriza porque los medios de producción son propiedad colectiva y su economía es, en teoría, centralmente planificada por el gobierno que consulta a sus ciudadanos y busca una forma importante de seguridad social.

Hoy en día, con el adelanto de las tecnologías de la información y de comunicación se han creado importantes redes sociales, como *facebook* o *twitter*. El trabajo de las redes sociales en la actualidad es un fenómeno social que ha proliferado a niveles local, regional y mundial. A través de estos medios de comunicación masiva se da un importante intercambio de información, conocimientos, necesidades e intereses, de forma inmediata y con mayor alcance.

En resumen, las organizaciones sociales, en términos generales, sirven para articular esfuerzos y conocimientos entre distintos actores e instituciones, con el fin de lograr objetivos comunes. Dichas redes sociales se conforman a partir de la necesidad de las personas y las organizaciones de relacionarse y cumplir objetivos, que de manera individual no podrían alcanzar o lo lograrían con mayor dificultad.

- En equipo realicen una presentación donde expliquen cómo han impactado en la cultura las redes sociales, expongan su trabajo frente al grupo.

**APLICA TUS
SABERES**

3.2 Cultura, diversidad sociocultural

De acuerdo con la UNESCO:

“**cultura** puede considerarse como el conjunto de los rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan una sociedad o un grupo social. Ella engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales al ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias”, y que la cultura da al hombre “la capacidad de reflexionar sobre sí mismo”. Es ella la que hace de nosotros seres específicamente humanos, racionales, críticos y éticamente comprometidos. A través de ella discernimos los valores y efectuamos opciones. A través de ella el hombre se expresa, toma conciencia de sí mismo, se reconoce como un proyecto inacabado, pone en cuestión sus propias realizaciones, busca incansablemente nuevas significaciones, y crea obras que lo trascienden.¹

La **cultura** es un tejido social que abarca distintas formas y expresiones de una sociedad determinada, comúnmente conocida como usos y costumbres. Por tanto, las costumbres, las prácticas, las maneras de ser, los rituales, los tipos de vestimenta y las normas de comportamiento son aspectos culturales de una sociedad.

La cultura se clasifica en varios tipos diferentes:

- **Cultura tópica.** Engloba un listado de categorías o, como indica su nombre, tópicos como religión, sociedad y alimentación.
- **Cultura histórica.** Se entiende como una herencia social. Indica la relación que una sociedad establece con su pasado (véase figura 3.2).
- **Cultura mental.** Consecuencia individual de la convivencia en sociedad, en el sentido en el que la cultura es entendida como todos aquellos hábitos o costumbres que diferencian a un individuo o un conjunto de individuos del resto. La cultura mental es propia de cada persona y está ligada a sus conocimientos y capacidades.
- **Cultura estructural simbólica.** Se conforma a partir de la significación arbitraria otorgada, comunicada y compartida, por los miembros de un grupo social; se clasifica de acuerdo con su grado de desarrollo en:
 - **Primitiva.** Aquella que se caracteriza por la carencia de innovación técnica, tal como la escritura o el desarrollo de algún tipo de economía. La cultura primitiva por sus mismas características no tiene a forma alguna de desarrollo.



Figura 3.2 El día de muertos es una festividad dedicada a los difuntos, que forma parte de la cultura histórica de México.

¹ <http://www.unesco.org/new/es/mexico/work-areas/culture/> (Recuperado el 23 de abril de 2013).

BLOQUE 3 Escenario sociocultural

- **Civilizada.** Aquella que, a través de la creación de elementos, logra un desarrollo e innovación.
- **Analfabeta.** Carece de algún modo de escritura y solo se comunica a través del lenguaje oral.
- **Alfabeta.** Se define por la implementación de los lenguajes escrito y oral por parte del grupo humano que la integra; en la actualidad tiene que ver con el manejo de los medios de comunicación masiva, como Internet y redes sociales, y múltiples idiomas.

3.3 Diversidad sociocultural



Figura 3.3 México tiene una amplia diversidad cultural.

Antes de discutir la diversidad sociocultural, primero se precisa entender el hecho de que durante la Revolución Industrial se inició el proceso de formación sociocultural de toda la orbe; pues, esta fue la etapa de producción en serie, ya que en esta se encontró que en la medida en que el hombre producía más conocimiento y lo explotaba en la colectividad, los beneficios eran más significativos. En muchos estados y organizaciones se considera que la diversidad de culturas es parte del patrimonio común de la humanidad, por lo que tienen políticas o actitudes favorables respecto a la cultura. De este modo, se entiende que la diversidad social es la expresión primaria de la diversidad cultural; en tanto que la diversidad de culturas se refiere al grado de diversidad y variación cultural (véase figura 3.3).

A principios del siglo xix y finales del siglo xx, la globalización y la conexión a Internet, respectivamente, facilitaron el transporte hacia todo el mundo y el aumento de las interacciones entre los diferentes países en forma simultánea; esto último permite mantener operaciones y comunicaciones simultáneas con diferentes personas alrededor de todo el mundo (véase figura 3.4).

Las personas de orígenes muy diferentes se relacionan en todo el mundo a un ritmo sin precedente, este hecho ha tenido una influencia en la dinámica cultural (y sigue teniéndola), a tal grado que en la actualidad cualquier persona con acceso a cualquier tipo de tecnología de la información y la comunicación puede considerarse un *ciudadano del mundo*.

APLICA TUS SABERES

- Investiga los grupos sociales que habitan en alguna ciudad o estado de la República y responde las siguientes preguntas:
 - ¿Qué grupos son los que existen en ese lugar?
 - ¿Cuáles son los aspectos más importantes de su cultura?
 - ¿Cómo interactúan entre ellos?
 - ¿Cómo han influido unos con otros?
 - ¿Cómo ha influido su cultura con el medio ambiente?



Figura 3.4 Con el apoyo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (tic) es posible mantener conversaciones simultáneas con diferentes personas alrededor del mundo.

Antes de la Revolución Industrial se observaba un panorama muy diferente en todo el mundo, debido a que los grupos culturales estaban más aislados unos de otros, gracias a eso fueron capaces de desarrollar y mantener sus propias creencias y sus sistemas culturales separados de los demás. En general, las culturas en el pasado tenían una tendencia hacia el equilibrio durante períodos prolongados y muchas veces no aceptaban los grandes cambios, a menos que fueran obligados a hacerlos.

De acuerdo con lo expuesto, el término **cambio cultural** se refiere de modo principal a un cambio en los valores o las creencias de una cultura que tiene duración (incluso irreversible) e impacto sobre dicha cultura a lo largo de muchos años. El cambio puede ocurrir ya sea gradual o rápidamente, dependiendo de la fuente del cambio.

Los antropólogos destacan la innovación como uno de los más grandes determinantes de los cambios culturales. La innovación puede ser en forma de una nueva tecnología, una nueva práctica o un nuevo principio que influye en

cómo los miembros de la sociedad conducen sus vidas; por ejemplo, en la actualidad la innovación tecnológica de la industria automotriz utiliza la tecnología promedio que se empleó en la construcción del primer cohete que ayudó al hombre a llegar a la Luna. La industria automotriz también tuvo un impacto impresionante en el desarrollo industrial en general, pues Henry Ford implantó el ensamblaje del automóvil en serie, este hecho tuvo un impacto tan determinante que contribuyó a que las familias de clase media cambiaron su estilo de vida. Pues, desde su invención hasta la década de 1950, los automóviles se consideraban un lujo de la clase media-alta, pero a partir de entonces son considerados un producto cotidiano o una necesidad común.

No obstante, ante los beneficios de las innovaciones tecnológicas, por lo general la sociedad es muy renuente a aceptar cosas nuevas, ya que, a menudo, es más fácil seguir con lo que ya se está acostumbrado que adoptar algo nuevo.

Sin embargo, en la actualidad, las ideas y las prácticas se intercambian todo el tiempo entre personas de diversas partes del mundo.

La mayor parte de los grupos culturales que no están familiarizados con las TIC, a menudo se sienten amenazados por esta “invasión”, debido a que en muchas ocasiones los viejos valores y creencias son erradicados por nuevas formas de hacer las cosas.

Por ejemplo, el inglés es el idioma predominante en los negocios, por tanto para que las personas de todo el mundo puedan competir y negociar entre sí deben hablar este idioma. No obstante, dado que el inglés se ha convertido en el idioma predominante a nivel mundial, resulta indispensable cuidar que prevalezcan los idiomas o lenguas madre de las sociedades, debido a que en últimas fechas se han descuidado tanto que existe el peligro de que puedan perderse por completo. De hecho, la Organización de las Naciones Unidas ha publicado un libro titulado *Libro Rojo*, que detalla todos los idiomas en peligro de extinción.

El lenguaje es solo un ejemplo de la pérdida cultural en una región, pero también hay muchos otros más, como la pérdida de la fe religiosa, el abandono de las tradiciones y de los hábitos, entre muchos otros.

A pesar de eso, en los últimos años, el concepto de “pluralidad cultural” ha surgido para luchar contra la pérdida de la cultura. Su propuesta central es fomentar el abrazo de la diversidad cultural en lugar de impulsar la creación de una cultura global.

Una política del multiculturalismo también se ha implantado en muchos países para apoyar la pluralidad cultural y fomentarla entre los individuos que se mudan a un nuevo país con el objetivo de que se identifiquen con las dos culturas.

Esto significa que se puede dar el reconocimiento de una identidad y un sistema de creencias, mientras se adoptan las nuevas formas de hacer las cosas. Aunque la política del multiculturalismo tiene sus críticos, su objetivo central es la aceptación de la diversidad cultural; es un elemento importante en un mundo cada vez más globalizado. En la figura 3.6 se muestra un claro ejemplo de lo que significa un mosaico de diversidad cultural.



Figura 3.5 Pluralidad cultural en el mundo.



Figura 3.6 Mosaico de diversidad cultural a nivel mundial.

- Organizados en equipos, ubíquen los diferentes grupos sociales que habitan en su comunidad e identifiquen cada una de sus características e importancia. Expongan sus resultados en el salón de clases.

**APLICA TUS
SABERES**

3.4 Fenómenos poblacionales

Por definición, una **población** es un sistema biológico formado por un grupo de individuos de la misma especie que vive en un lugar específico.

BLOQUE 3 Escenario sociocultural

Una gota de información

Los atributos de una población son:

- Densidad
- Tasa de nacimientos
- Tasa de mortalidad
- Distribución interna
- Distribución de edades
- Características genéticas

Los temas relacionados con los fenómenos poblacionales respecto al crecimiento demográfico son muy polémicos; así, hay quienes piensan que la población debe seguir creciendo, de acuerdo con el mandato bíblico: “*Creced y multiplicaos*”, mientras que otros sostienen tesis antinatalistas, al tiempo que favorecen programas de control de la natalidad, planificación familiar, legalización del aborto, etcétera. Dichas tesis se han desarrollado en países enteros, mismas que, al final, no han tenido acuerdo alguno pues, como señala Masseyeff: “En este tema, más que en ningún otro, los optimistas (que favorecen las tesis pro-natalistas) y los pesimistas (anti-natalistas) son irreconciliables”.²

En 1980, en México la población del país era de 67.4 millones de habitantes y crecía a una tasa promedio anual de 2.5%; mientras que para 2010 la población aumentó 60.9% y alcanzó los 108.4 millones, no obstante su ritmo de crecimiento disminuyó de manera considerable a menos de la mitad (0.77% anual). Aunque la tasa de crecimiento ha descendido gradualmente, la población sigue aumentando en números absolutos, lo que es considerable y grave en algunos casos y para muestra solo basta observar con detenimiento la figura 3.7. Con base en las últimas previsiones de la evolución de la población del CONAPO, se espera que a partir de 2042 se registre un descenso considerable de la población mexicana.



Figura 3.7 El incremento demográfico implica un impacto negativo sobre el medio ambiente, producto de las diversas actividades humanas.

Los fenómenos poblacionales siempre han sido un proceso continuo, aunque con algunas interrupciones; por ejemplo la peste negra, la guerra generalizada, las hambrunas, las epidemias, las pandemias, entre otras. Como resultado lógico de estas interrupciones, se registró un lento crecimiento de la población hasta el siglo XX, ya que a partir de ese momento, la mortalidad era muy elevada, debido a que siempre estaba presente la amenaza del hambre, la guerra, la peste y la muerte, como se cuenta en la novela de Vicente Blasco Ibáñez, *Los cuatro jinetes del Apocalipsis*,³ aunque la trama de la novela se desarrolla durante la Primera Guerra Mundial, cuando millones de personas murieron y el número de habitantes en el mundo descendió durante algunos años. Por otra parte, también existen registros filmicos múltiples y documentales donde se ambientó el desastre y genocidio de la Segunda Guerra Mundial, periodo en que casi 70 millones de personas murieron, principalmente en Europa y Asia. Pero, fue en la segunda mitad del siglo XX, después de la Segunda Guerra Mundial, cuando el crecimiento demográfico alcanzó proporciones enormes, debido al proceso conocido como control de la mortalidad, gracias al desarrollo de los antibióticos, los avances de la medicina y el tratamiento de muchas enfermedades infecciosas, entre otros; a este proceso de rápido crecimiento de la población se le

denominó **explosión demográfica**. Sin embargo, ha sido ese mismo desarrollo tecnológico lo que ha ocasionado una declinación incipiente de la natalidad, que se conoce cada vez más con el nombre de fase de transición demográfica, término empleado y definido por Warren S. Thompson, en 1929, y recogido en una traducción española editada por La Prensa Médica Mexicana, en 1969.⁴ La mortalidad descendió drásticamente mientras que la natalidad siguió siendo alta. Pero, como se expuso antes, este proceso de transición demográfica se vio contrarrestado en el tiempo por un descenso de la natalidad, el cual ha vuelto a equilibrar el proceso de crecimiento demográfico a un nivel más bajo.

Es importante considerar que la población humana jamás ha estado uniformemente distribuida sobre la superficie terrestre; en primer lugar, porque el medio natural no ofrece las mismas cantidades de recursos naturales y, por tanto, las mismas condiciones de habitabilidad en todas partes; y en segundo porque el progreso tecnológico, que tampoco se distribuye por igual sobre la superficie terrestre, tiende a originar una creciente concentración de la población en las áreas urbanas. Es por esa razón que la población de las sociedades primitivas, con un nivel tecnológico más bajo al actual, se distribuía mucho más equitativamente sobre el territorio donde vivían, que en las sociedades más avanzadas. Lo mismo se puede decir con respecto a las sociedades primitivas del pasado: los grupos de cazadores y recolectores de la antigüedad, por ejemplo, necesitaban un espacio determinado donde conseguir

² R. Masseyff (1960). *El Hambre*, Cuadernos Eudeba (Editorial Universitaria de Buenos Aires), Buenos Aires, p. 8.

³ Vicente Blasco Ibáñez (1916). *Los cuatro jinetes del Apocalipsis*. Ambientada en la Primera Guerra Mundial, fue llevada al cine en 1962.

⁴ Warren S. Thompson y David T. Lewis (1969). *Problemas de población*, La Prensa Médica Mexicana, México.

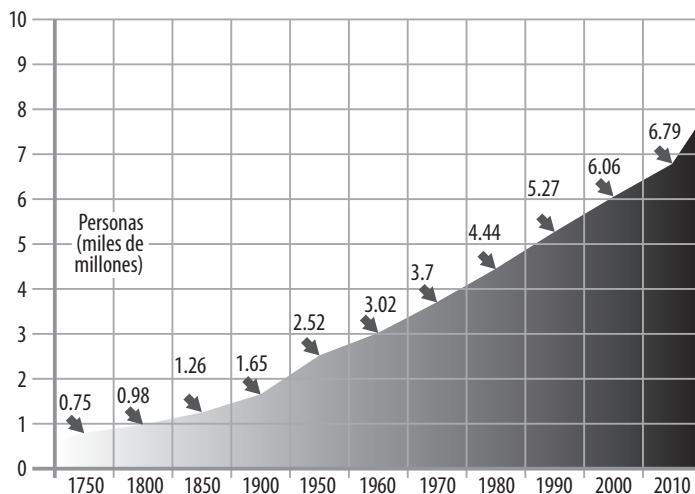


Figura 3.8 Crecimiento de la población mundial en los últimos 200 años.

alimento, por lo que tenían la necesidad de distribuirse mucho mejor en el territorio y controlar el número de habitantes y su crecimiento. De hecho, en muchas especies animales y en algunas sociedades primitivas, la lucha por el territorio constituía una forma de control de la población. No obstante, la premisa de algunos demógrafos es la misma que ha sido planteada en el libro *Demogeografía. Los grandes problemas de la población mundial*⁵ que se refiere a la necesidad que tenían los animales y, por extensión, los habitantes de las sociedades primitivas de repartirse el territorio para obtener los recursos que necesitaban para su subsistencia. Este proceso de dispersión de la población, cada vez más raro con la creciente escasez de áreas poco pobladas, se ha repetido en la ocupación de nuevas tierras con fines agrícolas, ya que los habitantes tienen que repartirse el terreno para cultivarlo. Durante los siglos XIX y XX se desarrolló un movimiento progresivo de ocupación de nuevas tierras que podría señalarse como ejemplo. Pero con el estallido de la Revolución Industrial, a mediados del siglo XVIII, los países iniciaron el rápido crecimiento de la población. Los países ricos completaron todo el proceso a finales del siglo XX, momento en el cual estabilizaron a la baja sus tasas de natalidad y mortalidad. Por tanto, la transición demográfica se comenzó aquí lentamente, sin brusquedades, a lo largo de 250 años. Como lo muestra la gráfica de la figura 3.8, la población mundial ha crecido lentamente a lo largo de la historia, pero este crecimiento se ha acelerado en los últimos 200 años.

Los principales fenómenos poblacionales son:

- **Desequilibrio en la inversión.** Este fenómeno acelera, a su vez, la concentración de la población, dando lugar a un círculo vicioso: una mayor población requiere de mayores inversiones, las cuales, a su vez, atraen nuevos inmigrantes.
- **Mayor crecimiento, en términos absolutos, de las áreas densamente pobladas.** Este hecho acarrea problemas respecto a la prestación de los servicios requeridos, los cuales son mucho mayores en las áreas más pobladas. Por ejemplo, construir una escuela en una ciudad muy poblada representaría una inversión mucho mayor que en el medio rural, por el elevado costo de los terrenos urbanos, entre muchos otros factores, como se muestra en la figura 3.9.
- **Hacinamiento.** Además de sus lógicas consecuencias, como promiscuidad, delincuencia, marginalidad, crecimiento de los barrios de viviendas informales, etcétera.
- **Considerable aumento de la contaminación** por unidad de superficie en las áreas donde se concentra la población en forma creciente⁶ (véase figura 3.10).



Figura 3.9 Terrenos urbanos del parlamento de la república de Singapur.

⁵ Jacqueline Beaujeu-Garnier (1972). *Demogeografía. Los grandes problemas de la población mundial* (trad. de 3 Milliards d'hommes. *Traité de demogeographie*), Editorial Labor, Barcelona.

⁶ Autores varios (1973). *Fundamentos de conservación de nuestra naturaleza* (2 tomos), Monte Ávila Editores, Caracas.

BLOQUE 3 Escenario sociocultural



Figura 3.10 Contaminación por unidad de superficie en las áreas donde se concentra la población en forma creciente.



Figura 3.11 *La tierra prometida* de Charles Frederic Ulrich.

- **Alteración de la relación población-recursos.** Se produce por una creciente desigualdad social entre los que más y los que menos tienen, entre la ciudad y el campo, entre los barrios marginales y las urbanizaciones. Sin embargo, todos los problemas de tipo urbano tendrían solución con el tiempo, si se desarrollaran políticas urbanas, rurales, culturales y económicas coherentes y apropiadas.
- **Natalidad.** Número de nacimientos durante un año en un país o lugar determinado; este dato se refiere a la natalidad en términos absolutos. Sin embargo, para hacer posible las comparaciones en este sentido se habla de la tasa de natalidad, la cual se obtiene calculando el número de nacimientos por cada cien habitantes de la población en el mismo año (aunque en ocasiones, por cada mil habitantes). Así, una natalidad de 15 por mil corresponde a 15 nacimientos por cada mil personas que habitan el país o lugar en referencia (equivale a 1.5 por ciento).
- **Mortalidad.** Número total de muertes ocurridas en un lugar o país determinado en el curso de un año. Es un dato absoluto. Para comparar entre sí varios datos de mortalidad de distintos países se emplean los datos relativos de esta; es decir, las tasas de mortalidad, que permiten visualizar con rapidez las diferencias respecto a los datos de mortalidad en lugares distintos.
- **Migración.** Cualquier proceso migratorio implica dos conceptos:
 - **Emigración.** Salida de personas de su país, lugar o región de origen, para establecerse en otro país, lugar o región. La emigración implica una estimación negativa del nivel de vida de una persona y de su entorno familiar y una percepción de que al establecerse en otra parte aumentarán sus perspectivas económicas, sociales o de otro tipo o, por lo menos, de que sus esperanzas de una vida mejor se harán efectivas en el futuro. Los emigrantes son quienes dejan el país en el proceso migratorio, tanto de manera individual como colectiva.

- **Inmigración.** Llegada a un lugar, región o país de personas procedentes de otro. Se denominan inmigrantes a las personas que llegan a un lugar diferente de su lugar de origen.

La forma de migración más importante desde el siglo XIX hasta la época actual es la que se conoce como exodo rural, o de guerra, que es el desplazamiento masivo de habitantes desde el medio rural al urbano; en este tipo de inmigración, millones de personas se trasladan cada año del campo a la ciudad en todos los países del mundo (sobre todo, en los países subdesarrollados) en busca de mejores condiciones de vida y, en el caso de las guerras, sobre todo de mayores oportunidades de vida y seguridad para ellos y sus familias (véase figura 3.11).

APLICA TUS SABERES

- Observa con detenimiento tu comunidad, luego analiza y explica qué fenómenos poblacionales se presentan en esta. Elabora un mapa conceptual y preséntaselo a tu profesor y a tus compañeros.

APLICA TUS SABERES

- Selecciona un fenómeno poblacional y elabora una investigación de cómo este impacta en el medio ambiente de cualquier comunidad, además realiza algunas propuestas para mejorar esta situación. Discute con tus compañeros tus resultados.

3.5 Desarrollo humano

De manera general, el desarrollo humano debe contemplar una serie de valores materiales y no materiales necesarios para el bienestar general humano.

La definición de desarrollo humano surge como una forma de contrarrestar los análisis exclusivamente económicas. Entonces, el desarrollo humano se puede considerar como una interacción de distinto tipo, la cual depende del objetivo de la investigación y la disciplina desde la que se trabaja.

Para el desarrollo humano se toman como indicadores los siguientes aspectos:

- Alimentación
- Servicios básicos
- Educación
- Recreación
- Salud
- Seguridad personal
- Participación económica
- Ambiente físico natural
- Vivienda

Todas las problemáticas que limitan el crecimiento social psíquico y económico del hombre disminuyen su desarrollo humano.

El desarrollo humano también puede considerarse como la capacidad que tiene cada persona para satisfacer sus requerimientos, en términos de su habilidad real para lograr acciones valiosas como parte de su vida.

- Entre los miembros del grupo, preparen y organicen un debate donde expongan, expliquen y discutan con sus propios fundamentos cómo impacta el desarrollo humano en el desarrollo sustentable de un país.

**APLICA TUS
SABERES**

Índice de Desarrollo Humano

El **Índice de Desarrollo Humano** (IDH) es un indicador creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), con el fin de determinar el nivel de desarrollo que tienen los países del mundo en un momento determinado. Fue creado con el propósito de conocer no solo los ingresos económicos de las personas en un país, sino también para evaluar si cada país aporta a sus ciudadanos un ambiente donde puedan desarrollar mejor (o peor) su proyecto y condiciones de vida. Con base en esta premisa, el IDH toma en cuenta tres variables:

1. **Esperanza de vida al nacer.** Esta variable analiza el promedio de edad de las personas fallecidas en un año.
2. **Educación.** Recoge el nivel de alfabetización adulta y el nivel de estudios alcanzado (primaria, secundaria, estudios superiores) de los habitantes.
3. **PIB per cápita** (la paridad de poder adquisitivo). Esta variable considera el Producto Interno Bruto per cápita y evalúa el acceso a los recursos económicos necesarios de las personas para que puedan tener un nivel de vida adecuado.

El IDH puede tener valores entre 0 y 1, siendo 0 la calificación más baja y 1 la más alta. Con base en estos valores, los países del mundo se clasifican en tres grandes grupos (véase figura 3.12):

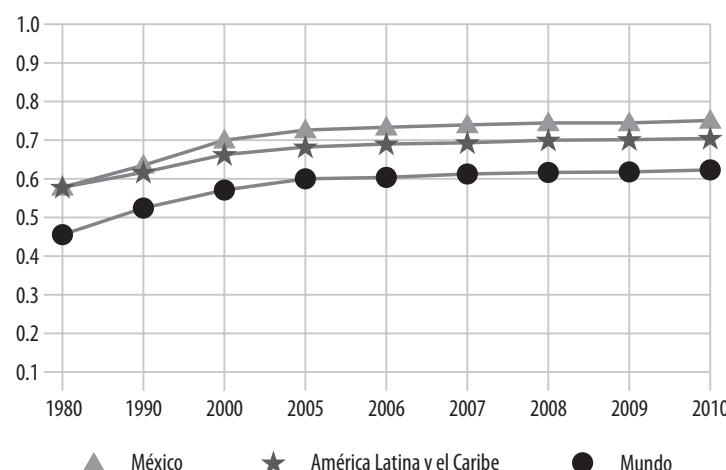


Figura 3.12 Índice de Desarrollo Humano; tendencia de 1980 a 2010.

BLOQUE 3 Escenario sociocultural

- **Países con alto desarrollo humano.** Tienen un IDH mayor de 0.80.
- **Países con mediano desarrollo humano.** Tienen un IDH entre 0.50 y 0.80.
- **Países con bajo desarrollo humano.** Tienen un IDH menor a 0.50.

APLICA TUS SABERES

- Revisa los indicadores internacionales publicados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en la página <http://hdrstats.undp.org/es/indicadores/103106.html> y responde las siguientes preguntas:
 - ¿Qué lugar ocupa México en el Índice de Desarrollo Humano?
 - ¿Cuál es el país mejor ubicado?
 - ¿Qué país se encuentra en el último lugar de este índice?
 - ¿Cómo podría México mejorar su ubicación?
 - ¿Cómo viven las personas en el país mejor ubicado?
 - ¿Cómo se encuentra su medio ambiente en el país mejor ubicado?, ¿cuáles son sus diferencias con respecto a México?

Índice de Desarrollo Social

El desarrollo social se considera uno de los pilares de la Organización de las Naciones Unidas, desde su fundación, y está estrechamente vinculado con el desarrollo económico. La ONU ha hecho hincapié en el desarrollo social como parte fundamental para garantizar el mejoramiento de la vida de todas las personas.

De acuerdo con esta, para poder evaluar el desarrollo social es necesario utilizar el Índice de Desarrollo Social (IDS), ya que este indicador permite evaluar si las personas de un país tienen acceso a diferentes estructuras de oportunidades para desarrollar sus capacidades durante el transcurso de su vida. Este índice también ayuda a los

países a crear programas para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes, debido a que identifica e informa de los principales aspectos de los cuales adolece la sociedad de un país.

Al igual que el IDH el IDS puede tener valores de cero a uno, mientras más cercano esté al uno mejor es la calidad de vida de la población.

Es importante mencionar que el CONAPO hace referencia a las siguientes capacidades básicas que debe tener un individuo a lo largo de su vida, para tener mejores oportunidades de desarrollo y mejor calidad de vida:

1. Vida digna y saludable.
2. Adquirir conocimientos e información.
3. Condiciones adecuadas para estudiar y formarse.
4. Condiciones adecuadas de inserción laboral.
5. Redes de protección social.
6. Nivel de vida digno.
7. Vivienda digna.



Figura 3.13 Todos los individuos del mundo tienen derecho a una vida digna y saludable.

APLICA TUS SABERES

- Formen dos equipos en el salón de clases y cada uno responda la siguiente pregunta: ¿es lo mismo combatir a la pobreza que al desarrollo? Discutan en clase sus argumentos.

Conferencias sobre desarrollo social

Con el fin de compensar la falta de atención al ámbito social, la ONU ha convocado a muchas conferencias mundiales que se centran en problemas de desarrollo social. Entre las cuales se pueden mencionar:

- Conferencia Mundial sobre la Educación para Todos (Jomtien, Tailandia; 1990).
- Cumbre Mundial en Favor de la Infancia (Nueva York, Estados Unidos de América; 1990).
- Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro, Brasil; 1992).

- Conferencia Mundial de Derechos Humanos (Viena, Austria; 1993).
- Conferencia Mundial sobre la Población y el Desarrollo (El Cairo, Egipto; 1994).
- Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Social (Copenhague, Dinamarca; 1995).
- Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer: Acción para la Igualdad, el Desarrollo y la Paz (Pekín, China; 1995).
- Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Hábitat II) (Estambul, Turquía; 1996).
- Cumbre Mundial sobre la Alimentación (Roma, Italia; 1996).

Además, cada cinco años, la asamblea general de las Naciones Unidas examina, en períodos extraordinarios de sesiones, el progreso logrado en cada una de las esferas abordadas por las conferencias más importantes sobre desarrollo y evalúa la aplicación de las medidas adoptadas en la Conferencia sobre población y desarrollo (1999), la mujer (2000), desarrollo social (2000), asentamientos humanos (2001), niños (2002), alimentación (2002) y desarrollo sostenible (2002).

Asimismo, en 2001 se llevó a cabo la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Países Menos Adelantados y en 2003 la Conferencia Ministerial Internacional de Países en Desarrollo sin Litoral y de Tránsito, y de Representantes de Países Donantes y de las Instituciones Financieras y de Desarrollo Internacionales sobre la Cooperación en Materia de Transporte de Tránsito.

En tanto, en 1995 se llevó a cabo la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social con el fin de alentar al sector social a que se asignaran los cada vez más escasos recursos nacionales. Esta cumbre instó a los países interesados a adoptar la **Fórmula 20/20**, que exige a los gobiernos de los países en desarrollo que reserven y destinen al menos 20% de su presupuesto anual para satisfacer los servicios sociales básicos y a los países donantes que asignen a esos servicios al menos 20% de su asistencia oficial para el desarrollo.

La ONU por el desarrollo social

La ONU sostiene que el desarrollo social en todos sus aspectos es un desafío tanto para los países en desarrollo como para los países desarrollados. Todas las sociedades enfrentan en mayor o menor grado problemas de desempleo, de fragmentación social y de pobreza persistente. Asimismo, muchos otros problemas sociales solo se pueden enfrentar de forma efectiva a través de la cooperación internacional. Algunos ejemplos de estos problemas son: la migración forzada, el uso indebido de drogas, la delincuencia organizada y la propagación de enfermedades.

La Organización de las Naciones Unidas se ocupa de las cuestiones relacionadas con el desarrollo social a través de varios de sus órganos principales; uno de estos es la Asamblea General, específicamente a través de la Comisión de Asuntos Sociales, Humanitarios y Culturales. Además del Consejo Económico y Social (ECOSOC, por sus siglas en inglés), la ONU también cuenta con la Comisión de Desarrollo Social, la cual está formada por 46 estados miembros y asesora al ECOSOC sobre política social y los principales aspectos sociales de desarrollo.

Por su parte, la Secretaría de las Naciones Unidas cuenta con la División de Política Social y Desarrollo del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, que presta servicios de investigación, análisis y asesoramiento de expertos a los órganos antes mencionados.

Asimismo, diversos organismos especializados, fondos, oficinas y programas trabajan en favor de distintos aspectos del desarrollo social.

- Revisen el video que aparece en la siguiente página web: http://www.youtube.com/watch?v=dBT_Kle02cQ. Luego, preparen y lleven a cabo un debate acerca de cómo la pobreza extrema afectaría el desarrollo del país en el futuro.

**APLICA TUS
SABERES**

3.6 Desarrollo urbano y rural

En los países en desarrollo, la urbanización avanza con gran rapidez, por lo que cada año más de 60 millones de personas pasan a formar parte de la población de las ciudades. A este proceso se le conoce como desarrollo urbano (véase figura 3.14).

BLOQUE 3 Escenario sociocultural



Figura 3.14 La Ciudad de México es uno de los centros urbanos más importantes de Latinoamérica.



Figura 3.15 Inundación generada por un asentamiento irregular en el lecho del río Dhaka, en Bangladesh.

Una gota de información

Si se desea profundizar en la información pueden consultar la página: http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?proy=cpv10_pt

Lo más importante es buscar y lograr un equilibrio entre las diferentes áreas, no una más que otra. Es muy importante la protección de suelos, además de la preservación de centros históricos, así como la regulación de las construcciones, pues en la actualidad en las ciudades debido a sus dinámicas esto no existe mucho. Además, también es importante que las necesidades de las personas sean satisfechas por los habitantes de los diferentes lugares, debido a que surgen y cambian de acuerdo con las culturas y otros aspectos como la tecnología. Por tanto, es imperante que las comunidades se organicen y aspiren a definir un modelo de desarrollo. Con el tiempo, esto les permitirá alcanzar prosperidad y una mejor calidad de vida.

APLICA TUS SABERES

- En equipo preparen una presentación donde exhiban los problemas ambientales que se generan a nivel mundial por una mala planeación urbana. Después, organicen una discusión de cómo se puede mejorar la planeación urbana y el medio ambiente.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) propone como estándar moderado de espacio de áreas verdes por habitante de 9 m^2 . Citemos como referencia que, mientras que en España el estándar es de 13 m^2 por habitante,

Ahora bien, la mayor preocupación de la humanidad, en aras del beneficio de todos los habitantes del planeta, debe ser buscar que el desarrollo urbano sea **sustentable**; es decir, que el desarrollo sea constante y se haga en forma ordenada, para el bien común de la población, y donde todos los individuos cubran sus necesidades básicas, y al mismo tiempo se contemple y se prevenga el futuro de las nuevas generaciones.

En otras palabras, el mayor reto del desarrollo urbano estriba en garantizar el equilibrio en el crecimiento de las ciudades y en armonizar las necesidades comunitarias promoviendo el orden, el respeto y la sustentabilidad de los recursos tanto naturales como humanos y financieros.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, en México existen 112 336 538 mexicanos, de los cuales 48.83% son hombres y 51.16% son mujeres, destacando que 55.36% de la población es muy joven y se ubica entre niños de 0 a 4 años y adultos de 25 a 29 años. Cabe señalar que en términos de educación en los hogares censados según el nivel de estudio más alto aprobado del jefe(a) de familia dentro del Sistema Educativo Nacional o su equivalente los porcentajes son: 9.16% sin escolaridad, 59.37% con educación básica, 14.18% con educación media superior y 16.84% con educación superior. Respecto a las viviendas existen 28 614 991, de las cuales 3 749 499, aproximadamente 13%, se ubican en el Estado de México y el Distrito Federal. En el extremo opuesto, Colima solo tiene 180 488 viviendas, que equivalen a 0.63 por ciento.

Con base en este objetivo, a fin de lograr el desarrollo urbano sustentable se debe poner en marcha el **planeamiento urbanístico** o **planificación urbana**, que es el conjunto de instrumentos técnicos y normativos redactados para ordenar el uso del suelo y regular las condiciones para su transformación o, en su caso, conservación. Este comprende un conjunto de prácticas de carácter en esencia proyectivo con las cuales se establece un modelo de ordenación para un ámbito espacial, que por lo general se refiere a un municipio, a un área urbana o a una zona de escala de barrio, de tal manera que no se arriesgue la integridad de las personas debido a los asentamientos irregulares en lechos de ríos, evitar inundaciones y, en consecuencia, tragedias mayores como la que se observa en la figura 3.15.

La planificación urbana establece decisiones que afectan el derecho de propiedad privada; por tanto es necesario conocer la estructura de la propiedad y establecer cuál podría ser el impacto de las afectaciones a esta sobre la viabilidad de los planes.

contrariamente, en Santiago de Chile el promedio de áreas verdes por habitante es de 4.2 m², lo que significa que está por debajo de los estándares internacionales. Se estima que este hecho produce un problema deficitario, debido a que los parques urbanos también requieren mucho mantenimiento, que en ocasiones resulta difícil. Como se observa en la figura 3.16 es difícil conseguir que se establezca un valor monetario apropiado para beneficios ambientales, como el aire limpio y el uso de parques, ya que este valor es el que los habitantes estén dispuestos a pagar por vivir en esa zona (véase figura 3.17).

- Verifica cuántas áreas verdes hay en tu entidad, y responde las preguntas:
 - ¿Las autoridades promueven su cuidado?
 - ¿Cuántos metros cuadrados de áreas verdes hay?
 - ¿Cuántos metros cuadrados de áreas verdes por persona hay?
 - ¿Los alumnos las cuidan?
 - ¿Cómo promoverías el cuidado de esas áreas?

APLICA TUS SABERES

El concepto de **desarrollo rural** hace referencia a acciones e iniciativas implantadas y llevadas a cabo para mejorar la calidad de vida de las comunidades no urbanas. Este tipo de comunidades humanas, que abarcan casi la mitad de la población mundial, tienen en común una densidad demográfica baja. Sus actividades económicas más generalizadas son agrícolas y ganaderas, aunque hoy día también pueden desarrollarse otras diferentes al sector primario.

El desarrollo rural debe tener en cuenta la cultura tradicional local, ya que el medio rural es indisoluble de su cultura propia, como se muestra en la figura 3.18. Las acciones de desarrollo rural transitan entre el desarrollo social y el económico. Estos programas suelen realizarse por comunidades autogestionadas, autoridades locales o regionales, grupos de desarrollo rural, programas a escala continental (Programa de Desarrollo Rural de la Unión Europea), Organizaciones no Gubernamentales (ONG) u organizaciones internacionales, según el ámbito rural que se tenga en cuenta.

- Elabora un ensayo donde describas qué es el desarrollo urbano y el desarrollo rural sustentable. Entrega tu trabajo a tu profesor.

APLICA TUS SABERES

Dentro del amplio espectro del desarrollo rural destacan tanto las acciones puntuales como los organismos que impulsan el conocimiento y la valorización del medio rural.

En resumen, resulta importante destacar que tanto las acciones como las iniciativas políticas, económicas y culturales de desarrollo rural y urbano deben ser propias de cada región, puesto que estas se deben adaptar a las



Figura 3.16 Bajos niveles de calidad de aire limpio y falta de áreas verdes.



Figura 3.17 Saturación urbana.



Figura 3.18 El medio rural es indisoluble de su propia cultura.

BLOQUE 3 Escenario sociocultural

Una gota de información

El 7 de diciembre de 2001 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación*, de México, la Ley de Desarrollo Rural y Sustentable.

necesidades y expectativas de cada una; por ejemplo, en la actualidad Brasil atraviesa por una reestructuración industrial, mientras que en México se observa que Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo y Yucatán experimentan una urbanización ecoturística y razonablemente industrial. Cabe resaltar que la educación de las sociedades y sus instituciones educativas y de investigación contribuyen en gran medida a esta adaptación y a la adopción de medidas de crecimiento sustentable.

3.7 Estilos de vida y consumo

El análisis de la sociedad en términos de su “estilo de vida y consumo” ha sido común durante los siglos XX y XXI.

Los grandes progresos realizados por la civilización humana desde la Revolución Industrial han abierto la disposición de una amplia gama de bienes de consumo disponibles para la población occidental.

Sin embargo, estos altos niveles de consumo y los estilos de vida que se refuerzan tienen enormes consecuencias ambientales y sociales. Pero, antes de profundizar acerca de estas consecuencias, conviene revisar cómo ha evolucionado el consumo a lo largo de los siglos.

Como ya se describió, la Revolución Industrial marcó el inicio de importantes avances tecnológicos que permitieron el acceso de la sociedad a una considerable cantidad de nuevos productos.

Todos estos desarrollos del progreso producidos hasta principios del siglo XX, cuando Henry Ford revolucionó la forma en negocios, funcionaban bien en la sociedad.

Mediante la implantación y el uso de la “línea de montaje” en la producción de automóviles, Ford fue capaz de producir a bajo costo autos estándar que pudieron ser adquiridos por el ciudadano promedio.

Antes de la puesta en marcha de la línea de montaje, los autos se construían de uno en uno, lo que llevaba mucho tiempo e implicaba un mayor costo monetario.

Sin embargo, la línea de montaje dividió la construcción de un coche en varias estaciones de trabajo, donde los especialistas en cada estación trabajan en un aspecto del auto.

En la línea de montaje, el automóvil (según la etapa en la que se encuentre) se mueve a lo largo de las estaciones de trabajo hasta que se concluye su producción. Esto permitió que varios automóviles pudieran construirse de forma simultánea.

Además de la implantación y puesta en marcha de la línea de trabajo, Ford también fue de los primeros en pagar a sus empleados salarios más altos, esto les permitió, en realidad, darse el lujo de comprar los autos que producían. Esto crearía una demanda de los coches, dando pie así a la creación de un mercado más grande.

Las ideas de Ford se volvieron más dominantes en Occidente, en especial aquella acerca de que a los trabajadores se les pagaba más dinero para que pudieran comprar todos los nuevos bienes que estaban disponibles. Esto aseguró que la economía se reforzara a sí misma, ya que siempre había suficiente demanda para los productos que se producían. Así, el estilo de vida occidental en el siglo XX se orientó hacia el consumo y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como se observa en la figura 3.19.

Así, la gente comenzó a comprar radios, televisores, ropa nueva y elegante, además de otras cosas, como un rasgo definitorio de su existencia en la sociedad occidental.

La amplia disponibilidad y accesibilidad económica del automóvil, en particular, dio a luz a una serie de otras transformaciones en la sociedad.

Hasta antes de esa época, la gente se limitaba a desplazarse de un lugar a otro ya sea a pie o en transporte público (como ferrocarriles, tranvías, etc.). Pero, a partir de la invención del automóvil, como lo muestra la figura 3.20, las personas podían viajar cómodamente a cualquier sitio donde hubiera caminos.

Este hecho dio lugar a la aparición de suburbios y distintos ideales de vida en diferentes comunidades residenciales, donde las familias eran propietarias de una casa unifamiliar en una porción relativamente grande de tierra.



Figura 3.19 El estilo de vida occidental en el siglo XX se orientó hacia el consumo y las TIC.



Figura 3.20 El número de automóviles a nivel mundial se ha incrementado con el transcurso del tiempo.

De esta manera, en toda América del Norte surgieron muchos suburbios, lo que dio pie a la creación de más caminos y carreteras, y un mayor flujo de tránsito de personas. Los suburbios se convirtieron en un estilo de vida para la mayoría de familias clase media a partir de 1945.

- Busca en tu comunidad a las personas mayores de 50 años y planteales las siguientes preguntas: ¿cómo era el estilo de vida cuando ellos eran jóvenes?, ¿cuáles son las diferencias que notan con respecto a la vida actual? Prepara un reporte con la información obtenida y preséntalo a tu profesor.

APLICA TUS SABERES

Sin embargo, los patrones de consumo asociados a los suburbios se consideraban en extremo derrochadores. Así, se incrementó la confianza de la gente para moverse en automóviles, provocando, en consecuencia, la contaminación del aire.

Grandes porciones de tierra, que hasta entonces habían estado dominadas por la naturaleza o eran tierras de cultivo, se habían convertido en zonas de construcción de grandes suburbios, lo que dio pie a la destrucción de los ecosistemas. Hoy día, el tránsito de la mañana en las grandes urbes se ha convertido en un problema real para la mayoría de familias de clase media.

En el siglo XXI, el consumo continúa siendo un rasgo definitorio de la sociedad occidental, en especial de la energía eléctrica, la cual se consume en grandes proporciones en la industria transformadora y en la sociedad en general, caracterizada por este consumo de 24 horas al día, en las ciudades que “nunca duermen” (véase figura 3.21).

Sin embargo, ahora la producción se ha vuelto más global; esto es, las empresas se establecen en varios países (corporaciones multinacionales).

En un principio, las líneas de producción se encontraban en el mismo país donde los productos eran consumidos; hoy día, los productos también son fabricados en otros países, donde la mano de obra es barata.

En la actualidad, el consumo masivo ha cobrado un precio enorme a la naturaleza y los ecosistemas de los que dependen.

Los niveles actuales de consumo han superado la capacidad de la Tierra, por lo que si se continúa así durante algunas pocas décadas, la Tierra se degradará hasta el punto en el que la civilización humana podría degradarse o desaparecer (véase figura 3.22).

A fin de lograr un futuro más sostenible, las pautas de consumo humano deben ser más conscientes y no sobrepasar los límites impuestos por el entorno natural.

La globalización de la economía mundial y de los mercados, así como los avances de las tecnologías de la información y la comunicación, han propiciado cambios acelerados de todo orden, en particular, según los resultados



Figura 3.21 Ciudades que nunca duermen; reciben este nombre porque, por lo general, tienen operaciones las 24 horas del día.

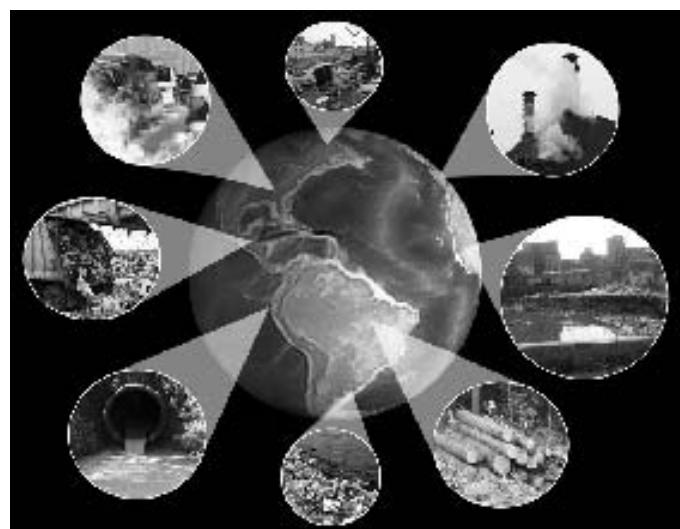


Figura 3.22 Degradación de la Tierra hasta el punto en el que la civilización humana podría derrumbarse.

BLOQUE 3 Escenario sociocultural

de los estudios de AC Nielsen Company (2006, 2007 y 2008), los relacionados con los cambios en los patrones de consumo, en las expectativas, las preferencias y las decisiones de los consumidores. El desafío del marketing de conocer y entender al cliente tan bien que el producto o servicio se adecúe de manera pertinente a este y se venda solo, como lo proponían los clásicos del marketing, es una constante que demanda estrategias y metodologías más eficaces para crear y mantener intercambios que satisfagan de manera recíproca los objetivos de los consumidores y las empresas. En este contexto, a últimas fechas la segmentación de mercados ha adquirido una gran relevancia en el campo del marketing de las empresas. Como consecuencia, hoy día los clientes son más numerosos y diversos en cuanto a sus necesidades de compra. Al parecer, un ingrediente de éxito es buscar e identificar segmentos de mercado cada vez más específicos hacia los cuales dirigir bienes y servicios de forma más eficaz, pues no es suficiente la selección de los mercados meta con base en factores geográficos, demográficos y socioeconómicos; dicha selección requiere basarse en las características individuales, de personalidad y de los comportamientos de consumo, por consiguiente es indispensable identificar y definir los perfiles de distintos grupos de compradores que podrían requerir determinados bienes o servicios. Se reconoce que aun cuando los compradores de cada segmento son muy parecidos en cuanto a deseos y necesidades, no hay dos compradores que sean iguales con exactitud, por consiguiente es importante tomar en cuenta tanto los niveles de consumo (segmentos, nichos, áreas locales e individuos) como los patrones de segmentación de mercados (segmentos de preferencia: homogéneas, difusas, agrupadas). En la segmentación de mercados de consumo resulta muy importante la segmentación psicográfica, la cual se relaciona con las características de los consumidores, sobre todo en lo que se refiere al estilo de vida, personalidad y valores. Entre las estrategias mercadológicas de mayor éxito destacan: buscar relaciones entre los productos y los estilos de vida; estos últimos definen actitudes diferentes respecto al consumo de las personas. Identificar estilos de vida también permite conocer más a fondo al consumidor, entender cómo piensa y cuáles son sus motivaciones en la elección de compra, así como conocer mejor lo que espera de un bien o servicio, tanto emocional como mentalmente y, a partir de ello, formular estrategias mercadológicas específicas y más eficaces.

En la segmentación de mercados de consumo, la **segmentación psicográfica** divide a los compradores en diferentes grupos, con base en su estilo de vida, personalidad y valores (Kotler, 2002). En la conducta de compra de los consumidores se reconoce la influencia de diversos factores: culturales, sociales, personales y psicológicos, con los cuales se puede conformar el modelo de conducta del comprador. Entre los factores personales destaca el llamado estilo de vida, el cual se define como “el patrón de vida de la persona en el mundo, expresado en sus actividades, intereses y opiniones. El estilo de vida muestra a la persona entera, interactuando con su entorno” (Kotler, 2002: 92). Por su parte, Ramírez (2009: 21) propone que el concepto de estilo de vida “busca proveer de significado generando patrones de comportamiento, identificando aspiraciones del consumidor y factores de decisión empleados en la elección de los productos”. En tanto, Arellano (2001: 270) define los estilos de vida como “los modos de vivir de los consumidores que se reflejan en sus actitudes, intereses y opiniones”. En cambio para Assael (2000: 409) los estilos de vida se definen por “la manera en que los individuos utilizan su tiempo (actividades), lo que consideran importante en su entorno (intereses) y lo que piensan de sí mismos y el mundo que les rodea (opiniones)”. Los estilos de vida son importantes, en opinión de Cohen (2006: 102) porque “a los consumidores ya no basta definirlos por su edad, sino por el tipo de vida que llevan y el estilo de vida que los identifica”. En este sentido, por ejemplo, las marcas y los productos son creados para incidir en las opciones de estilo de vida. Los cambios en los estilos de vida de los consumidores más reconocidos en la actualidad están relacionados con cambios en los roles de compra del hombre y la mujer, la nivación de intereses en torno al cuidado y preservación de la salud y la condición física, una mayor permanencia y tiempo dedicado al trabajo, un mayor conocimiento de sí mismo y mayores presiones de tiempo (estrés). El estudio psicográfico es la técnica que permite medir y clasificar los estilos de vida de los consumidores. Producto de estas mediciones psicográficas han surgido las clasificaciones conocidas como: Valores y Estilos de Vida (VALS, Values and Lifestyles), desarrolladas por el Stanford Research Institute, que en 1998 tuvo una nueva versión conocida como VALS 2. Este sistema clasifica a las personas en ocho grupos con estilos de vida distintos, que dependen de dos dimensiones: autoorientación y recursos. Por una parte, la dimensión de autoorientación está integrada por tres grupos de estilos de vida, y por otra, la dimensión por recursos está conformada por dos tipos, como se describe en la tabla 3.1.

La aplicación del método VALS 2 sirve para desarrollar nuevos productos, crear estrategias de posicionamiento, segmentar mercados y predecir el comportamiento de compra de los consumidores.

Tabla 3.1 Grupos de consumo por estilos de vida.

Grupo	Tipo	Característica
Orientados por principios	Cumplidores	Organizados, autoconfiados, intelectuales, maduros, satisfechos.
Orientados por estatus	Creyentes	Literales, respetuosos, leales, conservadores, prácticos.
	Triunfadores	No convencionales, conscientes de las marcas, realistas, orientados por sus carreras/logros.
Orientados por la acción	Esforzados	Entusiastas, sociales, modernos, no seguros de sí mismos.
	Experimentadores	Impacientes, impulsivos, espontáneos, jóvenes, entusiastas.
	Hacedores	Autosuficientes, prácticos, orientados a la familia.
	Innovadores	Independientes, líderes, tomadores de riesgo, triunfadores, activos.
	Luchadores	Precavidos, conservadores, conformistas, con nivel de ingreso bajo, con baja educación.

La eficacia de este método requiere que este se combine con otra modalidad de segmentación, basada en el comportamiento de compra del consumidor (proceso de decisión y acciones en las que el consumidor se halla involucrado al comprar y usar algún producto).

Ramírez (2009) afirma que existen varios perfiles generales de comportamiento de compra. Entre los más importantes se reconocen cuatro grupos:

1. Personas que se involucran mucho en la decisión de compra; le dan mucha importancia a la compra de un producto, viven con intensidad la compra y tienen necesidad de buscar información acerca del producto de la marca por la cual sienten afinidad o preferencia.
2. Personas cuyo comportamiento en las compras es sistemático de rutina; son aquellos compradores cuya adquisición de productos no provoca un impacto importante en su ingreso o sus compras son de productos básicos que se compran con cierta frecuencia.
3. Personas que analizan mucho o soportan la decisión de compra con una gran cantidad de información; son aquellos compradores que adquieren productos o marcas poco conocidas que implican un riesgo económico o psicológico, debido a que pueden tomar la decisión equivocada; dedican mucho tiempo a obtener información, por lo que se apoyan en la opinión de familiares, amigos o personas que consideran expertos; su decisión de compra de productos incide más en el autoconcepto, por ejemplo, ropa, accesorios, bolsas o inmuebles.
4. Personas que compran por impulso o no planean suficientemente sus compras; estas compran típicamente las oportunidades y las ofertas, tienen algún interés en el producto o marca, pero pueden aceptar otros u otras.

Una gota de información

La mayoría de los jóvenes, cuyas edades oscilan entre 18 y 35 años, basa su decisión de compra en la imagen y no en el precio.

Para lograr una mayor efectividad en la segmentación de mercados, también es recomendable, además de considerar los grupos de perfiles de comportamientos de compra, incluir los estilos de vida que identifican a los consumidores de estos grupos.

Sin duda, hoy día el sector de las mujeres tiene un importante y creciente nivel de participación en la sociedad y la economía, por tanto su participación es necesaria para el diseño y la puesta en aplicación de estrategias mercadológicas efectivas; no obstante, el punto de partida indispensable debe ser el conocimiento y la comprensión actualizados de los diferentes perfiles de las consumidoras y sus variaciones en expectativas, actitudes y comportamientos.

Por este motivo, es importante tratar de establecer cuáles son las relaciones que se dan entre el consumo de determinados productos y los estilos de vida en las mujeres, con el fin de contar con las bases necesarias que permitan dar mayor certidumbre en la formulación y ejecución de estrategias mercadológicas, así como mejorar el proceso de segmentación de las consumidoras con la combinación de modalidades de segmentación demográfica y de estudios psicográficos. A continuación, en la tabla 3.2 se describen algunos estilos de vida y sus características principales.

BLOQUE 3 Escenario sociocultural

Tabla 3.2 Estilos de vida y características (Lecher, 2004).

Con vanguardia	Pragmático	Maduro tradicional	Abnegado	Maduro exitoso	Consciente aspiracional
<ul style="list-style-type: none"> • NSE medio y alto. • Amas de casa de entre 35 y 45 años con alta escolaridad. • Actividades fuera del hogar. • Su meta es el desarrollo personal. • No antepone sus obligaciones ante el placer personal. • Disgusto por labores domésticas. • Baja exposición a la televisión. • En televisión preferencia por cine extranjero, series, programas de humor, musicales y documentales. • Alta compra de revistas. • Alta atención a publicidad exterior. • Género musical: rock y pop. • En la compra se deja tentar por nuevos conceptos y suele pasarse de lo previsto. • No presta atención a precios. • Busca marcas de calidad superior y de prestigio. 	<ul style="list-style-type: none"> • NSE bajo. • Media y baja escolaridad del ama de casa. • Estar en casa con la familia. • Su meta es el bienestar y la unidad familiar. • Preocupada porque le alcance el gasto del mes. • Alta exposición a la televisión. • En televisión muestra preferencia por cine mexicano, telenovelas, concursos y programas de humor. • Baja compra de revistas. • Baja atención a publicidad exterior. • Género musical: grupera, norteña y romántica. • Compra solo lo que tiene previsto y casi siempre son los mismos productos. • Atención muy baja a folletos (tiendas). • Si bien no es buscador de promociones sí presta atención al precio. • Acostumbra ir directamente a comprar lo que necesita sin curiosear por la tienda. 	<ul style="list-style-type: none"> • NSE medio y bajo. • Amas de casa mayores de 45 años con baja escolaridad. • Estar en casa viendo televisión y escuchando música. • Estar en casa con la familia. • Sus metas en la vida son: bienestar y unidad familiar, mostrando bajo interés en su desarrollo personal. • Antepone sus obligaciones ante el placer personal. • Gusto por labores domésticas. • Alta exposición a la televisión. • En televisión muestra preferencia por cine mexicano, telenovelas, concursos, <i>talk shows</i> y noticiarios. • Baja compra de revistas. • Baja atención a publicidad exterior. • Género musical: grupera, norteña y romántica. • No se deja tentar por nuevos productos, comprando casi siempre lo mismo. • Atención media a folletos (tiendas). • No buscador de precios y promociones. • Busca marcas de calidad superior y de prestigio. 	<ul style="list-style-type: none"> • NSE bajo. • Ama de casa con baja escolaridad. • Estar en casa viendo televisión y escuchando música. • Sus metas en la vida son: bienestar de sus hijos, tener trabajo, mostrando muy bajo interés en su desarrollo personal y en la calidad de vida. • Sus principales preocupaciones son: cómo conseguir más dinero, que le alcance el gasto del mes y su trabajo. • Atención alta a publicidad exterior, revistas y diarios. • Alta exposición a la televisión. • En televisión muestra preferencia por cine extranjero, series, programas de humor, musicales y documentales. • Disfruta lo mismo viendo comerciales que programas de televisión. • En televisión muestra preferencia por cine mexicano, telenovelas, <i>talk shows</i> y programas sobre famosos. • No lleva lista pero casi siempre compra los mismos productos. • Atención baja a folletos (tiendas). • Muestra el menor interés por precio y promociones. • Busca marcas de calidad superior y de prestigio, así como que protejan el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • NSE alto y medio. • Amas de casa mayores a 45 años con alta escolaridad. • Actividades fuera del hogar. • Sus metas en la vida son: desarrollo personal, calidad de vida y unidad familiar. • Atención alta a publicidad exterior, revistas y diarios. • Atención media a publicidad en revistas y diarios. • Baja exposición a la televisión. • En televisión muestra preferencia por telenovelas, musicales, programas sobre famosos y de humor. • Alta compra de revistas. • Género musical: todos. • No lleva lista, casi siempre compra los mismos productos. • Atención alta a folletos (tiendas). • Buscador de ofertas y promociones. • Le gusta curiosear por la tienda. 	<ul style="list-style-type: none"> • NSE medio y bajo. • Amas de casa hasta 35 años con alta y media escolaridad. • Actividades fuera del hogar. • Sus metas en la vida son: desarrollo personal, una vida estable y el bienestar familiar. • Atención alta a publicidad exterior, revistas y diarios. • Exposición media a la televisión. • En televisión muestra preferencia por telenovelas, musicales, programas sobre famosos y de humor. • Alta compra de revistas. • Género musical: todos. • No lleva lista, casi siempre compra los mismos productos. • Atención alta a folletos (tiendas). • Buscador de ofertas y promociones. • Le gusta curiosear por la tienda.

APLICA TUS SABERES

- Revisa con detalle la tabla de estilos de vida y sus características y determina lo siguiente: ¿dónde te ubicás? Asimismo, también pregunta a tus compañeros de clase dónde se ubicarían ellos y discutan sus respuestas.

- En equipo evalúen los diferentes tipos de estilos de vida de la comunidad de tu escuela, seleccionen uno y elaboren un cartel donde los inviten a cuidar el ambiente.

APLICA TUS SABERES

Sin importar el estilo de vida de las personas o de las comunidades, es importante cuidar que no se produzca un consumo desenfrenado, ya que esto pone en riesgo los recursos naturales, y como consecuencia puede llegar a provocarse un desequilibrio social, cultural, económico y ambiental.

- Planea y produce un video en el cual expliques con detalle la influencia de los diferentes estilos de vida en el medio ambiente.

APLICA TUS SABERES

3.8 Democracia, equidad, paz, ciudadanía

Las revisiones de las relaciones entre población, tecnología y medio ambiente parecen indicar que por sí solas estas no son capaces de explicar las causas últimas generadoras de la crisis socioambiental (véase Bloque 2). Sin negar el efecto multiplicador de la población sobre los problemas ambientales y el hecho de que la tecnología ha desarrollado máquinas, procesos y sustancias que han alterado de forma irremediable e irreversible los ecosistemas, estas son las formas en las cuales el ser humano se organiza socialmente, mismas que incluyen cómo se ordena el sistema económico y la producción, y dónde es posible hallar la génesis de los problemas ambientales. En este punto, conviene emplear el Complejo Ecológico de Duncan como modelo de partida para analizar las causas últimas de la crisis ambiental (véase figura 3.23). En este bloque se analiza el factor organización social y las diferentes propuestas que se han hecho para reelaborar la morfología social, una vez aceptado que el actual modelo social es ecológicamente insostenible.

El problema surge al intentar definir heuristicamente este concepto de organización social y determinar su naturaleza y los componentes o elementos que se deben incluir en dicho concepto. La ecología humana ha entendido tradicionalmente a la **organización** como una propiedad del agregado de población que surge de las actividades productoras tendentes a la provisión del sustento (Duncan, 1959: 682); en este sentido, la organización social sería, meramente, un conjunto de formas por las cuales los seres humanos nos adaptamos a las condiciones ambientales dentro de un marco tecnológico (Díaz Nicolás, 1983: 24). Esta visión de la organización adolece, desde nuestro parecer, de un excesivo determinismo ambiental, ya que las formas de organización social que tomarián los diferentes agregados poblacionales serían respuestas a cambios medioambientales o a los desarrollos tecnológicos que son el instrumento mediante el cual las poblaciones humanas, en particular en las zonas rurales, generan los cambios ambientales, para beneficiarse de los mismos; por ejemplo, en la figura 3.24 se observa un dique artificial que tapa un río para generar una laguna.

Una gota de información

El sociólogo estadounidense Michael M. Bell (1998) afirma que la crisis ambiental también es una cuestión de poder. Pues, las desigualdades sociales, por un lado, permiten a unos pocos explotar en su beneficio los recursos ambientales y alejar, tanto temporal como espacialmente, las consecuencias dañinas de sus acciones no sostenibles.



Figura 3.23 Crisis ambiental.



Figura 3.24 Dique artificial que obstruye un río para formar una laguna.

BLOQUE 3 Escenario sociocultural

Por su parte Dunlap y Catton (1979), como ya se mencionó, al aplicar el Modelo de Ecosistema Social de Duncan a su proyecto de desarrollo de una sociología ambiental, dividieron el concepto de organización en tres subsistemas:

- sistema cultural,
- sistema social,
- personalidad.

No obstante, Dunlap y Catton no explican qué se incluye en cada uno de estos tres subsistemas que componen la organización.

Con un objetivo similar, el análisis de las causas sociológicas de la crisis ambiental, elaborado por M. Kassas (1990: 84), distingue tres sistemas predominantes:

- Biosfera.
- Tecnosfera.
- Sociosfera.

La **sociosfera**, por su parte, está conformada por las entidades de creación humana, con el fin de desarrollar y adaptar las relaciones internas y sociales respecto a los otros dos sistemas (biosfera y tecnosfera). La sociosfera se refiere al conjunto de instituciones políticas, económicas y culturales que, de uno u otro modo, ejercen predominio en el seno de una sociedad. Este concepto de sociosfera refuerza cierta idea de autonomía e independencia de lo social frente a lo natural y a lo tecnológico que no aparece tan claro en el término **organización del complejo ecológico**, de Duncan. De acuerdo con nuestra experiencia, buena parte del esfuerzo de la sociología ambiental consiste en estudiar y comprender cómo las estructuras políticas, económicas, sociales y culturales interaccionan con el medio ambiente; cómo dirigen la acción de la tecnosfera y por qué esta interacción ha terminado por generar una sociedad del riesgo.⁷

3.9 Intervención en comunidades

Un proceso de intervención comunitaria tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida de la población y que la comunidad sea protagonista de dicho cambio. Esto, en parte, tiene que ver con las necesidades, aspiraciones, problemas o temas de interés para la comunidad; por ejemplo, en México se tiene un programa

que se llama “limpiemos nuestro México”, el cual se realiza, cada año el 26 de mayo, donde se involucran los medios de comunicación y la ciudadanía en general, y se busca rescatar un espacio ecológico de la basura y sus consecuencias desfavorables al medio ambiente aplicando las 3R + 1 (reduce, reutiliza, recicla y recoje), cabe mencionar que durante la campaña de 2013, participaron 2.2 millones de personas agrupadas en 43 300 brigadas, las cuales lograron recolectar alrededor de 8 500 toneladas de basura, con el objetivo de tener un México más limpio (véase figura 3.2S).

Una gota de información

Si estás interesado en el programa, “limpiemos nuestro México”, puedes visitar las bases en la página: www.limpiemosnuestromexico.com

APLICA TUS SABERES

- En equipo de tres personas evalúen la situación ambiental de su escuela y diseñen una propuesta para mejorar las condiciones ambientales, a través de algunas jornadas ecológicas en sus comunidades. Preparen un reporte y si les es posible pónganlas en práctica.

Es importante destacar que las actividades de intervención en las comunidades se trata principalmente de procesos a mediano y largo plazos, de tipo global y centrados en una comunidad concreta, entendida como el conjunto formado por los siguientes elementos y sus interrelaciones: territorio, población, recursos y demandas, dinámica de relaciones de poder (asimetrías).

⁷ Duncan, O. (1959). “Human ecology and populations studies”, en P.H. Hauser y O. Duncan, *The study of Population*, The University of Chicago Press, Chicago.

Díaz, Nicolás, J. (1983). “Ecología humana y ecosistema social”, en *Lecturas de ecología humana*, UCM, Madrid.

Dunlap, R. y W. Catton (1979). “Environmental sociology”, en *Annual Review of Sociology*, núm. 5, pp. 243-273.

En todo proceso comunitario se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Conocimiento y comprensión de la realidad.** A través de estudios cuantitativos y de la utilización de técnicas cualitativas (entrevistas, historia de vida, recorridos barriales, grupos focales, talleres, recopilación de relatos, categorizaciones, etcétera).
- **Perspectiva global.** Permite construir un pasaje del diagnóstico de salud al diagnóstico comunitario, transformar las prioridades centradas en el equipo en prioridades compartidas, abordar los programas sanitarios desde una perspectiva interdisciplinaria, superar el protagonismo del profesional de la salud habilitando el protagonismo de la población (véase figura 3.26).
- **Información.** Sin esta no hay participación. La información es pública y un derecho ciudadano; la información desde el ámbito de salud, la educación, la seguridad, etc. Todos los conocimientos deben ser compartidos para poder saber desde dónde se parte y hacia dónde se va. De este modo, se debe dar la misma información a todos los implicados, instituciones, técnicos y población, pero con lenguajes adaptados.
- **Coordinación.** Sin coordinación no hay intervención comunitaria. Cada actor social decide su nivel y posibilidades de implicación; integrándose a lo que ya se hace en otros ámbitos (públicos, privados, organizaciones no gubernamentales, etc.), evitando superposiciones y, por ende, un debilitamiento tanto de las estrategias como de los recursos. Para garantizar la continuidad, la implicación es de los recursos o de las instituciones, no de las personas. La coordinación del personal técnico debe contar con el apoyo de la institución a la que pertenece.
- **Participación ciudadana, como proceso y cesión de poder.** El posicionarse como ciudadanos, con derechos y deberes, es lo que permite la posibilidad de pasar de ser un “consumidor” de prestaciones a un ciudadano agente de su propio desarrollo, del ciudadano individual de una población organizada. Esto implica un primer movimiento al interno de los equipos de salud. ¿Defendemos nuestros derechos como trabajadores? ¿Somos capaces de pasar de la queja a la acción?

El proceso comunitario es complejo y difícil, aparecen obstáculos técnicos y metodológicos relacionados con una escasa formación en esta temática por parte de muchos trabajadores del ámbito de salud y con el que se pretende poner en marcha acciones que van a contracorriente del modelo imperante.

Las dificultades encontradas en cada una de las etapas se pueden ir solucionando a partir del trabajo y la colaboración de todas las personas implicadas en el proceso y la convicción de estar desarrollando un trabajo serio y con rigor.

De esta manera, se entiende que aquello que es un obstáculo o conflicto muchas veces es la oportunidad de repensar acciones y de nuevos posicionamientos, que permiten avanzar hacia intervenciones más efectivas.

Intervención

La psicología y, en general, otras disciplinas buscan solucionar problemas u optimizar procesos a partir de una serie de procedimientos llevados a cabo sistemáticamente. Este proceso se puede comprender como: **intervención**. Aunque la noción de intervención ha sido asociada a formas de construcción relacionadas con el modelo experto/destinatario, el término expresa los modelos de estrategias más utilizados en los que la “intervención externa” produce cambios.

Campos de intervención

- Proyectos sociales (desarrollo social local, socioeconómico, cultural y psicosocial).
- Proyectos de construcción ciudadana (equidad, participación comunitaria, desarrollo de redes sociales y comunitarias).



Figura 3.25 Existen comunidades interesadas en mejorar las condiciones medioambientales, como es el caso de México en el proyecto “Limpíemos nuestro México”.



Figura 3.26 Construcción del diagnóstico de salud medioambiental.

BLOQUE 3 Escenario sociocultural

- Proyectos de mejora de la calidad de vida (salud, educación, hábitat, relaciones interpersonales).
- Proyectos de fortalecimiento cultural (recuperación de capital social y cultural, trabajo sobre procesos de descolonización y reconocimiento de las identidades socioculturales excluidas).

Los instrumentos más habituales son:

- Investigación Acción Participativa (IAP).
- Animación sociocultural.
- Capacitación, fortalecimiento de saberes locales, sistematización de experiencias locales.
- Detección, reconocimiento, creación y movilización de redes (sociales, comunitarias y familiares).

QUÉ APRENDÍ

- 3.1** Explica, mediante un mapa mental, cómo se integra el concepto de sociedad y define brevemente al menos tres ejemplos de una organización social.

- 3.2** ¿Por qué en la toma de decisiones medioambientales se deben analizar la cultura y la diversidad sociocultural de la comunidad?

- 3.3** Menciona al menos tres fenómenos poblacionales que observes en tu comunidad.

- 3.4** ¿Qué indicadores generales involucran la descripción del desarrollo humano en una sociedad?

- 3.5** Explica brevemente con tus palabras qué entiendes por Índice de Desarrollo Humano.

3.6 ¿Por qué motivo se debe considerar el índice de desarrollo social para la toma de decisiones medioambientales?

3.7 ¿Cómo observas que en tu sociedad se lleva a cabo el desarrollo urbano/rural?

3.8 ¿Cuáles son los estilos de vida y de consumo que prevalecen en tu sociedad?

3.9 ¿Por qué los conceptos de democracia, equidad, paz y ciudadanía tienen tanta importancia en un entorno ecológico?

3.10 Describe cuáles lugares de tu comunidad son lugares sujetos a intervención comunitaria de rescate ecológico.

BLOQUE 4

Escenario económico



La principal causa de la destrucción del medio ambiente es la pobreza. La gente que muere de hambre no puede preocuparse por la contaminación.
Se preocupa por la comida.

MICHAEL CRICHTON

Competencias específicas a desarrollar

- ◆ Comprende los procesos de generación y de distribución de la riqueza.
- ◆ Entiende los factores y sistemas de producción aprovechando los recursos y servicios ambientales.

Actividades a desarrollar

- 4.1** Investigar las actividades económicas más importantes de México, su estado y su región.
- 4.2** Investigar los distintos sistemas de producción; presentar los resultados en un ensayo.
- 4.3** Investigar y discutir entre equipos y en grupo, las características de la globalización y las interrelaciones entre economía global y economía local. Deben considerarse acuerdos y tratados internacionales y entidades internacionales, como la Organización Mundial de Comercio (OMC), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM), las bolsas de valores, entre otros.
- 4.4** Indagar la evolución histórica del Producto Interno Bruto (PIB) mexicano, identificar su volumen respecto a otras economías y reconocer su distribución entre la población.
- 4.5** Investigar la distribución de riqueza entre los niveles superior e inferior y compararlo con los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y/o de otros países en desarrollo; analizar esta información con respecto al índice de Gini por países. Discutir la información en equipos e intercambiar los resultados con el grupo. Realizar un resumen de la investigación y de las conclusiones del grupo en un texto no mayor a 300 palabras.
- 4.6** Externalización e internalización de costos; realizar un estudio de caso acerca del deterioro ambiental o social por la externalización de costos en la producción de bienes y servicios, en los niveles local, regional, nacional y mundial.
- 4.7** Valoración económica de los servicios ambientales. En equipos de trabajo, investigar los diversos servicios ambientales en la región; identificar y comprender un servicio ambiental documentado económicamente, sintetizarlo en un caso de estudio y exponerlo en un reporte de dos cuartillas, al final explicarlo y comentarlo en clase.

Lo que conozco

¿Cuál es la diversidad económica de los productos ambientales de tu comunidad?

¿Cuál es la importancia del Producto Interno Bruto (PIB) en la economía del país?

¿Por qué es importante conocer los Índices de Desarrollo Humano?

BLOQUE 4 Escenario económico

4.1 Economía y diversidad económica

A nivel mundial, las diferencias económicas y sociales cada día son más crecientes; como consecuencia, hoy día millones de personas no tienen la posibilidad de satisfacer sus necesidades básicas más elementales, como comida, agua, aire limpio, educación, salud y vivienda digna.

Por desgracia, en la actualidad las riquezas naturales de las comunidades, como los bosques, los minerales y los combustibles fósiles han sido y siguen siendo explotados a ritmos absolutamente insustentables para proveer de recursos naturales a la economía globalizada. De igual forma, la democracia se ve progresivamente erosionada

a medida que el poder se va concentrando en menos manos. Es importante resaltar que la **diversidad biológica y cultural** está desapareciendo a ritmos alarmantes, al mismo tiempo que muchas conquistas sociales y ambientales logradas con muchos esfuerzos se hallan seriamente amenazadas.

Si los humanos persistimos en este rumbo, las perspectivas para las generaciones presentes y futuras son poco alentadoras. Hoy día, el verdadero reto que tiene la humanidad es brindar una calidad de vida digna a una población estimada en 10 000 millones de habitantes para 2050, reduciendo al mismo tiempo los impactos sobre el ambiente a niveles sustentables. Sin embargo, la globalización económica neoliberal hace imposible enfrentar tal desafío.¹

Además, la demanda creciente de los recursos naturales no renovables, que se agotan, hoy día es un importante factor limitante debido al consumo desmedido y creciente en algunos países; asimismo, cada vez se hace más evidente que la riqueza no se redistribuye equitativamente entre la población mundial, como sostenían los teóricos neoliberales. En resumen, la globalización económica neoliberal representa cada día una situación en la que solo algunos ganan y la gran mayoría de la población pierde —en lugar de un sistema en el que todos deberían ganar—, prometido por sus partidarios.

Como se puede observar, con los problemas actuales de contaminación ambiental, el principal reto económico-ambiental y social al que se enfrenta la presente generación es conservar lo que aún queda de flora y fauna en nuestro planeta, y utilizar de manera adecuada, racional y sustentable estos recursos, y buscar alternativas que contribuyan para lograr su conservación. Sin duda, la restauración de lo perdido, en la medida de lo posible, es una ardua tarea que tocará a nuestra generación y a las siguientes, por esta razón ya se deben poner en práctica, en condiciones controladas y específicas, algunas experiencias piloto, a fin de atender casos de gran urgencia, como la restauración de algunas

Una gota de información

Para conocer más acerca de la biodiversidad en México consulta la página de difusión nacional:
http://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/SDB_2012.html

Una gota de información

La deforestación es un fenómeno de destrucción de los recursos naturales registrado por décadas y que afecta cerca de 600 000 hectáreas al año. Según los registros, 80% del territorio nacional presenta importantes grados de erosión. El Consejo Nacional de Población (CONAPO), menciona que en el periodo 2007-2011 hubo una pérdida de cubierta forestal de 928 hectáreas. La tasa de deforestación estimada para este periodo fue de 0.32% por año, con una pérdida de 232 hectáreas promedio por año.



Figura 4.1 Millones de seres humanos alrededor del mundo no logran cubrir sus necesidades más básicas, como alimentación, salud y educación.

¹ Adaptado de www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/91/amigosttierra.htm (Recuperado el 23 de abril de 2013).

cuenca, lagos y bosques (como el rescate del lago de Chapala, en Guadalajara). Los elevados costos a los que se enfrenta la restauración y la falta de educación no permiten generalizar los escasos esfuerzos que se emprenden y convertirlos en una política económica-ambiental de gran escala. La tarea de restauración ambiental presenta, además, insuficiencias y rezagos científicos y tecnológicos en todo el mundo, y en particular en México. Por esa razón, aunque existiera voluntad colectiva y recursos económicos necesarios, no se sabe en muchos casos cómo realizar la restauración del medio ambiente en óptimas condiciones. Por tanto, el tema de la conservación ambiental, por el momento está en manos del Estado (al que le ha faltado voluntad política para emprender acciones o evitar el deterioro ambiental), instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales, aunque lo más importante es que la población no debe dejar a un lado lo poco que puede hacer para conservar su entorno. La participación de las organizaciones sociales es una vía para afrontar los grandes rezagos en el país.

Una gota de información

Salvaguardar el medio ambiente [...] Es un principio rector de todo nuestro trabajo en el apoyo del desarrollo sostenible; es un componente esencial en la erradicación de la pobreza y uno de los cimientos de la paz.

Kofi Annan, Premio Nobel de la Paz 2001.

- Organicen una sesión plenaria en la que se discuta el siguiente tema: "¿La riqueza del planeta se debe distribuir equitativamente?" Explicar, con sus propias palabras y con base en una investigación previa del tema, los pros y contras. El profesor fungirá como moderador.

APLICA TUS SABERES

4.2 Sistemas de producción (oferta y demanda)

Los sistemas de producción se refieren a todas las funciones necesarias para el diseño, producción, distribución y seguimiento posventa de un producto o servicio en particular.

En dichos sistemas están integrados el capital natural, el capital humano, el capital social y el capital económico.

Ahora bien, por definición, el **capital natural** son todos los recursos de producción manufacturera para transformar bienes o servicios; por ejemplo, una reserva de bosque de árboles de navidad, los cuales tienen un ciclo bien definido de procesamiento y reforestación, o la explotación de una mina de carbón, oro o plata.

En tanto, el **capital humano** describe las competencias profesionales que desempeñan los individuos, como: conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores; asimismo, es un indicador muy importante en el crecimiento sustentable de un sistema de producción, además de ser un factor determinante en la reacción de cambio y crecimiento de un proceso productivo. Este término también describe el grado de preparación y especialización en la formación de las personas.

Por su parte, el **capital social** se considera como la variable que mide la colaboración social con los diferentes grupos de un colectivo humano; en la actualidad, este valor colectivo está representado por las redes sociales. El capital social, de acuerdo con el derecho mercantil y la contabilidad, es el importe monetario o el valor de los bienes que los miembros de una sociedad (entendida esta como una empresa, conjunto de bienes; ya sea una sociedad limitada, anónima o comanditaria en sus diferentes versiones) le ceden a esta, sin derecho de devolución y que queda contabilizado en una partida contable del mismo nombre. En otras palabras, el capital social se constituye con los aportes iniciales de los socios, dinerarios o no dinerarios, para que la sociedad desarrolle los negocios que constituyen su objeto social.²



Figura 4.2 Una mina de carbón es parte del capital natural.



Figura 4.3 Es muy importante que las empresas capaciten a su capital humano, para mejorar su desempeño y reducir los desechos al máximo posible, se recicle y reutilice.

² *Capital social - Derecho societario*, Facultad de Derecho, UNAM. Consultado el 2 de mayo de 2013.

BLOQUE 4 Escenario económico



Figura 4.4 Producción en línea de un automóvil.

Una gota de información

Según datos del Instituto Nacional de Ecología en México, más de 300 000 toneladas de desechos electrónicos (desde celulares hasta sus cargadores, pasando por computadoras personales y todo tipo de dispositivos electrónicos pequeños que tienen un propósito y función conocida, comúnmente llamados *gadgets*), con un valor aproximado de 357 millones de dólares, son arrojados cada año a los tiraderos y rellenos sanitarios donde terminan su vida útil, provocando una seria contaminación ambiental debido a las características de sus componentes electrónicos. Por tanto, algunas empresas como HP han desarrollado diversos programas, como el *Planet Partners*, que buscan cuidar el planeta y la conservación del medio ambiente natural.

Incluso los nuevos negocios están enfilándose al desarrollo de materiales de reciclado como es el caso del PET que se transforma en diversos materiales como telas, o materiales de construcción.

adquieren un carácter más global, así como ahora también las etapas de la producción de un producto, a menudo, tienen lugar en numerosos países y en forma simultánea.

Por ejemplo, por lo regular, materiales como el litio o silicio se obtienen en lugares como África e India y luego son enviados a China, donde estos elementos se utilizan para fabricar los circuitos integrados electrónicos (cí) y las baterías de descarga profunda.

Tanto los circuitos integrados como las baterías son enviados a Silicon Valley, California, en Estados Unidos de América, donde son integrados a las computadoras. Por tanto, el sistema de producción de un ordenador personal incorpora a más de un país.

APLICA TUS SABERES

- En equipos, propongan y redacten un programa de reciclaje de basura electrónica para su comunidad o escuela, en el que también destaque los beneficios económicos de esta acción, así como sus estrategias y plan de aplicación. Preparen una presentación en PowerPoint para que puedan exponer su trabajo al grupo. Además, preparen un tríptico donde presenten su propuesta.

Es importante mencionar que hoy día existen numerosas influencias en los sistemas de producción; algunas de las más importantes son las leyes de la oferta y la demanda. Por otro lado, las cadenas de suministro solo consideran

Por último, el **capital económico** es uno de los factores más importantes a considerar en la producción; está representado por el **conjunto de bienes necesarios para producir riqueza**. A diferencia de la contabilidad, que considera el capital que se tiene, el capital económico mide el capital que se debería tener. En finanzas, en especial para las firmas de servicios financieros, el capital económico es la cantidad de **capital en riesgo** determinada sobre una base realista que una firma requiere para cubrir los riesgos que representa o está recogiendo.

Además, el capital económico también se refiere al nivel de capital acorde con los riesgos que una entidad tenga —con independencia de la existencia de activos—. Es, en cierta medida, la cuantificación probabilística del importe de pérdidas futuras potenciales. La utilización de un buen modelo de capital económico permite a los accionistas estar preparados para anticipar problemas potenciales. En síntesis, el capital económico es uno de los factores de producción que está representado por los bienes necesarios para producir riqueza.

En la figura 4.4 se observa el proceso de producción de un automóvil, dicha producción puede ser rastreada desde la etapa de su diseño en los laboratorios hasta la etapa de producción en las fábricas, además de contemplar la etapa de distribución y hasta que los fabricantes de automóviles vendan sus vehículos a los concesionarios.

Cuando se estudia un sistema de producción, se analizan todos los procesos que entran en juego hasta llevar un producto al mercado. Cabe destacar que hasta antes del siglo xx, la mayoría de los sistemas de producción para un producto se llevaban a cabo dentro de una misma nación. Asimismo, la mayor parte de los recursos se extraía en el país de origen, los cuales eran enviados a la fábrica para su transformación y luego vendidos a los consumidores en ese mismo país.

Sin embargo, hacia finales del siglo xx y lo que va del siglo xxi, los avances en la tecnología del transporte (como barcos, trenes de alta velocidad, camiones y aviones) han permitido el comercio internacional y han significado que los países del mundo se conviertan en espacios cada vez más conectados y por tanto el costo de ir de un extremo del planeta al otro sea drásticamente menor. Como resultado, las personas comenzaron a viajar más rápido y fácilmente entre distintos lugares (por muy distantes que estos fueran); asimismo, fue posible la interacción económica y social entre diversas poblaciones, lo que permitió que las empresas pudieran llevar a cabo sus negocios en más de un país. En la actualidad, con la supercarretera de Internet, los sistemas de producción cada vez

la cantidad de un producto en particular que se produce, mientras que la demanda, en general, se refiere a la cantidad de productos que los consumidores están dispuestos a comprar a un precio determinado. De lo anterior, se puede establecer que el precio de equilibrio es un reflejo de la relación entre la oferta y la demanda; en la economía del mercado, el precio de equilibrio es el precio al que la cantidad demandada de un producto en particular es igual a la cantidad ofrecida de ese mismo producto.

El sistema de economía de mercado o sistema capitalista se caracteriza porque los medios de producción son propiedad privada, y las decisiones sobre qué producir, cómo producir y para quién producir, por lo regular las toma el mercado.

Cuando se habla de mercado, se piensa de manera simultánea en el proceso de la oferta y la demanda. No obstante, la interacción de ambas determina los precios, los cuales constituyen las señales que guían la asignación de recursos. Los precios cumplen dos misiones fundamentales: 1) suministrar información y 2) proveer incentivos a los distintos agentes, para que, con base en su propio interés, hagan que el conjunto del sistema funcione eficazmente.



Figura 4.5 La última palabra en un proceso productivo siempre la tiene el consumidor.

Demanda

En la actualidad, hay una serie de factores determinantes acerca de las cantidades que los consumidores desean adquirir de un bien por unidad de tiempo (demanda), como son la preferencia, la renta o los ingresos en ese periodo, así como el precio de los competidores y, sobre todo, el precio del propio bien en cuestión. Si se consideran constantes todos estos valores, salvo el precio del bien, esto es, mientras la curva de la demanda muestra el comportamiento de los consumidores, la curva de la oferta muestra el comportamiento de los productores. Esto significa que la curva oferta-demanda relaciona los precios con cantidades que los consumidores desean comprar.

Oferta

La oferta no puede considerarse como una cantidad fija, sino como la relación entre la cantidad ofrecida y el precio al cual esta se ofrece en el mercado. En este sentido, la curva de la empresa, o de la industria, es la representación gráfica de la oferta respectiva; esta curva muestra las cantidades del bien que se ofrecerá a la venta durante un periodo específico a diversos precios de mercado. Por lo regular, esta curva suele tener una pendiente positiva.

El equilibrio de mercado

Surge al poner en contacto a los consumidores y a los productores con sus respectivos planes de consumo y de producción, respectivamente; esto es, con sus respectivas curvas de demanda y oferta en un mercado particular, es posible analizar cómo se lleva a cabo la coordinación de ambos tipos de agentes. En la figura 4.6 se observa cómo, en general, un precio arbitrario no logra que los planes de demanda y de oferta coincidan. Solo en el punto de corte de ambas curvas se dará esta coincidencia y solo un precio podrá producirlas. A este precio se denomina **precio de equilibrio**, mientras que a la cantidad ofrecida y demandada, comprada y vendida a ese precio, se le conoce como **cantidad de equilibrio**.

El precio de equilibrio es aquel para el que la cantidad demandada es igual a la ofrecida; a esa cantidad se le conoce como cantidad de equilibrio.

Para analizar la determinación del precio de equilibrio de un mercado, en una misma gráfica se dibujan tanto la curva de oferta como la curva de demanda.

En resumen, los sistemas de producción cada vez adquieren un carácter más global, así como también hoy día las etapas de producción de un bien o servicio, a menudo, tienen lugar en numerosos países. Sin embargo, si la demanda de un producto es alta, el precio de este subirá porque no solo es un producto en el mercado y porque

BLOQUE 4 Escenario económico

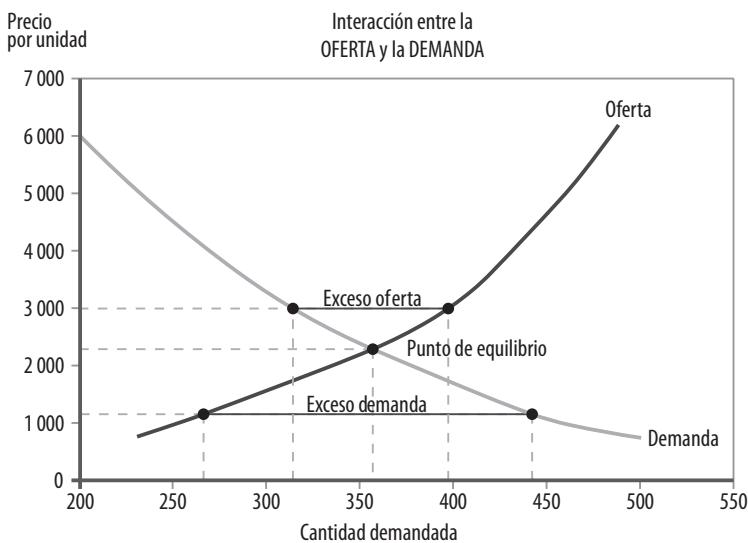


Figura 4.6 Gráfica que representa las curvas de la oferta y demanda y el punto de equilibrio.

los vendedores (que buscan maximizar su propio beneficio) aumentarán el precio con el objetivo de tomar ventaja de ese hecho. Es importante mencionar que en la actualidad el abuso en la explotación de las riquezas naturales, para satisfacer la demanda, se realiza sin respetar el ciclo de recuperación del recurso natural, que genera deterioro ambiental, a tal grado que puede ocasionar daños irreversibles y en consecuencia que violentan el delicado equilibrio ecológico.

4.3 Economía global vs economía local

Cuando se confrontan la economía global y la economía local, es posible observar que la dimensión del problema puede resultar desalentadora, pero aún es posible poder encaminarse hacia un futuro distinto —democrático, equitativo y sustentable—; no obstante, para ello tenemos que replantearnos cuestiones básicas como las que se presentan a continuación:

- ¿Qué necesitamos de nuestras economías?
- ¿Cuáles serían los mecanismos de decisión y reglamentación más adecuados?
- ¿Qué tipo de información económica sería necesaria?

Diversos estudiosos del tema plantean que un sistema económico confiable, productivo y sustentable debe tener como propósito la satisfacción de todas las necesidades de las personas, mediante el uso equitativo y ecológicamente sustentable de los recursos del planeta, teniendo en cuenta que no son inagotables. La erradicación de la pobreza, la sustentabilidad social y cultural, la equidad intergeneracional y la dignidad humana deben constituir importantes fines económicos. Por tanto, es necesario administrar los niveles de producción y de consumo, así como el trato preferencial a los países y pueblos empobrecidos, lo que ha de ser uno de sus componentes básicos.

Es importante resaltar que ya no basta con procurar la maximización del Producto Interno Bruto, que es el indicador básico de la riqueza macroeconómica de un país, sino buscar el bienestar de la población y del planeta. Para lograr dichos objetivos, en la actualidad se



Figura 4.7 El Estado debe hacer valer las leyes que protegen los recursos naturales y regulan su uso, para el bienestar de la sociedad y de las condiciones medioambientales del planeta.

requieren políticas económicas en los ámbitos nacional e internacional, con visión sustentable, las cuales fomenten grados óptimos de actividad económica, fundadas en principios básicos acordados internacionalmente, y que incluyan: respeto a los derechos humanos y a la diversidad biológica, cultural y económica; subsidiariedad económica y política; equidad intra e intergeneracional, que abarque una redistribución del control sobre los recursos como la tierra y el pago de la deuda ecológica; transparencia y responsabilidad pública y rendición de cuentas por parte de los gobiernos, las empresas y otros grupos de interés; garantías al “derecho a saber” o de información de la ciudadanía; acceso ciudadano a la justicia; aplicación del principio de “quien contamina paga”, responsabilidad jurídica de las empresas por daños ocasionados y obligación de indemnizar a los damnificados; respeto por normas de alta calidad respecto del ambiente, la salud y la seguridad, las condiciones sociales, laborales y sanitarias; y la aplicación del principio precautorio.

- Investiga si en nuestro país existen leyes o reglamentos que busquen el desarrollo económico sustentable del país y elabora un reporte en el que se sinteticen las características generales de cada una de estas leyes; luego, preséntalo a tu profesor.

**APLICA TUS
SABERES**

La **diversidad económica** es parte indisoluble de la sustentabilidad y, como en cualquier otro orden, tal principio también debe aplicarse al ámbito de la economía. Por tanto, la diversidad económica implica estrategias económicas variadas, economías diversificadas (lo que supone un abanico de sectores y actividades económicas, en lugar de una economía basada en una o dos mercancías), y diferentes actores dentro de cada sector de la economía (es decir, *no* a los monopolios, una realidad común en México, como el caso del monopolio de los energéticos): el agua, la energía eléctrica y los combustibles fósiles. Cabe destacar que los países, como México, deben contar en sus niveles estatal y municipal con la posibilidad de optar por aquellos mecanismos y estrategias económicas que consideren más convenientes para la satisfacción de sus propias necesidades económicas, sociales, culturales y ambientales, en cualquier momento que lo crean oportuno. Esas decisiones deberán apuntar a optimizar la actividad económica y mantener cierto grado de autosuficiencia, a fin de promover el desarrollo de economías fuertes y diversas, capaces de aguantar y adaptarse a las sacudidas económicas externas.

En términos locales, también es necesario devolver la toma de decisiones a la base de la sociedad, aplicando el principio de subsidiariedad económica (es decir, la toma de decisiones al nivel más básico que corresponda en la estructura de poder). Además, resulta conveniente que intervengan diversos niveles en la toma de decisiones, a fin de contribuir a establecer controles y equilibrio entre las diversas instancias de decisión, con el objetivo de reducir las probabilidades de que ocurran abusos de poder en cualquiera de los diversos ámbitos.

- Elabora un escrito donde expliques la importancia y la relación que existe entre diversidad biológica y diversidad económica y compáralo con el de tus compañeros, para que juntos obtengan conclusiones.

**APLICA TUS
SABERES**

Medición adecuada del bienestar económico

No obstante lo expuesto antes, resulta indispensable medir el bienestar económico de maneras mucho más ingenuas. En particular, se debe reconocer y valorar equitativamente el trabajo, además de incluir los verdaderos costos sociales y ambientales del transporte en los precios al consumidor. Hoy día, esta es la forma en que se calcula este bienestar; punto que se discutirá más adelante. Es importante resaltar que el PIB no mide ni valora la calidad de vida, los avances sociales, la erradicación de la pobreza, el desarrollo humano y la calidad ambiental.

En la actualidad, hay importantes roles sociales, como el cuidado de niños y ancianos en el hogar y las tareas domésticas, a las cuales, por lo general, no se les asigna ningún valor económico.

Por otra parte, los precios subvalorados del transporte —subsidiados por el bajo precio de los combustibles fósiles— en mayo de 2013 superó los 171 482 millones de pesos, reportado por Hacienda, en promedio 86.6% de lo que se tenía proyectado para todo el año, pero sobre el costo de lo económico no se incluyen los verdaderos costos sociales y ambientales de su explotación y uso; de hecho, se observa que actualmente se da preferencia a los modos de producción y de comercio en extremo contaminantes y destructivos del hábitat, como las empresas transnacionales de plásticos en vez de los procesos de producción y comercio locales.

BLOQUE 4 Escenario económico

Compartir los recursos, eliminando la pobreza y las desigualdades

Las políticas económicas vigentes, como las promovidas por el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI), agravan la pobreza y las desigualdades al transferir las riquezas desde los países pobres hacia los países con más recursos económicos, lo cual se recrudece con el pago de la deuda, que se cobra haciendo caso omiso del hecho de que los países ricos tienen una deuda ecológica con los países más pobres, en virtud del acceso permanente a sus recursos naturales, infravalorándolos, lo cual supera con amplitud el monto de la deuda financiera de estos países. Esta redistribución debe ser revertida a fin de alcanzar un equilibrio que garantice que el acceso a los recursos y a los beneficios derivados de su uso esté distribuido de manera equitativa al interior de cada país y entre los diversos países y regiones. Se puede establecer el caso que se desarrolla en México, con la reformación del petróleo, debido a que los exportamos en “bruto” y después lo compramos reformado. De este modo, la deuda financiera de estos países emergentes debe ser compensada; además, el acceso a los recursos naturales, a una vida y un ambiente sanos deben ser proclamados como derechos humanos fundamentales (véanse figuras 4.8 y 4.9).

APLICA TUS SABERES

- Investiga y explica la función y la importancia en la economía global de los siguientes organismos: Banco Mundial y Fondo Monetario Internacional.



Figura 4.8 Todos los seres humanos deben tener derecho a una vida y un ambiente sanos para su desarrollo.



Figura 4.9 Por fortuna todavía existen muchas personas que consideran que es imposible pensar que la riqueza sea más importante que la educación o la cultura.

Cambiar las prioridades, invirtiendo en la verdadera economía

Desarrollar y aplicar políticas que promuevan la estabilidad económica y que contribuyan a la sustentabilidad o, por lo menos, no la erosionen, debe constituir un componente básico y fundamental de las economías sustentables, que se explican en el eje 4 del Plan de Gobierno en México. Pues como ya se comentó, los gobiernos deben poder controlar y orientar los flujos de inversión, tanto nacionales como extranjeros, y al mismo tiempo dar preferencia y acoger las inversiones en la economía productiva “real”, que se quede en el país y beneficie a los mexicanos, en lugar de las inversiones *virtuales*, en masa, que comúnmente giran en función del movimiento de la Bolsa Mexicana de Valores, conocidos como capitales *golondrinos* en la economía financiera o bursátil. Deben acoger de manera selectiva a los inversionistas extranjeros, establecer requisitos de desempeño decididos y establecidos a nivel local, establecer regímenes preferenciales para las empresas locales y nacionales, así como reglamentar la actividad de los inversionistas nacionales —todo ello con el propósito de promover economías sustentables, que deben ser la norma en el presente y en el futuro inmediatos.

Reequilibrar el comercio, fortaleciendo las economías locales

Un cierto grado de comercio internacional es inevitable e incluso conveniente, pero la clave para satisfacer las necesidades básicas de la población reside en disponer de economías y comunidades locales sanas y vigorosas. No obstante, unas y otras están hoy siendo erosionadas por el sistema neoliberal que predomina en muchos países (ricos y pobres) de nuestro planeta. Por tanto, resulta necesario reequilibrar el comercio restando primacía al comercio internacional y dando prioridad a los comercios local y regional, así como a las pequeña y mediana empresas, además de fomentar una mayor autosuficiencia local. En síntesis, las economías y comunidades locales deben ser apoyadas. La gente debe gozar del derecho a reforzar la protección de su ambiente local y nacional a través de gobiernos electos democráticamente, a fomentar actividades económicas sustentables de pequeña escala y ejercer control local sobre sus recursos naturales compartidos. Esto supone abandonar las políticas de desarrollo orientado hacia las exportaciones, impuestas desde afuera (desde los países desarrollados, a los cuales se les ha inferido el control económico y comercial de todo el mundo). Además, no puede permitirse que las normas del comercio invaliden leyes diseñadas para proteger a las comunidades locales, así como el ambiente y la salud pública. Con esto no queremos decir que todas las decisiones deban tomarse necesariamente en el ámbito local. La aplicación de los conceptos de subsidiariedad y democracia económica debería alentar e incrementar la participación y los aportes desde el ámbito local y la diversidad económica, además de proporcionar los controles y equilibrios adecuados, con la participación de la sociedad civil y de fundaciones internacionales.

En virtud de lo antes expuesto, resulta importante considerar acuerdos y tratados internacionales y entidades y organismos internacionales, como la Organización Mundial de Comercio (OMC), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial, las bolsas de valores, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), entre otros.

- En grupo organicen una discusión acerca de la importancia del PNUMA y su impacto en la economía global, así como en la economía de los recursos naturales.

**APLICA TUS
SABERES**

4.4 Producto Interno Bruto (PIB)

El Producto Interno Bruto es un indicador que está relacionado con las finanzas y el crecimiento de un país; es la suma de los bienes y servicios fijos que produce la economía de un país, sin importar si son elaborados por empresas nacionales o internacionales; por lo general, se mide trimestral y anualmente. La fórmula más utilizada para calcular el promedio es:

$$\text{PIB} = \frac{\text{Consumos} + \text{Inversión} + \text{Gasto Público} + \text{Importaciones}}{\text{Exportaciones}}$$

El PIB es importante, entre otros aspectos, porque constituye la medida de bienestar y crecimiento económico de un país, lo que motiva a utilizar sus cifras como un indicador macroeconómico de la economía de un país.

En macroeconomía, el **Producto Interno Bruto**,^{3,4} conocido también como **Producto Bruto Interno (PBI)** y **Producto Interior Bruto**,^{5,6} es una medida macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de un país durante un periodo determinado (normalmente un año).

El PIB también se usa como una medida del bienestar material de una sociedad y es objeto de estudio de la macroeconomía. Su cálculo se encuadra dentro de la contabilidad nacional. Para su cálculo y estimación se emplean diversos métodos complementarios; tras el pertinente ajuste de los resultados obtenidos en los mismos, en su cálculo se incluye, al menos parcialmente, la economía subterránea, la cual se compone de la actividad económica ilegal y de la llamada economía informal o irregular (actividad económica intrínsecamente lícita, aunque oculta para evitar el control administrativo).

³ Tomado de: <http://www.bancomundial.org/siglas.htm> (Recuperado el 23 de abril de 2013).

⁴ Tomado de: <http://hdrstats.undp.org/es/indicadores/62006.html> (Recuperado el 23 de abril de 2013).

⁵ Tomado de: <http://www.bde.es/webbde/es/estadis/ccff/cfcap1.html> (Recuperado el 23 de abril de 2013).

⁶ Tomado de: <http://www.bcrpgob.pe/publicaciones/memoria-anual/memoria-2010.html> (Recuperado el 23 de abril de 2013).

BLOQUE 4 Escenario económico

A pesar de su importancia, existen limitaciones a su uso. Además de los mencionados ajustes necesarios para la economía informal o irregular, el impacto social o ecológico de diversas actividades puede ser importante para lo que se esté estudiando y no estar reflejado de forma real en el PIB. Por ejemplo, como lo comenta Umberto Eco: "La estadística es la ciencia según la cual si una persona come dos pollos y otra ninguno, se deduce que cada una se ha comido un pollo, en concreto se tienen apreciaciones encontradas, dado que pocos tienen en exceso, mientras que otros no tienen nada". Por tanto, hay diversas medidas alternativas a este que pueden ser más útiles para determinadas comparaciones y estudios, para captar una realidad más equilibrada del bienestar humano y de los ecosistemas, que reflejan el verdadero bienestar y reorienta los valores reales de nuestra vida económica, por ejemplo se tienen:

- Distribución de ingresos.
- Gastos del consumo público.
- Valoración del trabajo doméstico y comunitario.
- Costos del desempleo.
- Costos del subempleo.
- Costos del exceso de trabajo.
- Gasto privado en salud y educación.
- Servicios de capital público.
- Costos de los accidentes en el transporte.
- Costos de los accidentes industriales.
- Costos del crimen.
- Costos de la polución acústica.
- Costos del uso del agua en irrigación.
- Costos de la polución urbana del agua.
- Costos de la polución del aire.
- Costos de la degradación de los suelos.
- Costos de la pérdida de bosques autóctonos.
- Costos del agotamiento de los recursos energéticos no renovables.
- Costos del cambio climático.
- Costos del agotamiento del ozono.

Una gota de información

En México, el organismo encargado de realizar y dar a conocer año con año el cálculo nacional y regional del PIB es el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); por ejemplo, en 2010, el INEGI registró un PIB de 1 514 billones de pesos, mientras que en 2011 se incrementó a 1 657 billones. Como se puede observar en estas cifras, el PIB tiene un ligeramente aumento cada año.

APLICA TUS SABERES

- Revisa el video que aparece en la siguiente dirección de Internet y coméntalo con tus compañeros y profesor.
<http://www.youtube.com/watch?v=RJ1V7fr28x0>

Índice de Gini

Uno de los indicadores económicos más utilizados para el análisis estadístico, que permite medir el grado de la distribución de la riqueza (o del consumo) entre los individuos de un país, es el denominado **índice o coeficiente de Gini**. Este mide, por tanto, la igualdad o la desigualdad o, lo que es lo mismo, el grado de concentración de la riqueza en un país.

Es un índice en el que es fácil realizar su cálculo y su interpretación. Su valor puede estar entre cero y uno. Cuanto más próximo a uno sea el índice Gini, mayor será la concentración de la riqueza; en cambio, cuanto más próximo sea a cero, más equitativa es la distribución de la riqueza en ese país.

En 2010 se dieron a conocer los resultados del *Informe de Desarrollo Humano*, en el cual se registraron los siguientes datos: el índice de Gini para Namibia es 0.743, que representa una situación de máxima desigualdad en el mundo; mientras que el índice de Gini para Dinamarca es de 0.247; por este hecho, se le considera el país más igualitario y equitativo a nivel mundial (véase figura 4.10).

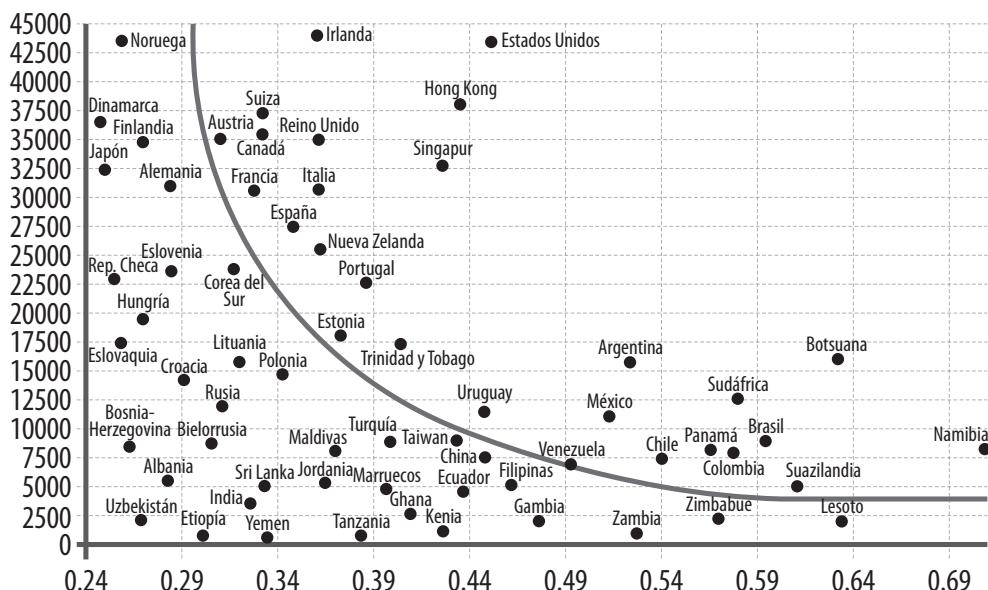


Figura 4.10 Gráfica del índice de Gini de algunos países.

A continuación se presentan algunos ejemplos del índice de Gini (ordenados de mayor desigualdad a mayor igualdad):

- Brasil 0.55
- Chile 0.52
- México 0.516
- Argentina 0.488
- Venezuela 0.434
- China 0.415
- Estados Unidos de América 0.408
- Irlanda 0.343

Una gota de información

Corrado Gini (1884-1965) fue un estadístico, demógrafo y sociólogo italiano, nacido en Motta de Livenza, Treviso. Desde muy joven fue un ejemplo de multidisciplinariedad. Estudió matemáticas y derecho en la Universidad de Bolonia y fue profesor de diversas asignaturas, como Estadística, Economía, Derecho, Demografía y Sociología, en las universidades de Cagliari, Luigi Boconi (Milán), Padua, Roma y Minnesota.

Sus principales aportaciones pertenecen al campo de la estadística, con la teoría de las distribuciones, en la estimación de parámetros en la medida del valor y márgenes de error de variables, medidas de variabilidad, etc. En el campo de la demografía prestó especial atención a los fenómenos migratorios. A él se debe el desarrollo del índice de Gini, que mide la igualdad o la desigualdad; esto es, el grado de concentración de la riqueza en un país.

- Analiza con detalle la gráfica anterior y emite tus conclusiones. Además explica qué relación hay entre el índice de Gini y el desarrollo sustentable de un país.

APLICA TUS SABERES

4.5 Valoración económica de servicios ambientales

En el marco de la economía ambiental, donde se buscan soluciones del tipo económico al problema de la incompatibilidad entre los usos privados, y los usos sociales que se les destina a los recursos naturales. La economía ambiental también propone un conjunto de instrumentos económicos llamados *incentivos*, que tienen como propósito modificar las variables económicas *reales* y disminuir los niveles de contaminación en el área de estudio, es posible distinguir cuatro métodos de valoración económica del medio ambiente.

1. **El método de los costos evitados o inducidos.** Este método sirve para estimar las tres categorías de Valor de Uso que componen el VET: *valor de uso directo*, *valor de uso indirecto* y *valor de opción*. Este método corresponde al típico caso en que el bien o el servicio ambiental bajo análisis no se comercializa en el mercado, pero está relacionado con un bien que sí lo está, o sea, que posee un precio, y donde el vínculo entre ambos radica en ser sustitutos en el marco de una determinada función de producción. En este contexto se admiten dos posibilidades:

BLOQUE 4 Escenario económico

- a) El bien o servicio ambiental: un insumo más dentro de la función de producción ordinaria de un bien o de un servicio privado, como el agua de pozo.
 - b) El bien o servicio ambiental: este, junto con otros bienes y servicios, parte de la función de producción de utilidad de un individuo o una familia, como por ejemplo la miel de las abejas o los paneles solares.
2. **El método del costo de viaje.** Consiste en recolectar información acerca del número de visitas realizadas a un determinado sitio, desde diferentes puntos ubicados a distinta distancia, lo que implica costos de acceso diversos. El procedimiento que debe seguirse para poder aplicar esta alternativa consiste, en primer lugar, en definir las zonas y determinar su distancia al sitio. Esto se puede representar mediante esquemas compuestos por círculos concéntricos que se extienden alrededor del área bajo estudio, los cuales, en realidad, representan zonas geográficas o ciudades desde donde es posible que se generen flujos de visitas hacia el sitio, como es el caso del ecoturismo que genera la migración de las mariposas monarca, de los bosques del Estado de México en el cerro Altamirano en el municipio de Temascalcingo, Sierra el Campanario, en San Felipe del Progreso y en el cerro "Pelón", en Donato Guerra, y en el santuario "El Rosario", en el Municipio de Ocampo en Michoacán.

Por último, debe asignarse un costo promedio de viaje desde cada punto.

3. **El método de los precios hedónicos.** Este método se utiliza para calcular el valor económico de bienes y servicios del ecosistema que afectan de manera directa los precios de mercado; parte de los mismos supuestos que el método de los costos de viaje en cuanto a funciones de utilidad débilmente separables, lo que implica que la demanda por ciertos atributos ambientales sea independiente de la demanda de otros bienes y complementariedad débil entre el bien ambiental y el bien privado. La característica distintiva que presenta este método es que el bien ambiental es una característica o atributo de un determinado bien privado, por ejemplo el agua de los azufres que se distribuye a la comunidad.
4. **El método de valoración contingente.** Este método se distingue de todos los expuestos antes por ser el único método directo o hipotético. En otras palabras, este método, a diferencia de los anteriores indirectos u observables, tiene como objetivo que las personas declaren sus preferencias en relación con un determinado bien o servicio ambiental, en lugar de realizar estimaciones sobre la base de conductas que se observan en el mercado. Asimismo, este es el único que permite calcular el valor económico total de un bien o servicio ambiental, dado que es capaz de estimar tanto valores de uso como de no uso, de los cuales estos últimos son los responsables de su gran difusión, debido a que ningún otro método puede capturarlos. Además, teniendo en cuenta las dificultades que presentan los métodos indirectos ya mencionados con anterioridad, el método de valoración contingente se presenta como una metodología útil a los fines de la comparación. Este tipo de análisis comparativo es conocido con el nombre de Tests of Convergent Validity (O'Doherty, 2001).

Una gota de información

En México, de acuerdo con lo reportado por la gaceta de Mexico.com, el CONACYT y el Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente firmaron un acuerdo para crear políticas, programas y acciones de aplicación en materia de economía ambiental y cambio climático. El director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Enrique Cabrero, informó que el convenio representa la continuación del apoyo otorgado al Centro Mario Molina sobre el planteamiento de estrategias para la adaptación, vulnerabilidad y mitigación de los efectos de ese fenómeno.

Refirió que para el CONACYT es importante promover la investigación en temas estratégicos de la vida nacional, en particular con temas que atañen al desarrollo sustentable y con las capacidades de darle sostenibilidad y viabilidad a la actividad económica y social.

El funcionario destacó la calidad de la investigación del Centro Mario Molina (CMM) y refirió que el monto aprobado para el 2012 fue de 75 millones de pesos para la colaboración y que sería destinado a diseñar, proponer y gestionar estrategias, acciones y proyectos nacionales, regionales y locales para inducir el desarrollo sustentable en México.

No obstante, dado que los beneficios que se miden a través del método de valoración contingente y de los otros métodos (costo de viaje, precios hedónicos, etc.) divergen entre sí, este tipo de ejercicios de comparación es cuestionado con mucha frecuencia. Sin duda, el método de valoración contingente es considerado también el método más controvertido de valoración económica de servicios ambientales (Ecosystem Valuation, 2006).

En resumen los tres primeros métodos de valoración citados, son considerados como métodos de preferencias

reveladas, mientras que el último se considera un método de preferencias declaradas, o de modo alternativo, son métodos indirectos y (el último) método directo, respectivamente.

El denominador común de todas estas metodologías es que intentan **asignar un valor a los bienes y a los servicios ambientales** de la forma en que lo haría un mercado hipotético, que luego, en caso de así desearlo, permiten realizar una estimación de la unción de la demanda del bien o servicio ambiental en cuestión.

Los métodos directos e indirectos se ubican en una perspectiva temporal diferente. Mientras los métodos indirectos intentan inferir la valoración que hacen las personas de un hecho que ya ocurrió, a partir de la observación de su conducta en el mercado, el método de valoración contingente y sus variantes presentan una situación hipotética que aún no se ha producido. Asimismo, es importante señalar que, en condiciones de incertidumbre, la utilidad que una persona espera percibir de un determinado servicio ambiental sin conocer aún el estado de naturaleza que lo acompañará, puede variar significativamente de la que recibirá una vez que la incógnita desaparezca.

El hecho de considerar que los consumidores son quienes determinan la estructura productiva y distributiva de la sociedad parte de dos supuestos:

- a) El principio de soberanía del consumidor, que considera que el individuo es el que más conoce lo que le conviene o lo beneficia en términos de su propio bienestar.
- b) El sistema de democracia de mercado, que concibe al mercado como un sistema democrático en el que las personas expresan sus preferencias, optando por unos bienes en lugar de otros y expresando la intensidad con la que los desean a partir de su disposición a pagar por estos. No obstante, el poder adquisitivo impone un límite a la manifestación de las preferencias de los individuos en el mercado. Esta cuestión no es para nada menor y, asociada a los métodos de valoración del medio ambiente que se explican más adelante, puede significar una debilidad fundamental desde un punto de vista ético. Sobre todo, teniendo en cuenta, en muchos casos, las imprecisas definiciones de derechos de propiedad inherentes al medio ambiente y a los recursos naturales.

En muchas ocasiones, aunque no siempre, muchos países en desarrollo que se dedican a conservar los ecosistemas y la biodiversidad incurren en costos locales elevados para generar beneficios globales enormes. En contraste, los países ricos suelen incurrir en relativamente bajos costos locales generando unos beneficios globales mucho más modestos. De alguna manera, los países ricos disfrutan de los beneficios globales que surgen de la implantación de políticas en sus países y en los países en desarrollo. Por esta razón, muchos coinciden en que estos países desarrollados deben compensar a los países en desarrollo por incurrir en estas pérdidas netas que surgen de las políticas de conservación, a través de mecanismos de transferencia de recursos internacionales (Turner *et al.*, 2003). Por ejemplo, la Riviera Maya, ubicada en Cancún, Quintana Roo, que abarca varios sitios ecoturísticos internacionales, y que destaca que no solo aprovecha el recurso ambiental, sino que lo protege, pues entre sus atractivos turísticos promueven la conciencia ecológica con la liberación y protección de las tortugas marinas.

De acuerdo con lo anterior, se requieren cambios sustantivos y urgentes en las empresas que tengan patrones de producción social y ecológicamente responsables y el consumo generalizado, los cuales, a su vez, necesitan de acuerdos internacionales eficaces y previsores, a fin de garantizar que el consumo mundial de recursos permanezca dentro de límites sustentables, con el objetivo de asegurar la salud y un bienestar perdurable para todos; esto es, de forma sustentable. Esos cambios, no obstante, deberán tener en cuenta y encarar los problemas de infraconsumo de la sociedad, especialmente en los países más pobres y desinformados de la problemática de contaminación del planeta.

Cabe señalar que hoy día los desechos, llamados comúnmente basura, están dando lugar a la implantación de políticas de **reciclaje, reutilización y reducción** en el uso de materias primas y productos en las industrias de transformación de plásticos, vidrio, aluminio y PET, entre otras. Esto constituye un elemento clave para lograr mayor eficiencia y reducir el consumo de recursos en el mundo. Sin embargo, para librar recursos, que permitan un justo aumento del consumo de los pueblos empobrecidos y al mismo tiempo

Una gota de información

Si se desea profundizar en el tema y realizar un caso práctico relacionado, se recomienda consultar el material que ofrece Daniel Tomasini, quien orienta en el cálculo del costo de la valoración económica del ambiente en la página: <http://www.untrm.edu.pe/diplomadove/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Importancia-de-la-VE-Ambiental.pdf>

Una gota de información

Es común escuchar por parte de los analistas y personas especializadas comentarios acerca de que muchos recursos naturales, tanto renovables como no renovables, ya han sido gravemente sobreexplotados. En efecto, si toda la gente en el mundo consumiera al mismo nivel que lo hacen hoy día muchas personas e industrias de los países ricos y desarrollados, en 2050 necesitaríamos de ocho planetas Tierra para proveernos de los recursos que se requerirían para entonces.

BLOQUE 4 Escenario económico

recortar el empleo global de recursos a niveles sustentables, los países también deberán promover estrategias de suficiencia y manejo de la demanda.

Disminuir el empleo de recursos en algunos de los países más ricos traerá, muy probablemente, más paz y seguridad que la economía neoliberal, al reducirse la competencia por los recursos; además, de que este hecho alberga potencialmente la posibilidad de generar mucho más fuentes de empleo. En México, por ejemplo, se está promoviendo que las empresas que tienen un alto impacto ambiental, por términos de contingencia del Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA), lleguen inclusive a suspender las actividades en el segundo turno (14:00-22:00), para disminuir el pico de la demanda de la energía eléctrica, que es entre las 18:00 y 22:00 h. También obligan que las empresas que demanden cantidades importantes de agua, tengan medios de tratamientos de aguas residuales para su reciclaje. Y en la medida de lo posible se tenga un control sobre las emisiones al drenaje.

QUÉ APRENDÍ

- 4.1** Menciona con tus propias palabras cómo impacta México a la economía global, referente a la diversidad económica que prevalece en sus estados.

- 4.2** Describe un caso práctico donde se observen los sistemas de producción regidos por la oferta y la demanda.

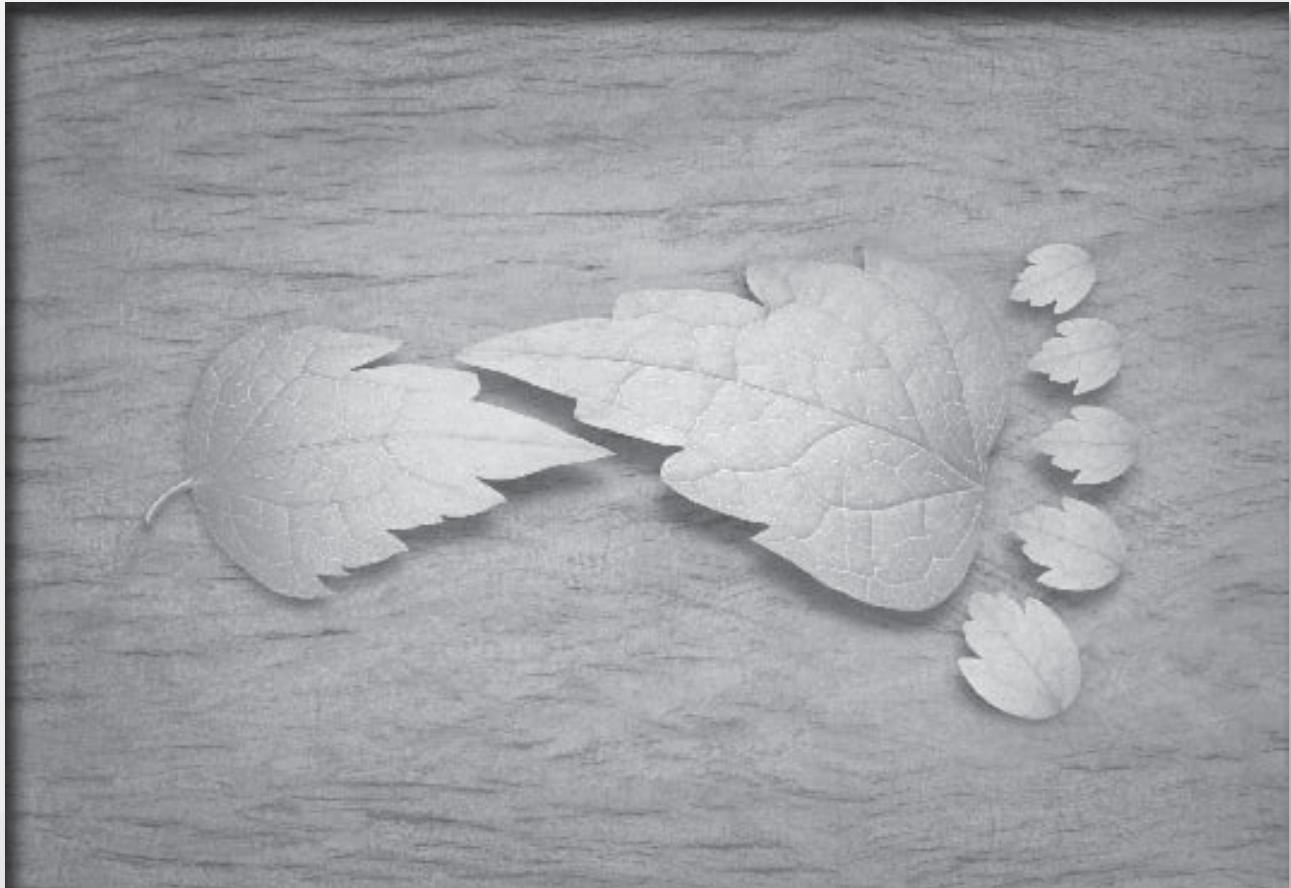
- 4.3** ¿Qué observas cuando comparas la estabilidad en la economía local de tu comunidad, respecto a la economía que representa México en el ámbito global?

- 4.4** Explica con tus propias palabras cómo se calcula el Producto Interno Bruto (PIB) y qué importancia tiene para un país este indicador.

- 4.5** Con base en el caso práctico que se te sugiere, explica brevemente cómo realizarías la valoración económica de los servicios ambientales en tu comunidad.

BLOQUE 5

Huella ecológica



Ahora que finalmente nos hemos dado cuenta del terrible daño que hemos ocasionado al medio ambiente, estamos extremando nuestro ingenio para hallar soluciones tecnológicas.

JANE GOODALL

Competencias específicas a desarrollar

- Comprende y analiza el concepto de huella ecológica.
- Determina cómo marca la huella ecológica los procesos de transformación de la humanidad, como crecimiento demográfico, industrialización y uso de la energía.

- Conoce y utiliza los conocimientos relativos al impacto de las actividades industriales, los escenarios socioeconómicos y el flujo de energía en las comunidades socioeconómicas.

Actividades a desarrollar

5.1 Seleccionar al menos tres actividades propuestas para aplicar los conocimientos aprendidos sobre el crecimiento demográfico en su comunidad, así como los modelos de crecimiento sustentables para evaluar la huella ecológica.

5.2 Seleccionar una industria de su región y realizar un análisis del ciclo de vida (ACV), para el uso de energía de esta, con el propósito de conocer la forma en que dicha industria puede hacer eficiente el uso de este recurso.

- Investigar, analizar y sintetizar conocimientos de contaminación ambiental, en agua, aire y tierra, en equipos de trabajo y discutirlos en una mesa redonda con la participación del grupo.
- Conocer las causas y los efectos del cambio climático global, con el objetivo de concientizar a la población con respecto al uso adecuado de la energía, el agua, los residuos sólidos y el manejo de los ecosistemas.
- Identificar el deterioro de algún componente ambiental que impacte directamente a su comunidad o región a través de un estudio de campo.
- Identificar qué servicios ambientales (bosque, agua, animales silvestres, aire, entre otros) han sido deteriorados por la población y, como consecuencia, ya no proporcionen algún beneficio a la sociedad.
- Identificar en las tierras de cultivo y/o bosque de su entorno, la erosión y la desertificación, y luego proponer una forma de evitarlo con base en lo aprendido.
- Identificar en su entorno, un ecosistema (lacustre, terrestre o boscoso) y realizar un conteo de mínimo diez especies de animales y vegetales y compararlos con los registros de Semarnat de diez años previos.

- Investigar si en su entorno existe alguna especie exótica y determinar si está causando algún impacto en algunos organismos o ecosistemas, además de presentar su ficha taxonómica.

5.3 Investigar la ubicación e inserción de México en el ámbito internacional, en función de su economía y la distribución de la riqueza.

- Recopilar las notas periodísticas del mes, en diarios de circulación local y nacional, sobre la vida de los migrantes centroamericanos en su paso por el territorio nacional. Luego, comentar en clase sobre el respeto a sus derechos humanos y sus motivaciones para migrar.
- Preparar un reporte grupal sobre la situación del país con respecto a la inseguridad alimentaria, social, política, jurídica y económica, documentando con cifras, tablas, gráficos y referencias bibliográficas tu investigación.

5.4 Elaborar una presentación con diapositivas, acetatos o por computadora sobre el fenómeno de la distribución de la riqueza a niveles nacional y regional.

- Aprender la manera como el conjunto de los seres vivos (biodiversidad), tanto urbano como rural, se complementan para establecer los flujos de energía y el proceso de reciclado de materiales, mediante el análisis de bibliografía especializada en el tema y una investigación de campo en zonas urbanas, el campo o jardines tecnológicos, en la que se registre y documente el número de formas de vida distintas observadas, con el fin de establecer el flujo energético y de materiales.

Lo que conozco

¿Qué es una huella ecológica?

¿Cómo impactan las actividades que realizo diariamente a la huella ecológica, y qué debo hacer para disminuirla?

¿Qué puedo hacer en forma individual y colectiva para disminuir la huella ecológica y apoyar a nuestra comunidad y país a cuidar la biodiversidad?

5.1 Huella ecológica relacionada con la industrialización, el crecimiento demográfico y el uso de la energía

El término **huella ecológica** hace referencia al cálculo del consumo de tierra y agua de un individuo, una comunidad, una ciudad o un país. La huella ecológica relaciona el consumo con el impacto en el uso que se hace de los recursos existentes en los ecosistemas del planeta y la capacidad ecológica de la Tierra de regenerarlos, lo que comúnmente se conoce como ciclo de vida. Asimismo, representa el área de tierra o agua productivos desde el punto de vista ecológico, como cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos, e idealmente también el volumen de aire, necesarios para generar recursos y para asimilar los residuos producidos por cada población, de acuerdo con su modo de vida, de forma indefinida o sustentable. El objetivo fundamental de calcular las huellas ecológicas consiste en evaluar el impacto sobre el planeta de un determinado modo de vida y compararlo con la biocapacidad del planeta en sus ciclos de vida. Por tanto, en consecuencia, se puede afirmar que se trata de un indicador clave para la sostenibilidad y sustentabilidad ecológica (véase figura 5.1).

Algunas de las principales ventajas de considerar en los procesos y actividades humanas la huella ecológica son:

- Conocer la forma de aprovechar la transformación del medio ambiente, con el mínimo impacto ecológico.
- Conocer procesos que a simple vista tienen una naturaleza sustentable, y que en realidad no lo son, por ejemplo, en la mayoría de las subestaciones solares se utilizan los módulos fotovoltaicos de silicio que para su fabricación demandan altas temperaturas de fundición (alrededor de 1 300°C) y tecnología láser en el corte de las obleas, así como la parte de la soldadura para instalarse en el módulo. Esto ha desatado una controversia en el mercado sustentable, debido a que energéticamente no regresan en sus 25 años de operación, la energía que demandaron para su fabricación. Con base en esto, aunque después en su operación cotidiana son *sustentables*, en la realidad no lo son.
- Conocer la huella ecológica también ayuda a visualizar que los procesos que demandan energéticos en la industria deben optimizarse no solo por la partida económica, si no por reducir también las emisiones contaminantes producidas en sus procesos de abastecer estos energéticos tales como gas, vapor de agua y electricidad.



Figura 5.1 Huella ecológica.

APLICA TUS SABERES

- En forma individual consulta la página <http://www.myfootprint.org/es/> y contesta el cuestionario que te permite evaluar la huella ecológica que dejas para mantener tus patrones de consumo y absorber los residuos que generas actualmente.

APLICA TUS SABERES

- Visita la página de Internet: <http://www.miliarium.com/formularios/huellaeecologicaa.asp> y contesta el cuestionario de la huella ecológica. Después comenten en una sección de debate en grupo qué harían para reducir la misma, cuando visitan un centro ecoturístico.

Huella ecológica mundial

Con el cálculo de la huella ecológica es posible conocer la magnitud con la cual las diferentes actividades humanas contribuyen al tamaño de esta a nivel mundial. Para una mejor comprensión del tema, es importante recordar aquí que, en parte, la huella ecológica se refiere a la superficie terrestre necesaria para absorber los residuos generados por el daño ecológico; por esta razón la quema de combustibles fósiles figura como la actividad más significativa en la huella ecológica, tal como se muestra a continuación:

- Quema de combustibles fósiles (47.5%)
- Agricultura (22.0%)
- Madera, pulpa y papel (7.6%)
- Pesca (6.7%)

5.1 Huella ecológica relacionada con la industrialización, el crecimiento demográfico y el uso de la energía

- Ganadería (6.3%)
- Energía nuclear (3.6%)
- Asentamientos urbanos o ciudades (3.6%)
- Obtención de leña (2.7%)

Aplicación y metodología del análisis de la huella ecológica

Hasta la fecha, el análisis de la huella ecológica ha sido aplicado en varios niveles, desde una escala global hasta el ámbito diario del hogar de una familia. Es importante resaltar que el componente huella ecológica de Guernsey ha sido calculado y luego usado como una herramienta para explorar la toma de decisiones. Esto se ha hecho considerando la huella ecológica de pasajeros de viaje y observando datos sobre series de tiempo, así como el desarrollo de escenarios.

Global Footprint Network muestra la clasificación de la huella ecológica y la toma como referencia de la explotación del mundo y señala que en el año 2005 el número de hectáreas globales (hectáreas bioproduktivas) por persona fue de 2.1. Sin embargo, a nivel mundial, el consumo se situó en 2.7. Por tanto, al menos en este año (y la tendencia es creciente, pues en 2003 la huella ecológica mundial se estimó en 2.23), se concluye que los seres humanos sobreconsumimos respecto de la capacidad del planeta; esto significa que estamos destruyendo los recursos a una velocidad superior al ritmo de regeneración natural que se observa en la figura 5.4.

Aunque el concepto de la huella ecológica aspira a ser, sobre todo, un indicador cuantitativo y preciso, sus principales frutos los ha logrado como marco de referencia, ya que de este modo permite comparar sociedades por completo dispares y evaluar su impacto sobre el ambiente de nuestro planeta.

- Organicen equipos de dos o tres personas para realizar el cálculo de la huella ecológica en tu comunidad, para ello visiten la siguiente página: <http://www.vidasostenible.org/CIUDADANOS/a1.asp>
Después, comenten sus resultados con su profesor y compañeros de clase.

**APLICA TUS
SABERES**

Aplicaciones del análisis del ciclo de vida de un producto

Desde una perspectiva global, se estima que la biocapacidad del planeta por habitante es de 1.8 hectáreas; en otras palabras, esto es, si se tuviera que repartir el terreno productivo de la Tierra en partes iguales, a cada uno de los más de 6 000 millones de habitantes en el planeta, les corresponderían 1.8 hectáreas para satisfacer todas sus necesidades durante un año. No obstante, de acuerdo con datos de 2005,¹ el consumo medio por habitante por año es de 2.7 hectáreas, esto significa que a nivel global, los seres humanos consumimos más recursos naturales que los necesarios y generamos más residuos de los que el planeta puede generar.

Para el análisis de la huella ecológica industrial es necesario abordar el concepto del ciclo de vida de los productos o servicios que se brindan.

Desde la perspectiva de los negocios sustentables, el **análisis de ciclo de vida** (LCA, en inglés), el cual implica un **balance ambiental**, es una herramienta de diseño que investiga y evalúa los impactos ambientales de un producto o servicio durante todas las etapas de su existencia (extracción, producción, distribución, uso y desecho).

El análisis del ciclo de vida (ACV), también llamado **evaluación del ciclo de vida** (ECV), es empleado en el estudio del ciclo de vida de un producto y de su proceso de producción. Con el auge del ecodiseño, este enfoque ha ido incorporando con más frecuencia diferentes criterios y parámetros de evaluación del impacto ambiental.

El análisis del ciclo de vida (ACV) constituye una herramienta que se usa para evaluar el impacto potencial en el ambiente de un producto, proceso o actividad a lo largo de todo su ciclo de vida, mediante la cuantificación del uso de recursos (“entradas”, como energía, materias primas, agua) y emisiones ambientales (“salidas” al aire, agua y suelo) asociados con el sistema que se está evaluando.

El análisis del ciclo de vida de un producto típico (véase figura 5.2), por lo general inicia desde la obtención de las materias primas necesarias para su fabricación y continúa con el suministro y transporte de materias primas,

¹ http://assets.panda.org/downloads/living_planet_report.pdf

BLOQUE 5 Huella ecológica



Figura 5.2 Ciclo de vida de un producto.

la fabricación de intermedios y, por último, la fabricación o generación del producto en sí mismo, incluyendo su empaque o envase, la utilización del producto y los residuos generados por su uso.

El ciclo de vida de un producto (por ejemplo, un ladrillo para la construcción) o una actividad (hormigonar una estructura) está formado por dos tipos de sistemas, que revisten un interés especial para los evaluadores ambientales. Los estudios de ECV se realizan con la finalidad de responder a determinadas preguntas, por tanto dichas interrogantes, con sus correspondientes respuestas, son las que conforman el diseño del estudio. Por ejemplo, una de estas preguntas podría ser: ¿qué diferencia existe entre el posible impacto ambiental de un nuevo producto y otros productos ya existentes en el mercado?

El ACV cuantifica las emisiones, pero el impacto real de esas emisiones depende de cuándo, dónde y cómo se liberen en el ambiente. Por tanto, el ACV es una de las herramientas con las muchas que se cuenta para evaluar los productos, envases y procesos. A continuación hacemos mención acerca de algunos de los más importantes:

- Evaluación de riesgos ambientales.
- Gestión de riesgos para el ambiente.
- Análisis de riesgo comparativo.
- Análisis del impacto socioeconómico.

De acuerdo con sus características y su metodología, la evaluación del ACV se utiliza para responder a preguntas específicas como:

- ¿Qué diferencia existe entre dos procesos diferentes de fabricación del mismo producto, en términos de utilización de recursos y emisiones?
- ¿Qué diferencia existe entre una ventana de aluminio, respecto a una hecha de madera o de PVC, en términos de utilización de recursos y emisiones?
- ¿Cuáles son las contribuciones relativas de las diferentes etapas del ciclo de vida de este producto a las emisiones totales?

En otras palabras, la evaluación del ACV tiene como objetivo **incrementar la eficacia y eficiencia del producto en términos sustentables**. Debido a que este tiene en cuenta cada una de las fases en la vida de un producto, es posible identificar problemas, a fin de poder realizar mejoras.

Otra forma de violentar la huella ecológica en el planeta es a través de la industrialización. Pero, antes de iniciar un análisis detallado acerca de cuáles son los efectos reales de la industrialización en los ecosistemas a nivel mundial, cabe explicar que el término industrialización tiene detrás de sí un amplio proceso histórico que se inició

5.1 Huella ecológica relacionada con la industrialización, el crecimiento demográfico y el uso de la energía

en Inglaterra, durante la Revolución Industrial, y que fue expandiéndose a otros países y continentes durante un largo periodo, que continúa hasta la fecha bajo diferentes formas. De igual modo, es importante resaltar que **industrialización** se define como el proceso por el cual un Estado o comunidad social pasa de una economía basada en la agricultura a una fundamentada en el desarrollo industrial, el cual representa, en términos económicos, el sostén fundamental del Producto Interno Bruto (PIB) y, en términos de ocupación, la fuente de trabajo que ocupa a la mayor parte de la población. La industrialización supone, además, una economía de libre cambio, donde la población de campesinos disminuye o se elimina, obligándola a migrar a las ciudades, donde por lo general se instalan las plantas de producción o las fábricas, como lo muestra la figura 5.3. Como es sabido, las industrias, las cuales poseen grandes y avanzadas máquinas y herramientas, así como importantes avances tecnológicos, aumentan la velocidad de producción, con lo cual aumentan el capital. Por este motivo, los gobiernos dan mayor importancia y predominio a las industrias en la economía de un país. Además de que estas también contribuyen al desarrollo del sistema económico y técnico necesario para transformar las materias primas en productos adecuados para el consumo.

Históricamente, se pueden identificar varias transiciones en el desarrollo de las actividades económicas hasta llegar a la era de la industrialización, en la cual estamos inmersos en la actualidad. Entre las transiciones económicas más importantes a nivel mundial destacan las siguientes:

- De la sociedad agraria a la sociedad industrial.
- De la sociedad rural a la sociedad urbana.
- De la manufactura a la maquila.
- Del uso de la mano de obra al uso de capitales.

En la actualidad, el proceso de industrialización es más un indicador del predominio de actividades de capital intensivas que un desarrollo centrado en la producción manufacturera, como lo muestra la figura 5.4. Como consecuencia, hoy día los países más desarrollados crecen con mayor rapidez y contundencia gracias a las industrias de punta. Así pues, es precisamente en estos países donde se produce el mayor avance tecnológico, además de que estos se caracterizan porque una elevada proporción de su **renta nacional** proviene de los servicios (véase figura 5.5).

A nivel mundial, la industrialización también se relaciona con aquellos países que poseen altos niveles de desarrollo tecnológico, a los cuales por lo común suelen llamárseles países industrializados o desarrollados.

Por último, el consumo exhaustivo y en niveles desproporcionados de la energía, en todos sus conceptos conocidos: agua, alimento y energías convencionales, también constituye un importante detonante del cambio y la modificación de la huella ecológica.

Las sociedades industrializadas actuales demandan y utilizan cantidades muy grandes de energía, las cuales están destinadas a hacer funcionar las máquinas, transportar mercancías y personas y a producir luz, calor o refri-



Figura 5.3 Industrialización.



Figura 5.4 Proceso de industrialización.

BLOQUE 5 Huella ecológica

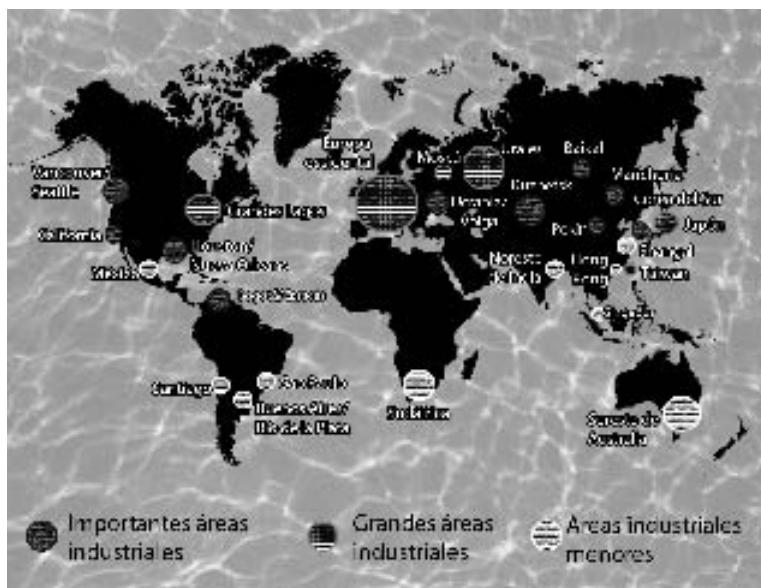


Figura 5.5 Principales áreas industriales en el mundo.



Figura 5.6 Consumo de las sociedades hipertecnológicas actuales de los países desarrollados.

geración. En una palabra, todo el sistema de vida industrial moderno se basa en la disposición de cantidades abundantes de energía a bajo costo (véase figura 5.6). Es importante resaltar que el consumo de la energía (en todas sus formas) ha crecido continuamente, de manera paralela a los cambios de los hábitos de vida y las formas de organización social.

Por una parte, en la actualidad, las demandas energéticas de los ciudadanos de las sociedades hipertecnológicas de los países desarrollados son en extremo mayores de las que requerían las primeras comunidades primitivas que se dedicaban a la caza y a la recolección.

Por otra parte, es patente la evidente desigualdad que existe en el mundo en lo que respecta a la producción y el consumo de recursos energéticos. Este desequilibrio entre países pobres y ricos, entre productores y consumidores, constituye una fuente continua de inestabilidad que se manifiesta, de manera creciente, en forma de conflictos; por ejemplo, las dos últimas Guerras del Golfo que han puesto en evidencia dicho desequilibrio, al no contar las poblaciones afectadas con los servicios indispensables, por ejemplo, el abastecimiento de agua, donde los pobladores se ven obligados a caminar kilómetros para abastecerse de este líquido vital (véase figura 5.7).

En relación con la **huella ecológica demográfica** se debe partir de que, en principio, una sociedad primordialmente necesita tener una actividad agraria, bien organizada y sin monocultivos extensivos, se estima que el terreno necesario para atender las necesidades de una familia de forma autosuficiente es de entre una y dos hectáreas aproximadamente. De acuerdo con las condiciones actuales de explotación de los recursos naturales, los especialistas han llegado a la conclusión de que serían necesarios otros dos planetas como la Tierra para que los 6 000 millones de seres humanos que vivimos en este planeta podamos vivir con las mismas condiciones en las que vive, por ejemplo, un ciudadano francés promedio; es decir, en una sociedad industrial basada en la disponibilidad de combustibles fósiles. Estas primeras conclusiones hacen necesario distinguir dos elementos fundamentales:



Figura 5.7 Millones de personas de todo el mundo tienen que caminar kilómetros para conseguir agua.

5.1 Huella ecológica relacionada con la industrialización, el crecimiento demográfico y el uso de la energía

1. En el mundo industrial actual los impactos se producen a nivel planetario.
2. La huella ecológica, poco tiene que ver con el espacio físico ocupado por persona o grupos de personas, si no con la actividad desarrollada, que modifica y violenta su delicado equilibrio (véase figura 5.8).

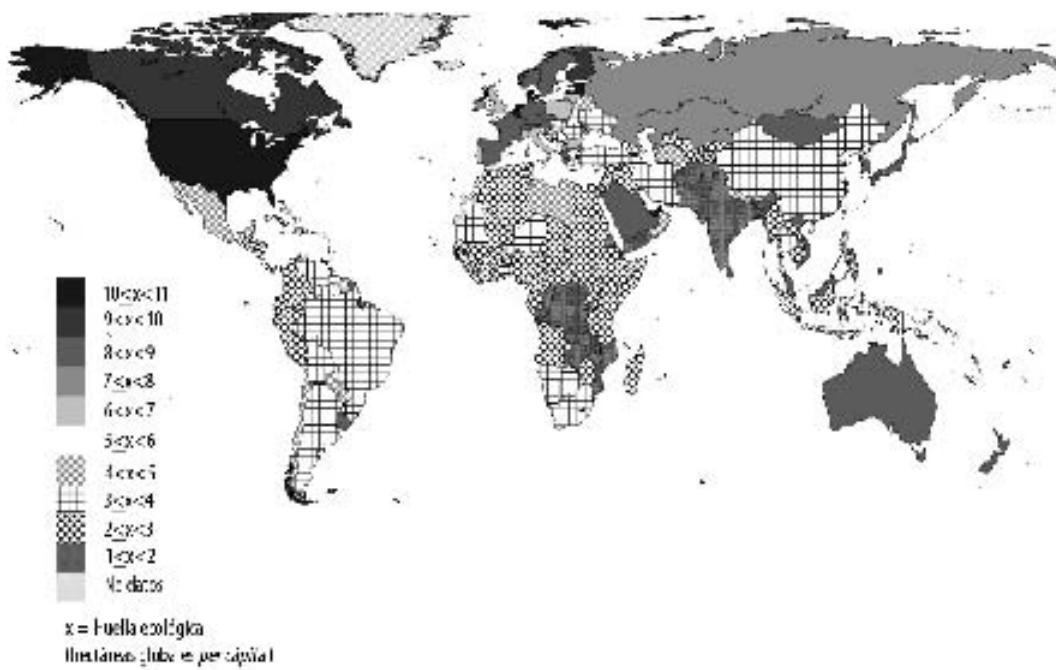


Figura 5.8 Huella ecológica mundial por actividad (2003).

Por otro lado, también es importante mencionar que la huella ecológica está fuertemente relacionada con el **crecimiento poblacional** o el **crecimiento demográfico**, entendido como el cambio en la población en un determinado plazo. El término crecimiento demográfico puede referirse a cualquier especie, aunque por lo general casi siempre hace alusión a los seres humanos, además de que por lo común este es de uso frecuentemente informal; así pues, el término demográfico más específico y formal se conoce con el nombre de **tasa de crecimiento poblacional**. En la figura 5.9 es posible distinguir la distribución a nivel mundial de los centros urbanos más grandes.



Figura 5.9 Distribución de los centros urbanos más grandes del mundo.

BLOQUE 5 Huella ecológica

Especificamente, la tasa de crecimiento demográfico se refiere por lo común al cambio en la población durante un periodo; por tanto, a menudo este suele expresarse como porcentaje del número de individuos que habitan un país o una región determinados al concluir un año comparado con el número de población inicial de ese mismo lugar en el mismo año. La fórmula para su cálculo es la siguiente:

$$\text{Tasa de crecimiento} = \frac{\text{población al final del periodo} - \text{población al inicio del periodo}}{\text{población al inicio del periodo}}$$

Asimismo, la tasa de crecimiento también puede referirse a la diferencia que resulta de la tasa de natalidad menos la tasa de mortalidad de un país; los datos de los índices de natalidad y de mortalidad de un país pueden consultarse en las partidas anuales de nacimientos y defunciones que registra la oficina de registros civiles de cada país.

El cambio en la población en un país o región durante un periodo de unidad se expresa como el porcentaje de la población al principio de este mismo periodo; para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula:



Figura 5.10 Aumento de la población en el mundo.

$$\text{Razón de crecimiento} = \text{Tasa de crecimiento} \times 100\%$$

De acuerdo con lo expuesto antes y con base en los fines que nos ocupan en este libro, se puede decir que una razón aritmética o tasa de crecimiento positiva indica que la población aumentó con respecto al número de población que había antes (véase figura 5.10), mientras que un cociente de crecimiento negativo manifiesta una declinación en el número de la población; no obstante, un cociente de crecimiento de la población de cero indica que el número de personas permanece igual y no se ha movido en los dos períodos de referencia, esto significa que la diferencia neta entre los nacimientos, las muertes y la migración es cero. Sin embargo, una tasa de crecimiento puede ser cero incluso cuando hay cambios significativos en los índices de natalidad, los índices de mortalidad, las tasas de inmigración y la distribución de edad entre los dos períodos de medición, esto se debe a que, equivalentemente, el porcentaje del índice de mortalidad es igual al número promedio de muertes en un año por cada 100 personas de la población total.

Para cerrar la parte correspondiente de este tema, se discutirá cómo el uso y abuso de la energía en una región producto de generar infraestructuras y poner en marcha centros de trabajo se necesitan, ya que esto tiene un impacto significativo en la huella ecológica de una comunidad o país:

- Hectáreas necesarias para proporcionar el alimento vegetal necesario.
- Superficie necesaria para pastos que alimenten al ganado.
- Superficie marina necesaria para producir el pescado.
- Hectáreas de bosque necesarias para contrarrestar el CO₂ que provoca nuestro consumo energético.
- Además de las personas que están relacionadas desde el cultivo, el proceso de cosechado, transportación a los centros de abasto, distribución a los mercados y tiendas de autoservicio, para que lleguen al consumidor final.

En este sentido, no solo incide el grado de eficiencia energética alcanzado sino también las fuentes empleadas para su obtención; esto es: a mayor uso de energías renovables, menor huella ecológica en el planeta (véase figura 5.11).

El uso de la energía por parte de un país u otro depende del factor de la demanda de las sociedades de todas las formas conocidas de energía. Pero, antes de iniciar una descripción general de las características principales de las mismas, de sus requerimientos y su uso, es importante aclarar, desde un principio, que existen dos clases de fuentes de energía:

- Fuentes primarias.
- Fuentes secundarias.



Figura 5.11 Huella ecológica humana.

5.1 Huella ecológica relacionada con la industrialización, el crecimiento demográfico y el uso de la energía



Figura 5.12 Energía eólica.



Figura 5.13 Energía solar fotovoltaica.

Las **fuentes primarias de energía** se encuentran de forma espontánea en la naturaleza o se utilizan de manera directa de esta, o bien, se emplean para producir electricidad o hidrógeno (fuentes secundarias). Entre las fuentes primarias están los combustibles fósiles, la energía nuclear o las energías renovables, como la eólica (véase figura 5.12) y la solar (véase figura 5.13). Los combustibles fósiles son, junto con algunas formas de energía renovable, las únicas fuentes primarias que pueden emplearse directamente para generar calor, vapor o producir energía mecánica. Por ejemplo, pensemos en los motores de explosión o combustión interna (gasolina y diesel), que se emplean en el transporte terrestre, y en las turbinas utilizadas en el transporte naval o aéreo. Igualmente, los combustibles fósiles se utilizan en toda suerte de procesos industriales, como altos hornos, plantas químicas, etcétera, así como en los sistemas de calefacción en los hogares y los servicios.

Todas las fuentes primarias antes mencionadas, junto con la energía nuclear y el resto de las energías renovables, sirven para generar las **fuentes secundarias de energía**, las cuales actúan como intermediarias, transportando la energía hasta su punto de consumo o sirven para almacenarla. Estas **no** se encuentran en la naturaleza de manera natural ni espontánea. En la actualidad, podemos considerar dos fuentes de energía secundarias: la electricidad y el hidrógeno. Es preciso hacer notar aquí que el proceso para generar la energía secundaria implica pérdidas importantes de esta, ya que de acuerdo con el Segundo Principio de la Termodinámica, en cualquier conversión nunca se puede obtener una eficiencia de 100%. A esto, también se deben añadir las pérdidas producidas en su transporte. El resultado de restar a la energía primaria estas pérdidas es la energía final que se emplea para diversos usos.

- En equipo investiguen cuál es la fuente de energía más utilizada en el mundo y qué afectaciones puede tener su abuso. Preparen un debate en clase.

**APLICA TUS
SABERES**

El porcentaje más importante de energía consumida en los países desarrollados lo constituyen el transporte y la actividad industrial. No obstante, a últimas fechas se ha registrado un importante incremento en el consumo de energía atribuido al transporte mientras que el consumo industrial ha disminuido.

En cualquier caso, los medios de transporte, en particular el automóvil (véase figura 5.14), supera ya a la industria en cuanto a consumo de energía en los países desarrollados. Este crecimiento se debe primordialmente a que en fechas recientes se ha incrementado de forma considerable y muy significativa el transporte por carretera, tanto de mercancías como de personas. De igual modo, también ha aumentado el total de energía consumida por el transporte aéreo. Sin embargo, la fracción atribuida al ferrocarril se ha mantenido estable e incluso ha descendido.



Figura 5.14 Transporte vehicular.

BLOQUE 5 Huella ecológica

Sectores industriales

Por su parte, el consumo de energía atribuido a la industria se reparte entre los diversos sectores industriales: químico, siderúrgico, de maquinaria y equipamiento, alimentario, papelero, textil, etc. El descenso experimentado en fechas recientes en el consumo energético industrial se atribuye a una tendencia generalizada en los países industrializados a descentralizar la industria pesada y a apostar por industrias ligeras de alta tecnología que aporten un mayor valor económico a la producción industrial, gracias a lo cual el consumo energético empleado tiende a disminuir.

El siguiente sector con un alto consumo de energía, en orden de importancia, es el doméstico, el cual tiene un gran impacto en el consumo energético total. En el hogar, el consumo de energía se distribuye entre la climatización y la producción de agua caliente sanitaria (la fracción mayor), la iluminación, la cocina y el funcionamiento de los electrodomésticos. El consumo doméstico ha experimentado un fuerte crecimiento de manera paralela a la mejora de las condiciones de vida y de confort en los hogares.

A continuación, en orden de cantidad de consumo, se ubica el sector de servicios, que incluye la educación, los servicios de salud, el comercio, la banca, la administración, el turismo, etcétera.

Por último, aunque los sectores de la agricultura, la ganadería y la pesca tienen un consumo de energía muy bajo, cualitativamente estos son muy importantes porque constituyen la base de la alimentación de la población.

En la figura 5.15 es posible observar el mercado mundial de consumo de energía, tiene la tendencia de que las economías desarrolladas llevan un control del crecimiento respecto al consumo de energía, mientras que las economías emergentes durante el periodo de 1970 a 2010 han quintuplicado su consumo de energéticos, se pronostica que para el 2025 esta situación no cambiará, sin ser esto un reflejo del desarrollo de las mismas.

Por tanto, con base en dicha figura, donde se muestran los niveles de consumo de energía de los países emergentes respecto a los desarrollados, es importante resaltar que sí es posible lograr importantes ahorros de energía y conservar el crecimiento del país en un uso eficiente de la energía.

Una gota de información

En México, se creó la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE), la cual es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Energía, fue creada a través de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 28 de noviembre de 2008, y tiene como propósito promover la eficiencia energética y fungir como órgano técnico en materia de aprovechamiento sustentable de la energía.

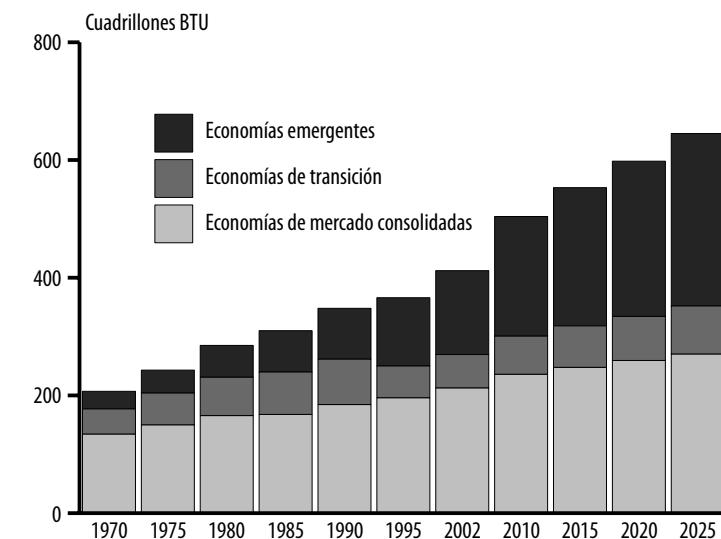


Figura 5.15 Consumo de energía mundial de 1970 a 2025.

Evolución de las necesidades energéticas

Si analizamos la evolución del consumo de energía, se puede establecer una correlación entre su crecimiento y el desarrollo de la industrialización. Antes de este fenómeno, las demandas de energía eran relativamente modestas y se cubrían con madera; 90% en 1820. Pero, a partir de 1850, conforme las necesidades de la industria crecían, comenzó a utilizarse de forma creciente el carbón, cuyo rendimiento energético es superior.

Luego, en 1900, el consumo mundial de energía primaria aún era un modesto 600 Mtep (tep, toneladas equivalentes de petróleo). Sin embargo, 100 años después, en 2000, el consumo se elevó a 9 023 Mtep. Esto es, en 100 años se multiplicó 15 veces el nivel de consumo principalmente en países como los Estados Unidos de América. De igual manera, el consumo por habitante se multiplicó cuatro veces en el mismo periodo.

Esto significa que a lo largo de esos 100 años el crecimiento no fue constante, pues se produjo un sensible aumento antes de la Primera Guerra Mundial, aunque se estabilizó después de un largo periodo, que terminó con la Segunda Guerra Mundial. A partir de esta fecha, el crecimiento del consumo aumentó notablemente. Sin embargo, el alza de precios del petróleo en 1973, obligó a un replanteamiento de la política energética mundial basada en un bajo precio del crudo; por tanto, se produjo una ralentización en el crecimiento del consumo de energía. En la década de 1990, la desaparición de la URSS y el desplome de su economía moderaron nuevamente el crecimiento global. Pero, en los últimos años, el desarrollo de las economías emergentes de Oriente, como China, Corea e India, hacen presagiar un crecimiento sostenido en el consumo mundial de energía primaria. Se estima que entre 2002 y 2030, el crecimiento irá en aumento, hasta alcanzar un total de 60% en el mundo.

En México, el consumo de energía primaria pasó de 57 660 Mtep en 1975 a 137 761 Mtep en 2004, lo que equivale a un incremento de casi 140% en menos de 30 años.

5.2 Impacto de las actividades humanas sobre la naturaleza

El impacto de la amplia gama de las actividades humanas sobre los ecosistemas es cada día más notable y grave, a pesar de que en la actualidad se manifiesta cada vez más la preocupación de la sociedad en su conjunto ante la magnitud del agotamiento de los recursos naturales y el deterioro ambiental, además de que al mismo tiempo se pone mayor énfasis y se exige la consideración y puesta en marcha de políticas e instrumentos que refuerzen las propuestas de conservación y el aprovechamiento sustentable de los acervos y flujos naturales.

Algunas de las actividades humanas que amenazan en mayor medida el equilibrio de los ecosistemas incluyen los procesos de conversión de uso del suelo, la alteración de hábitats de especies de vida silvestre, la contaminación por emisiones urbanas industriales, las descargas residuales y la generación de residuos sólidos peligrosos.

En el desarrollo de las actividades humanas, la economía ambiental desempeña un papel muy importante, debido a que esta tiene mucho que ofrecer en términos de los diagnósticos que pueden realizarse en relación con los procesos que degradan y contaminan el entorno natural, así como en términos del diseño y la ejecución de políticas e instrumentos para la solución de los problemas ambientales. Así, en los últimos años, en todo el mundo se han hecho esfuerzos por preservar los recursos naturales y por conservar el ambiente.

A partir de la segunda Revolución Industrial, que va de la mano con la explotación de los hidrocarburos e invención de las primeras tecnologías computacionales, inició más o menos en la década de 1860, a la fecha se ha incrementado el uso de productos derivados del petróleo, que no son orgánicos y por tanto no se degradan con facilidad, por ejemplo el tereftalato de polietileno (PET).

La transformación de los patrones de consumo y de producción, sin embargo, no podrán lograrse por una única vía, ni a un ritmo constante, ni en tiempo homogéneo; por tanto, la solución va más allá del adelanto de las aplicaciones tecnológicas en los procesos industriales y de la modificación de los patrones de consumo y el manejo de los recursos.

Hoy día se ha incrementado considerablemente, a nivel mundial, el consumo de mercancías elaboradas por empresas multinacionales; por ejemplo, refrescos de sabores. La importancia en la elaboración y comercialización de este tipo de productos, que únicamente satisfacen necesidades que no son de primera necesidad es que crea fuentes de trabajo y genera beneficios económicos en los lugares donde se establecen las plantas productoras. No obstante, la mayoría de las veces no toman en cuenta el cuidado de los recursos naturales y la protección al ambiente.

Como es sabido desde hace algunos años, las consecuencias de los hábitos de consumo son los más graves problemas a los que se enfrenta el ser humano: el cambio climatológico en todo el mundo y el deterioro de la capa de ozono. Lo anterior se debe fundamentalmente a la modificación de los patrones de consumo (utilización de hidrocarburos y destrucción de la cubierta vegetal). Por tanto, si se desea alcanzar un desarrollo sustentable es necesario adecuar los procesos de consumo en el ámbito local, debido a que la sustentabilidad no tiene el mismo significado en todas las regiones. De acuerdo con lo anterior, entonces es necesario que se tomen en cuenta características particulares de cada región y sus costumbres de consumo.

Históricamente, las actividades que desarrollamos las comunidades humanas, así como la explosión demográfica, el uso indiscriminado de los recursos naturales y las mismas prácticas de sostenimiento material en pequeñas

BLOQUE 5 Huella ecológica

comunidades, han sido factores determinantes en la alteración y modificación del equilibrio ambiental; en consecuencia, han aumentado las zonas desérticas, la contaminación del agua y el suelo y la pérdida de flora y fauna, entre otros problemas. Mantener la armonía entre los factores hombre, ambiente y desarrollo, es la mayor responsabilidad que tiene que asumir toda sociedad consciente de la actual problemática de nuestro entorno. Por ende, los encargados de aplicar las políticas de desarrollo en cada país deben tener presentes los indicadores cuantitativos y cualitativos del impacto ambiental provocado por el crecimiento poblacional, los cuales se traducen en aspectos que influyen decisivamente en la “calidad de vida” de la población. Para cumplir estas políticas se requiere la participación social, lo que implica necesariamente un cambio de conductas y hábitos en lo individual, lo grupal y en la sociedad en general. Uno de los aspectos fundamentales de esta educación ambiental consiste en reafirmar el sentido de pertenencia e identidad del ciudadano con respecto al espacio geográfico donde se desenvuelve; sin duda, esto favorecerá la formación y práctica de valores, la modificación de conductas y la creación de un respeto al medio natural y sociocultural.

APLICA TUS SABERES

- En forma individual elabora una línea del tiempo donde presentes la evolución del consumo de energía en la industria y en los hogares. Entrega tu trabajo a tu profesor.

Contaminación ambiental

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el medio ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico), o bien, a la combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones que sean o puedan ser nocivas para la salud, la seguridad o el bienestar de la población, así como para la vida vegetal o animal o impidan el uso normal de los lugares de recreación y goce de los mismos. Además, también se considera contaminación ambiental a la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de estas, que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del medio ambiente.

Como analizamos antes en este mismo bloque, el progreso tecnológico, la industrialización y el acelerado crecimiento demográfico producen una alteración muy importante del medio ambiente, que en algunos casos llega a atentar contra el equilibrio biológico de la Tierra. No es que exista una incompatibilidad absoluta entre el desarrollo tecnológico, el avance de la civilización y el mantenimiento del equilibrio ecológico, pero es importante que el hombre sepa armonizarlos. Para ello, es necesario que proteja los recursos renovables y no renovables y que tome conciencia de que el saneamiento del ambiente es fundamental para la vida sobre el planeta.

La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro planeta. Esta surge a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales), o bien, debido a los diferentes procesos productivos del hombre (fuentes antropogénicas) que conforman las actividades de la vida diaria. Las fuentes que generan contaminación de origen antropogénico más importantes son las actividades industriales, las actividades minera y petrolera, las actividades comerciales (envolturas y empaques), las actividades agrícolas (agroquímicos), las actividades domésticas (envases, pañales, restos de jardinería) y las actividades de transporte (gases de combustión de vehículos).

Como fuente de emisión debemos entender el origen físico o geográfico donde se produce una liberación contaminante al ambiente, ya sea al aire, al agua o al suelo. Pues, tradicionalmente, el medio ambiente se divide, para su estudio e interpretación, precisamente en estos tres componentes: aire, agua y suelo. Sin embargo, esta división es puramente teórica, ya que la mayoría de los contaminantes interactúan con más de uno de los elementos del ambiente.

Una gota de información

México es el segundo país con mayor número de muertes por contaminación atmosférica de América Latina. Así lo reporta un estudio realizado por el *Clean Air Institute*, en el que se destaca que, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (oms), México registra 15 000 decesos por año relacionados con la contaminación ambiental del aire, siendo superado solo por Brasil, que acumula 23 000 muertes.

Principales causas de la contaminación ambiental

Enseguida, listamos las principales causas que producen la contaminación ambiental y que, por tanto, es necesario evitar, a fin de lograr el deterioro del equilibrio ecológico y puedan existir las condiciones ambientales óptimas para que los humanos, las plantas y los animales puedan vivir satisfactoriamente.

- Generación de desechos sólidos domésticos.
- Generación de desechos sólidos industriales.
- Uso excesivo de fertilizantes y productos químicos.
- Tala inmoderada de bosques.
- Quema de terreno y pastizales.
- Generación excesiva de basura.
- Emisión de monóxido de carbono de los vehículos.
- Desagües de aguas negras, residuales o contaminadas al mar o ríos.

- Investiga si algunas de las causas mencionadas de la contaminación ambiental se presentan en tu comunidad. Anota a continuación tus resultados.
-
-
-
-
-
-

**APLICA TUS
SABERES**

Tipos de contaminación ambiental

A continuación se explican los diferentes tipos de contaminación ambiental que amenazan día con día el equilibrio ecológico del planeta.

Contaminación del agua

Como se observa en la figura 5.16, la contaminación del agua se debe a la incorporación de materiales extraños, que van desde microorganismos y productos químicos, hasta residuos industriales y de otros tipos, o de aguas residuales. Dichos materiales deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos predestinados.



Figura 5.16 El desagüe de aguas negras contamina el mar y los ríos.

Contaminación del suelo

La contaminación del suelo es la incorporación a este elemento de materiales extraños, como basura, desechos tóxicos, productos químicos y desechos industriales, entre otros. Como ya hemos visto, la contaminación del suelo produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta de manera negativa a las plantas, los animales y los seres humanos.

Contaminación del aire

Como ya se mencionó, se refiere a la adición dañina a la atmósfera de gases tóxicos, CO₂ u otros que afectan el normal desarrollo de las plantas y los animales y alteran la salud de las personas.

De acuerdo con estudios recientes, expertos en salud ambiental y cardiólogos de la Universidad de California del Sur, en Estados Unidos, han demostrado que la contaminación ambiental de las grandes ciudades afecta la salud cardiovascular de las personas. Pues, se comprobó que existe una relación directa entre el aumento de las partículas contaminantes del aire de la ciudad y el engrosamiento de la pared interna de las arterias, que es un indicador comprobado de arteriosclerosis.

Así pues, el efecto persistente de la contaminación del aire es un proceso silencioso que conduce, al cabo de unos años, al desarrollo de afecciones cardiovasculares agudas en algunas personas. Al inspirar partículas ambientales con un diámetro menor de 2.5 micrómetros, estas ingresan a las vías respiratorias más pequeñas y luego irritan las paredes arteriales. El humo del tabaco, así como la emisión de gases que generan los automóviles

BLOQUE 5 Huella ecológica

producen una importante cantidad de esas partículas. Por tanto, la regulación ambiental, traducida en normas estrictas de aire limpio, contribuirá a una mejor salud con efectos en gran escala.

Otro de los más importantes efectos de la contaminación ambiental es, en primera instancia, el debilitamiento de la capa de ozono, que protege a los seres vivos de la radiación ultravioleta del Sol, debido a la destrucción del ozono estratosférico, así como el calentamiento global provocado por el aumento de la concentración de CO₂ atmosférico que acompaña a la combustión masiva de materiales fósiles. Por desgracia, aún muchos dueños de las industrias y algunos gobiernos, en especial de países desarrollados, no toman conciencia de los daños que provoca al planeta e indirectamente a sí mismos, al mismo ritmo con que los produce.

Como hemos visto, la contaminación, sin duda, deteriora cada vez más nuestro planeta y atenta contra la vida de plantas, animales y personas (pues genera daños físicos en los individuos).

APLICA TUS SABERES

- Evalúa en la contaminación ambiental de tu comunidad e investiga si las autoridades cuentan con algún programa para contrarrestarla. Entrega tus resultados en un reporte a tu profesor.

Cambio climático global: causas y consecuencias

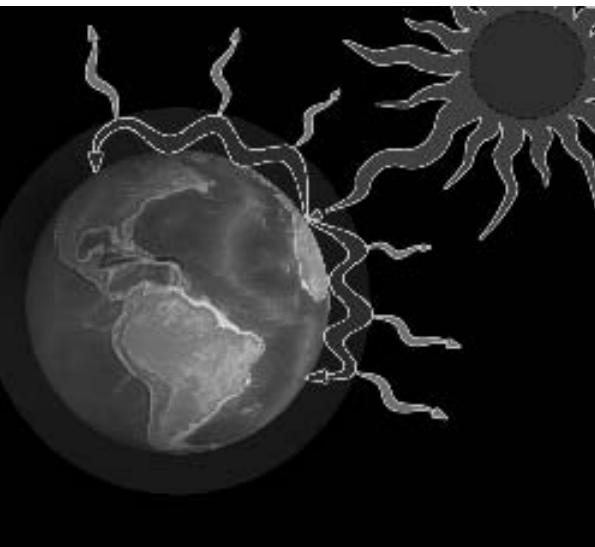


Figura 5.17 Trampa térmica generada por el efecto de invernadero.



Figura 5.18 El mundo está enfermo.

El término **cambio climático**, por lo general se refiere específicamente al cambio provocado por la actividad humana, a diferencia de aquellos causados por los procesos naturales de la Tierra y el Sistema Solar. El cambio climático, inducido por la actividad del ser humano, provocó que la temperatura media del planeta aumentara 0.6 grados en el siglo xx. Ahora bien, de acuerdo con algunas predicciones científicas, la temperatura media del planeta se incrementará entre 1.4 y 5.8 grados en los próximos 100 años. Asimismo, se calcula que en el mismo periodo, el nivel medio del mar aumentará entre 0.09 y 0.88 metros. El aumento que experimentó el nivel del mar durante el siglo xx no se acerca ni por mucho al que se había registrado en los últimos diez siglos.

En consecuencia, el cambio climático acelerará la aparición de enfermedades infecciosas, como las tropicales, que encontrarán condiciones propicias para su expansión, incluso en zonas del Norte; la Organización Mundial de la Salud (OMS) advirtió que es probable que los cambios locales de temperaturas y las precipitaciones creen condiciones más favorables para los insectos transmisores de enfermedades infecciosas, como el paludismo o el dengue.

Otro de los fenómenos negativos de la contaminación ambiental es la inversión térmica, durante la cual la atmósfera actúa como una trampa térmica, como lo muestra la figura 5.17, conocido como efecto invernadero, en el cual se incrementa la concentración de gases como el CO₂. La actividad humana, la deforestación y, sobre todo, la quema de combustibles fósiles incrementan la presencia de este gas en el aire. La concentración atmosférica de CO₂ se ha incrementado 31% desde 1750.

Asimismo, como efecto de la contaminación ambiental, la cubierta de nieve y hielo ha disminuido 10% desde finales de la década de 1960. Igualmente, se observó una considerable reducción de los glaciares a lo largo de todo el siglo xx y lo que va del siglo xxi.

De igual modo incrementó la temperatura superficial del océano y el nivel del mar entre 0.1 y 0.2 m en el siglo xx (el cual, se prevé irá en aumento, amenazando con inundaciones de grandes magnitudes). También se han registrado importantes cambios en el régimen de lluvias, en la cubierta de nubes y en el patrón de ocurrencia de fenómenos, como la corriente cálida de El Niño, que se ha vuelto más frecuente. Tal aumento puede conducir a una mayor incidencia de enfermedades transmitidas por el agua, como el cólera y de las relacionadas con toxinas, como el envenenamiento por mariscos.

Así pues, en términos generales, como se observa en la figura 5.18 el mundo literalmente se está enfermando; por tanto, de las acciones a largo plazo depende revertir este daño.

De acuerdo con el análisis de las causas que provocan la contaminación ambiental, podemos deducir que la única forma de frenar la modificación del clima es reducir drásticamente las emisiones de gases invernadero y CO₂. Para ello, es necesario presionar a los gobiernos y a las empresas mundiales, básicamente, para que reduzcan sus emisiones de CO₂ en sus procesos industriales.

Otro importante problema de contaminación ambiental al que se enfrentan la mayoría de los países industrializados, en especial las grandes ciudades, es la incineración de los residuos industriales, que emite sustancias de elevada toxicidad. No obstante, los adelantos de la ciencia han propuesto una solución destacada que consiste en utilizar ionizadores de metales pesados, con lo cual prácticamente la contaminación a la atmósfera es nula, pero, por desgracia, genera cenizas tóxicas.

Al contaminar el aire que respiramos, el agua que bebemos y nuestros alimentos, la incineración afecta gravemente a nuestra salud.

Entre los compuestos tóxicos que se emiten con la incineración destacan, principalmente, metales pesados y dioxinas (contenidas en los plásticos). Debido a su composición, estas últimas son en extremo tóxicas, persistentes y acumulativas en toda la cadena alimentaria. Además de que son sustancias cancerígenas que alteran los sistemas inmunológico, hormonal, reproductor y nerviosos.

En consecuencia, las empresas y los gobiernos deben invertir sus esfuerzos económicos y personales en desarrollar otras alternativas para la eliminación de los residuos industriales.

Consecuencias del cambio climático

En este apartado se abordan con detalle las diferentes consecuencias del cambio climático en el planeta.

Destrucción del ozono

Como se observa en la figura 5.19, las altas concentraciones de dióxido de carbono (CO₂) y el efecto invernadero provocan el calentamiento del planeta. Por otra parte, la destrucción de la capa de ozono, que nos protege de los rayos solares, debido a las actividades humanas, ha llegado a un punto tal en que los rayos ultravioleta B (UV-B) alcanzan niveles capaces de causar daños de consideración a la vida, en extensas zonas de la superficie terrestre.

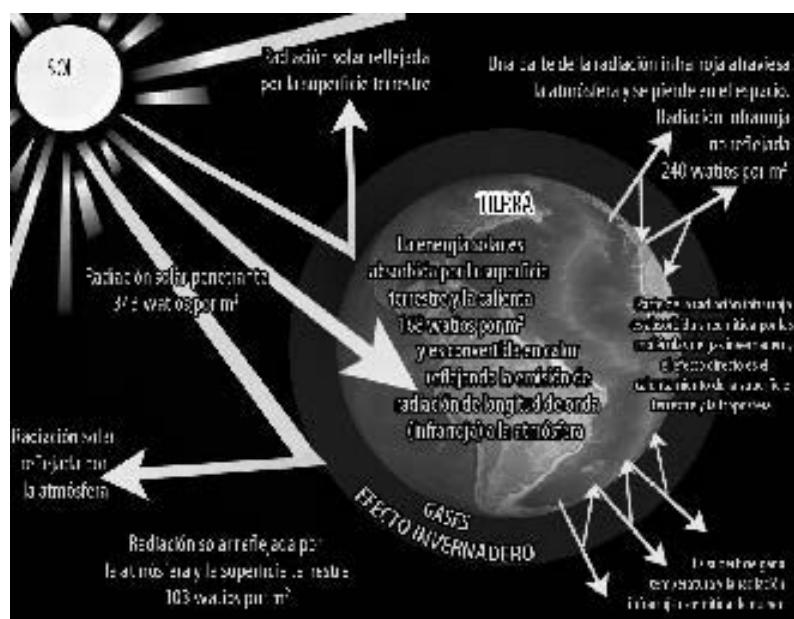


Figura 5.19 Esquema del fenómeno del efecto de invernadero.

BLOQUE 5 Huella ecológica

Los niveles cada vez mayores y alarmantes de rayos UV-B (de más de 5 rem) amenazan la salud y el bienestar humano, las cosechas, los bosques y las plantas, así como también la vida salvaje y marina; en consecuencia, fechas recientes se ha registrado una elevación en los índices de cáncer de piel, además de que la exposición a la radiación UV-B reduce la efectividad del sistema inmunológico de las personas.

Algunas organizaciones ambientalistas consideran que una de las soluciones para el control de este problema es prohibir la fabricación y el uso de todos los compuestos destructores del ozono, entre los que destacan todos los productos en aerosol.

En resumen, el efecto del calentamiento del planeta (además de la falta de agua) amenaza seriamente los medios de subsistencia de más de 1 200 millones de personas que habitan la Tierra, una cuarta parte de la población mundial total, en especial en los países más pobres. A pesar de las crecientes preocupaciones relacionadas con estos temas, las medidas de prevención a nivel mundial encuentran obstáculos insalvables para su aplicación a causa del desarrollo incontrolado, el consumismo y la falta de atención y regulaciones ambientales de los gobiernos y de los dirigentes políticos, quienes se encuentran más a favor de los intereses y la codicia de los sectores industriales, para el beneficio de la economía.

Contaminación ambiental industrial

Entre otros ejemplos, la apertura de galerías mineras que favorecen las filtraciones de sal potasa en los terrenos, así como la emisión de gases tóxicos que se disuelven en el agua de las precipitaciones o la potencial ruptura accidental de las canalizaciones de las industrias de la transformación, que provocan el vertido de metales pesados, cadmio, plomo, arsénico o compuestos orgánicos de síntesis, además de los desechos arrojados por los buques y los barcos, que deterioran y envenenan los ríos, los lagos, las lagunas y los océanos (véase figura 5.20). Por otra parte, el almacenamiento deficiente de productos químicos, los gases que expulsan los escapes y las chimeneas industriales, así como los aceites regados en la carretera por los transportes también constituyen una importante fuente de contaminación. De igual manera lo es la polución térmica por agua caliente de las centrales nucleares.



Figura 5.20 Contaminación del agua por descargas industriales y por los desechos arrojados por buques y barcos.

Contaminación ambiental urbana

La relación del hombre con su ambiente también se ha visto afectada por el amplio proceso de urbanización de los últimos años (debido al incremento de la población), el cual ha provocado la destrucción de áreas verdes para dar paso a nuevas construcciones habitacionales, donde las áreas recreativas son cada vez más escasas.

Por otra parte, la migración del campo a la ciudad trae consigo insuficiencia de servicios públicos, como agua, luz y transporte, además de un bajo nivel de vida de un gran porcentaje de la población urbana y, en consecuencia, elevados índices de contaminación provocados por esta sobre población de las ciudades, en especial del medio ambiente, debido a la transportación de alimentos y personas.

Asimismo, en las ciudades hay un nivel considerable de contaminación sónica, la cual en algunas ciudades es muy aguda. Esto se debe a los altos niveles de ruido que emiten los vehículos, los aviones, la maquinaria, etc. Prolongados períodos de exposición al ruido producen efectos psicológicos dañinos en las personas, como la interrupción del sueño (cuando la intensidad supera los 70 decibeles), la disminución del rendimiento laboral y escolar y un constante estado de ansiedad. Se dice que las generaciones jóvenes de hoy serán futuros sordos, pues cada vez es mayor el ruido de las ciudades.

Por otra parte, la contaminación del agua también representa uno de los problemas de contaminación ambiental urbana más serios que enfrenta la población mundial. Este tipo de contaminación se debe principalmente a las canalizaciones obsoletas y la disolución de barros de depuración en el tratamiento del agua, la contaminación del agua por actividades domésticas, las fugas de materia orgánica fermentable de las fosas sépticas, el vertido de aguas usadas no depuradas al alcantarillado, los vertidos de aguas de las coladas (fósforos), el lavado de los suelos urbanos saturados de contaminantes diversos y la filtración de productos nocivos debida a descargas incontroladas.

Residuos no biodegradables

Los desechos que en los últimos años han cobrado más relevancia por su amplio espectro de contaminación son los derivados de la energía atómica. Los desechos radiactivos constituyen una fuerte amenaza para el hombre, debido a que estos no pueden ser eliminados o erradicados por completo de la superficie terrestre; la única forma de paliar en algo su alto efecto contaminante y el daño que provocan a toda forma viviente de la Tierra es almacenándolos en depósitos especiales; no obstante, como la vida radiactiva de esos desechos es muy larga, con el paso del tiempo continuarán siendo un gran peligro. En la actualidad, han surgido algunas otras opciones para su tratamiento; así, se ha pensado en evacuar estos productos en pozos perforados en el suelo, dentro de cajas de paredes fuertes de plomo, de modo que puedan ser incorporados a los ciclos biológicos, pero es un proyecto que todavía no se pone en marcha por los altos costos que ello implica.

Hoy día, la eliminación de basura se realiza a través de:

- **Rellenos sanitarios.** Enterrar la basura comprimida en grandes desniveles.
 - **Incineración.** Método muy útil porque puede generar electricidad y calor; sin embargo, tiene la desventaja de que si no se utilizan filtros ionizadores a la salida de la combustión, se producen residuos incombustibles y contaminación del aire.
 - **Reciclaje.** Método más conveniente, ya que por este medio se recuperan materiales como vidrio, papel, cartón, chatarra, aluminio y envases de metal. Además de que a partir del reciclaje de la basura también se pueden producir alimentos para animales y abonos agrícolas, utilizando los desechos de origen orgánico previamente escogidos, como: grasa, huesos y sangre de animales.
- Formen equipos y seleccionen una consecuencia del cambio climático en nuestro país y su problemática.
Elaboren un video donde los expliquen y den propuestas de solución a dicho problema.

**APLICA TUS
SABERES**

Deterioro ambiental y pérdida de los servicios ambientales

Como se recordará del Bloque 2, el equilibrio ecológico es el resultado de la interacción de los diferentes factores del medio ambiente que hacen que el ecosistema se mantenga con cierto grado de estabilidad dinámica (véase figura 5.21). Así pues, la relación entre los individuos y su medio ambiente determina la existencia de un equilibrio ecológico indispensable para la vida de todas las especies, tanto animales como vegetales; esta es la filosofía fundamental del desarrollo sustentable.

En sentido opuesto, el deterioro ambiental tiene efectos muy graves sobre la fauna, la flora, los seres humanos y los recursos naturales renovables.

Sin embargo, el desarrollo tecnológico e industrial ha sobrepasado la capacidad de la naturaleza para restablecer el equilibrio natural alterado, razón por la cual el hombre se ha visto comprometido a actuar en beneficio de este equilibrio.

Hoy día, uno de los mayores problemas de las comunidades humanas es, como ya se mencionó, la generación diaria de muchas toneladas de basura, como consecuencia del excesivo consumo de estas. Frente a este problema, los servicios públicos se tornan insuficientes. Por tanto, la cantidad de basura generada adquiere dimensiones críticas, lo cual ha perturbado los ecosistemas y provocado ecocidios muy severos.

Los desperdicios de alimentos y materias orgánicas, contenidos en la basura, constituyen un problema de salud pública, debido a que por su acumulación son criaderos de insectos responsables de la transmisión de enfermedades gastrointestinales, fiebre tifoidea, paludismo, encefalitis, etc.; además de que atraen a las ratas que intervienen en la propagación de la peste bubónica, el tifus, las intoxicaciones alimenticias y otras.



Figura 5.21 Equilibrio ecológico.

- ¿En tu escuela existen programas de reciclaje de basura?, ¿están en funcionamiento actualmente? Si tu escuela no cuenta con un programa de reciclaje, propón uno y de ser posible ponlo en marcha.

**APLICA TUS
SABERES**

BLOQUE 5 Huella ecológica

Pérdida de los servicios ambientales

Como ya se mencionó, las actividades económicas son parte esencial de la existencia de las sociedades, pues estas permiten la producción de riquezas, el trabajo de los individuos y generan los bienes y los servicios que garantizan su bienestar social. Pero, estas actividades económicas son cada día más complejas y requieren del uso de tecnologías

más avanzadas, con el objeto de mantener la productividad competitiva en un mercado cada vez más exigente. En la actualidad, muchas de estas actividades económicas son fuente permanente de contaminación.

De esta forma, se plantea el problema de mantener y ampliar las actividades económicas apoyadas por los servicios ambientales, debido a su significado social en la generación de riquezas; pero, al mismo tiempo se debe tomar conciencia sobre la contaminación ambiental que provocan, con el objetivo de buscar soluciones y mantener el equilibrio ecológico y ambiental.

Como se observa en la figura 5.22, en la actualidad literalmente se están depredando los servicios ambientales del planeta y la tasa de recuperación no es la misma que la demanda de consumo, por eso es necesario tomar medidas estratégicas de reciclaje, reúso y optimización de los recursos naturales (como madera y agua) para disminuir su demanda.



Figura 5.22 Depredación del planeta.

Desertificación

Proceso de degradación del terreno que conduce a la pérdida de humedad y destrucción de la cubierta vegetal, motivada por las actividades humanas, que ocasiona la erosión del suelo y la escasez de agua. También se considera desertificación al proceso de degradación de un territorio, convirtiéndolo en una zona árida o semiárida. Este proceso ocurre por la destrucción de la cubierta vegetal, la erosión del suelo y la falta de agua.

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente informa que 35% de la superficie de suelo continental puede clasificarse como área desértica. Es importante reconocer que se considera que las acciones humanas son las mayores responsables de la expansión de los desiertos. Pues, cuando el proceso se debe a causas naturales, a este proceso se le conoce como desertificación.

Por lo general, la **desertificación** comienza con la destrucción de la cubierta vegetal, usualmente se trata de zonas fértiles donde se practicaba agricultura secuencial y que se vieron obligadas a la explotación intensiva por el aumento de la población, lo que produjo un agotamiento del terreno. Esto constituye la segunda etapa, cuando la tierra deja de ser fértil y ha perdido la cubierta vegetal, es entonces cuando el agua y el viento erosionan rápidamente el suelo, hasta llegar a la roca.



Figura 5.23 Erosión de la tierra en las zonas de cultivo.

Por lo común, se erosiona más rápido el suelo de las zonas de cultivo que el tiempo que demora en formarse la vegetación natural de la zona (véase figura 5.23).

En México, la desertificación es parte de un problema de orden nacional consecuencia de la degradación de suelos para usos agropecuario y forestal. La desertificación es, ante todo, un problema de desarrollo sostenible. Asimismo, es una cuestión de pobreza y bienestar humano, así como de preservación del medio ambiente. Los problemas sociales y económicos, de seguridad alimenticia, de migración y de estabilidad política están estrechamente relacionados con la degradación de suelos y con otras cuestiones ambientales (como el cambio climático, la diversidad biológica y el abastecimiento de agua potable).

El 1 de junio de 1995, mediante decreto, se publicó en el *Diario Oficial de la Federación*, la ratificación de adhesión de México a la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por la Sequía Grave o Desertificación (CCD). Para efectos de la convención y para el país, a partir de la fecha de este decreto de promulgación se entiende que la desertificación es la degradación de suelos de zonas áridas, semiáridas y

subhúmedas secas, resultante de factores diversos como las variaciones climáticas y las actividades humanas. Esta definición incluye tres elementos distintos, con requerimientos diferentes:

1. Sequías recurrentes (en periodos cortos).
2. Fluctuaciones climáticas a largo plazo.
3. Degradoación de suelos por actividades humanas.

Sin embargo, el aspecto de mayor importancia en esta definición es el concepto de degradación de la tierra, que es en extremo diferente, desde un punto de vista conceptual, al de degradación del suelo, ya que en el primero no solo se contempla la degradación del suelo, sino de cualquier otro de los elementos biológicos y físicos del terreno, como son la cubierta vegetal, la biota animal, los recursos hídricos, etcétera.

Entre las causas principales de la desertificación, que implica la degradación del suelo, destacan sobremanera las actividades humanas, pues la satisfacción de las necesidades materiales del hombre supone la transformación de los recursos naturales y, con frecuencia, la alteración del medio ambiente.

Esta visión de la naturaleza ha provocado que 64% de los suelos del país presente en la actualidad problemas de degradación en diferentes grados.

Aunque, el proceso más importante de degradación del suelo en México lo constituye la erosión hídrica (a causa de un flujo de agua que circula por el terreno que se está erosionando, como el agua de lluvia y por goteo), cuya superficie de afectación asciende a 37% del total del territorio nacional (72 465 144 hectáreas); los efectos más dramáticos se presentan con la formación de cárcavas (agujeros o socavones en el terreno), lo que deriva en zonas improductivas para cualquier actividad económica. De la misma manera, la erosión también afecta las capas superficiales de las tierras, donde si bien es posible seguir desarrollando actividades agropecuarias y forestales, se presenta una baja considerable en la producción; no obstante, en estas áreas es posible revertir el fenómeno de la erosión mediante un uso sustentable del recurso.

Otro tipo de degradación considerada en la desertificación y de gran importancia es la erosión eólica, generada por el viento, la cual afecta a 23.25% de la superficie nacional; este tipo de erosión se presenta principalmente en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas.

De igual forma, la degradación química comúnmente conocida como la esterilización de la tierra, debido a la salinización y contaminación por desechos urbanos e industriales, principalmente, es un importante tipo de degradación que afecta sobre todo a las zonas agrícolas; este tipo de erosión abarca 13.2 millones de hectáreas a nivel nacional, de las cuales 6 242 115 corresponden a salinidad.

Se ha identificado que la mayor degradación de los suelos del país se debe a la deforestación asociada a cambios de uso del suelo (hacia actividades agropecuarias principalmente), lo que representa 51.3% del total de terrenos deforestados. Cabe destacar que durante la década de 1980 se perdieron más de 11 millones de hectáreas de vegetación natural en México. En la actualidad, aproximadamente la mitad de las zonas deforestadas o que cambian de uso se dedican a la actividad ganadera bajo condiciones de so-brepastoreo, lo cual alcanza 25% de la superficie total del país.

Otras causas del deterioro de los suelos están estrechamente relacionadas con las actividades agrícolas, debido a un uso inadecuado de prácticas de producción, como la aplicación excesiva de riego, la quema de residuos de cosecha, el exceso de labranza y la falta de prácticas de conservación de suelo y agua.

Con base en lo antes descrito se puede observar que el problema de la desertificación es sinónimo de que no se tiene la consistencia Enriquecida de los nutrientes naturales del suelo, está latente en cualquier ecosistema, en especial en las zonas secas (áridas, semiáridas y subhúmedas secas), las cuales cubren aproximadamente 99 millones de hectáreas (véase tabla 5.1), donde solo 41% es desierto natural sin influencia del hombre o sin degradación aparente. Por tanto, 59% del territorio restante se encuentra degradado en diferentes niveles.

Una gota de información

La degradación química en nuestro país se encuentra presente en más de la mitad de Yucatán, y en casi la tercera parte de los estados de Tlaxcala, Chiapas, Morelos, Tabasco y Veracruz.

- En equipos investiguen qué zonas del país están sufriendo por la erosión química y realicen propuestas para mejorar la situación ambiental y económica de esa zona. Presenten sus resultados frente al grupo.

APLICA TUS SABERES

En orden de importancia, los procesos de degradación más importantes son la erosión hídrica (28%) y la erosión eólica de las zonas secas (22.8%). Por lo común, las principales causas que generan deterioro en estas zonas de baja

BLOQUE 5 Huella ecológica

Una gota de información

En México, 97% de los suelos tienen algún grado de erosión, debido a fenómenos como la deforestación, la agricultura intensiva o la urbanización, entre otros.

La destrucción de los ecosistemas afecta tanto la relación de los individuos de una sola especie, como de esta con otras especies.

precipitación y alta evaporación son el mal manejo del ganado, lo que trae como consecuencia el sobre-pastoreo, el cual afecta a 24 846 169 hectáreas (25%), además de la pérdida de la vegetación y el cambio de uso del suelo, los cuales, en conjunto, afectan 18.4% (18 millones de hectáreas) de las zonas secas.

En 2002, la Semarnat realizó una evaluación de la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana (escala 1:1 000 000), con objeto de identificar los riesgos de erosión y su magnitud en el país. Así pues, para estimar la erosión potencial en el territorio mexicano se utilizaron dos ecuaciones propuestas por la FAO: 1) la ecuación universal de pérdida de suelo RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation, por sus siglas en inglés) para la erosión hídrica y 2) la ecuación de erosión eólica WEE (Wind Erosion Equation, por sus siglas en inglés) para el otro caso. Es importante recalcar que este estudio buscaba evaluar la magnitud de la erosión que, potencialmente, podría ocurrir en un lugar.

De acuerdo con esta evaluación nacional, la superficie con riesgos de pérdida de suelo por erosión potencial hídrica es de 42%; mientras que a nivel estatal, 15 estados del país presentan más de 50% de su superficie sin riesgo aparente de erosión hídrica, siendo los menos afectados Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Tabasco y Baja California Sur (véase tabla 5.1). Sin embargo, los restantes 17 estados presentan riesgos de erosión potencial hídrica en más de la mitad de su superficie; entre ellos destacan: Guerrero, Puebla, Morelos, Oaxaca y el Estado de México.

Tabla 5.1 Superficie de los estados de México.

Entidad federativa	Sin erosión aparente	Superficie (miles de hectáreas) y proporción (%)				
		Ligera	Moderada	Severa	Muy severa	Total
Aguascalientes	173 (32.87)	106 (20.17)	196 (37.09)	46 (8.73)	6 (1.14)	354 (67.13)
Baja California	5 605 (78.38)	697 (9.75)	739 (10.34)	104 (1.46)	5 (0.07)	1 546 (21.62)
Baja California Sur	5 891 (79.67)	539 (7.29)	764 (10.33)	189 (2.55)	12 (0.17)	1 504 (20.33)
Campeche	5 587 (97.97)	57 (1)	51 (0.89)	7 (0.13)	1 (0.02)	116 (2.03)
Coahuila	10 274 (68.21)	1 501 (9.97)	2 317 (15.38)	825 (5.48)	145 (0.96)	4 787 (31.79)
Colima	196 (35.91)	75 (13.68)	172 (31.53)	70 (12.76)	33 (6.13)	350 (64.09)
Chiapas	2 701 (36.69)	714 (9.7)	1 897 (25.76)	1 270 (17.25)	781 (10.6)	4 662 (63.31)
Chihuahua	16 009 (65.09)	2 881 (11.71)	4 485 (18.23)	1 053 (4.28)	169 (0.69)	8 588 (34.91)
Distrito Federal	82 (53.89)	14 (9.49)	19 (12.49)	21 (13.79)	16 (10.34)	70 (46.11)
Durango	5 734 (46.7)	1 744 (14.2)	3 575 (29.11)	1 089 (8.87)	137 (1.12)	6 545 (53.3)
Guanajuato	1 404 (45.24)	541 (17.43)	874 (28.17)	247 (7.96)	37 (1.2)	1 699 (54.76)
Guerrero	1 341 (20.7)	703 (10.85)	2 424 (37.42)	1 430 (22.06)	581 (8.97)	5 138 (79.3)
Hidalgo	543 (26.29)	277 (13.41)	699 (33.82)	328 (15.86)	220 (10.63)	1 523 (73.71)
Jalisco	2 558 (32.34)	1 232 (15.57)	2 772 (35.05)	1 071 (13.54)	276 (3.49)	5 351 (67.66)
México	562 (26.26)	273 (12.73)	698 (32.6)	397 (18.52)	212 (9.89)	1 579 (73.74)
Michoacán	1 796 (30.66)	858 (14.65)	1 996 (34.07)	893 (15.24)	315 (5.37)	4 062 (69.34)
Morelos	123 (24.82)	66 (13.3)	176 (35.45)	85 (17.15)	46 (9.28)	373 (75.18)
Nayarit	889 (32.79)	374 (13.8)	962 (35.5)	380 (14.01)	106 (3.9)	1 822 (67.21)
Nuevo León	4 337 (66.99)	672 (10.38)	1 061 (16.39)	326 (5.03)	78 (1.21)	2 137 (33.01)
Oaxaca	2 365 (25.39)	1 069 (11.47)	3 113 (33.42)	1 926 (20.68)	842 (9.04)	6 949 (74.61)
Puebla	800 (23.42)	429 (12.55)	1 113 (32.59)	619 (18.12)	455 (13.31)	2 616 (76.58)
Querétaro	431 (35.55)	195 (16.12)	411 (33.95)	133 (11)	41 (3.38)	781 (64.45)
Quintana Roo	3 875 (98.84)	19 (0.49)	23 (0.58)	3 (0.07)	1 (0.02)	46 (1.16)
San Luis Potosí	3 401 (53.33)	1 064 (16.68)	1 483 (23.25)	338 (5.3)	92 (1.44)	2 977 (46.67)

(Continúa)

5.2 Impacto de las actividades humanas sobre la naturaleza

(Continuación)

Entidad federativa	Sin erosión aparente	Superficie (miles de hectáreas) y proporción (%)				
		Ligera	Moderada	Severa	Muy severa	Total
Sinaloa	3 292 (56.41)	664 (11.37)	1 342 (23)	432 (7.4)	106 (1.82)	2 544 (43.59)
Sonora	13 082 (72.43)	1 853 (10.26)	2 481 (13.74)	581 (3.22)	63 (0.35)	4 979 (27.57)
Tabasco	2 254 (91.59)	86 (3.5)	82 (3.35)	28 (1.14)	10 (0.42)	207 (8.41)
Tamaulipas	6 221 (78.07)	683 (8.58)	822 (10.32)	203 (2.55)	39 (0.49)	1 748 (21.93)
Tlaxcala	108 (26.66)	69 (17.04)	163 (40.14)	54 (40.14)	12 (2.85)	297 (73.34)
Veracruz	3 894 (54.08)	656 (9.11)	1 407 (19.54)	728 (10.11)	516 (7.16)	3 306 (45.92)
Yucatán	4 344 (99.7)	10 (0.23)	3 (0.06)	1 (0.01)	(0)	13 (0.3)
Zacatecas	3 692 (50.01)	1 329 (18.01)	1 810 (24.52)	468 (6.33)	84 (1.13)	3 691 (49.99)
Nacional	113 567 (58.0)	21 451 (10.9)	40 130 (20.5)	15 343 (7.8)	3 434 (2.8)	82 358 (42.0)

¹ La pérdida de suelo por erosión se expresa en toneladas de suelo por unidad de superficie (hectáreas) en un determinado tiempo (normalmente un año). Sin degradación aparente 0-5 ton/ha/año. Ligera 5-10 ton/ha/año. Moderada 10-50 ton/ha/año. Alta 50-200 ton/ha/año. Muy alta > 200 ton/ha/año.

Fuente: Semarnat-UACH. Evaluación de la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana, escala 1:1000 000. México, 2002.

Como puede observarse en la tabla 5.1, los estados con una mayor superficie en riesgo de una erosión hídrica potencialmente severa (superior a 200 ton/ha/año) son Puebla (13.3%), Hidalgo y Chiapas (ambos con 10.6%), Distrito Federal (10.3%) y Estado de México (9.9%). Por otra parte, la erosión hídrica potencialmente severa (entre 50 y 200 ton/ha/año) puede ocurrir en grandes áreas de los estados de Guerrero (22.1%), Oaxaca (20.7%), México (18.5%) y Chiapas (17.3%); mientras que los estados con un riesgo de erosión hídrica moderada (entre 10 y 50 ton/ha/año) son Tlaxcala (40.1%), Guerrero (37.4%), Aguascalientes (37.1%), Nayarit y Morelos (ambos con 35.5%). Por último, el riesgo de erosión ligera (entre 5 y 10 ton/ha/año) se presentan en Aguascalientes (20.2%), Zacatecas (18%), Guanajuato (17.4%), Tlaxcala (17%) y San Luis Potosí (16.7%).

Por otra parte, el riesgo de pérdida de suelo por erosión potencial eólica se presenta en 89% del territorio nacional, particularmente en la franja norte del país, que abarca desde Zacatecas hasta el norte de Chihuahua, en la porción costera y el desierto de Sonora, la costa del Golfo de California y la costa del Pacífico en Baja California Sur. No obstante, a excepción del estado de Chiapas y el Distrito Federal, en el resto se presenta algún riesgo de erosión eólica en más de la mitad de su territorio, aunque los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Coahuila y Sonora son aquellos que presentan afectaciones de prácticamente 100% (véase tabla 5.2).

Tabla 5.2

Entidad federativa	Sin erosión aparente	Superficie (miles de hectáreas) y proporción (%)				
		Ligera	Moderada	Severa	Muy severa	Total
Aguascalientes	0 (0)	40 (7.54)	131 (24.26)	344 (65.26)	13 (2.44)	527 (100)
Baja California	0 (0)	0 (0)	993 (13.89)	4 485 (62.72)	1 673 (23.39)	7 151 (100)
Baja California Sur	0 (0)	0 (0)	1 054 (14.26)	4 127 (55.81)	2 214 (29.93)	7 395 (100)
Campeche	1 923 (33.71)	386 (6.77)	1 886 (33.06)	1 509 (26.46)	0 (0)	3 781 (66.29)
Coahuila	0 (0)	0 (0)	1 798 (11.94)	8 911 (59.16)	4 352 (28.9)	15 062 (100)
Colima	99 (18.12)	19 (3.49)	238 (43.63)	190 (34.75)	0 (0)	448 (81.88)
Chiapas	5 202 (70.65)	362 (4.91)	1 556 (21.14)	243 (3.3)	0 (0)	2 161 (29.35)
Chihuahua	17 (0.07)	853 (3.47)	4 867 (19.79)	10 505 (42.71)	8 354 (33.96)	24 580 (99.93)
Distrito Federal	119 (78.16)	8 (5.01)	26 (16.83)	0 (0)	0 (0)	33 (21.84)
Durango	21 (0.17)	1 692 (13.78)	4 145 (33.75)	4 562 (37.16)	1 860 (15.14)	12 258 (99.83)

(Continúa)

BLOQUE 5 Huella ecológica

(Continuación)

Entidad federativa	Sin erosión aparente	Superficie (miles de hectáreas) y proporción (%)				
		Ligera	Moderada	Severa	Muy severa	Total
Guanajuato	218 (7.04)	346 (11.15)	2 440 (78.64)	98 (3.17)	0 (0)	2 885 (92.96)
Guerrero	220 (3.39)	533 (8.23)	2 363 (36.47)	3 158 (48.75)	205 (3.16)	6 259 (96.61)
Hidalgo	588 (28.44)	62 (2.98)	986 (47.69)	431 (20.88)	0 (0)	1 479 (71.56)
Jalisco	616 (7.79)	1 011 (12.79)	4 888 (61.81)	842 (10.65)	550 (6.96)	7 292 (92.21)
México	585 (27.29)	459 (21.44)	1 033 (48.23)	65 (3.04)	0 (0)	1 557 (72.71)
Michoacán	493 (8.41)	626 (10.68)	2 667 (45.69)	1 885 (32.17)	178 (3.05)	5 366 (91.59)
Morelos	65 (13.12)	6 (1.25)	370 (74.52)	55 (11.11)	0 (0)	431 (86.88)
Nayarit	703 (25.92)	624 (23.02)	1 382 (50.98)	2 (0.08)	0 (0)	2 008 (74.08)
Nuevo León	28 (0.45)	0 (0)	1 636 (25.26)	4 579 (70.73)	230 (3.55)	6 445 (99.55)
Oaxaca	1 947 (20.9)	958 (10.29)	3 490 (37.47)	2 342 (25.14)	578 (6.2)	7 368 (79.1)
Puebla	796 (23.3)	357 (10.46)	1 005 (29.42)	1 200 (35.14)	57 (1.68)	2 620 (76.7)
Querétaro	193 (32.47)	57 (4.68)	749 (61.82)	12 (1.03)	0 (0)	818 (67.53)
Quintana Roo	1 602 (40.88)	1 020 (26.01)	1 297 (33.1)	1 (0.02)	0 (0)	2 318 (59.12)
San Luis Potosí	305 (4.78)	134 (2.1)	1 575 (24.7)	2 501 (39.21)	1 863 (29.21)	6 073 (95.223)
Sinaloa	378 (6.48)	931 (15.96)	4 192 (71.84)	276 (4.72)	58 (1)	5 458 (93.52)
Sonora	0 (0)	4 (0.02)	3 457 (19.14)	6 381 (35.33)	8 218 (45.5)	18 061 (100)
Tabasco	570 (23.15)	323 (13.14)	1 297 (52.69)	271 (11.02)	0 (0)	1 891 (76.85)
Tamaulipas	1 357 (17.02)	292 (3.66)	3 008 (37.74)	2 629 (32.99)	684 (8.58)	6 612 (82.98)
Tlaxcala	116 (28.71)	115 (28.32)	63 (15.54)	111 (27.43)	0 (0)	289 (71.29)
Veracruz	1 836 (25.49)	820 (11.29)	2 490 (34.59)	2 055 (28.54)	0 (0)	5 365 (74.51)
Yucatán	1 384 (31.75)	715 (16.4)	2 010 (46.12)	250 (5.73)	0 (0)	2 974 (68.25)
Zacatecas	24 (0.33)	20 (0.27)	982 (13.3)	1 839 (24.91)	4 518 (61.19)	7 359 (99.67)
Nacional	21 604 (11.0)	12 771 (6.5)	60 084 (30.7)	65 861 (33.6)	35 604 (18.2)	174 321 (89.0)

¹ La pérdida de suelo por erosión se expresa en toneladas de suelo por unidad de superficie (hectáreas) en un determinado tiempo (normalmente un año). Sin degradación aparente 0-5 ton/ha/año. Ligera 5-10 ton/ha/año. Moderada 10-50 ton/ha/año. Alta 50-200 ton/ha/año. Muy alta > 200 ton/ha/año.

Fuente: Semarnat-UACH. Evaluación de la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana, escala 1:1000 000. México, 2002.

Los estados que presentan una mayor superficie donde la erosión eólica sería potencialmente muy severa (superior a 200 ton/ha/año) son: Zacatecas (61.2%), Sonora (45.5%), Chihuahua (34%), Baja California Sur (29.9%), San Luis Potosí (29.2%), Coahuila (28.9%) y Baja California (23.4%). Mientras que aquellos estados con riesgo de una erosión eólica potencialmente severa (entre 50 y 200 ton/ha/año) son: Nuevo León (70.7%), Aguascalientes (65.3%), Baja California (62.7%), Coahuila (59.2%) y Baja California Sur (55.8%). Los estados con riesgo de erosión eólica moderada (entre 10 y 50 ton/ha/año) son: Guanajuato (78.6%), Morelos (74.5%), Sinaloa (71.8%), Querétaro y Jalisco (ambos con 61.8%). Por último, los estados con riesgo de erosión ligera (entre 5 y 10 ton/ha/año) son: Tlaxcala (28.3%), Quintana Roo (26.0%), Nayarit (23%), Estado de México (21.4%) y Yucatán (16.4%).

Pérdida de la biodiversidad

Como se menciona en el Bloque 2, el concepto de biodiversidad se refiere a la variabilidad de la vida en nuestro planeta. Es importante recordar aquí que la biodiversidad incluye los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte, además de la diversidad de especies. Como una analogía, puede decirse que la biodiversidad es la casa de todos (véase figura 5.24); por tanto, esta abarca tres niveles de expresión de variabilidad biológica: 1) ecosistemas, 2) especies y 3) genes.

El territorio mundial está dividido en más de 170 países, no obstante solo 12 de estos son considerados como mega diversos y albergan en conjunto entre 60 y 70% de la biodiversidad del planeta. México es uno de estos.

Como se ha mencionado a lo largo de todo este texto, la alteración, a cualquier nivel, del equilibrio de un ecosistema, provoca un colapso irreversible de la biodiversidad, como ocurrió el 20 de febrero de 2008, cuando aparecieron entre 500 y 700 toneladas de peces muertos en varios criaderos de aguas marinas, en el Golfo de Amvrakikos, Grecia, debido a causas desconocidas. La alteración de los ecosistemas pone en peligro de extinción a diversas especies de flora y fauna.

Esta y otras problemáticas relacionadas con la conservación del equilibrio de los ecosistemas, la conservación del medio ambiente y el desarrollo sustentable de los países de la Tierra son explicadas y analizadas con detalle por la Comunidad Europea en el documento *La economía de los ecosistemas y la biodiversidad* publicado en 2008, obra que puede servir de apoyo para cualquier país que se preocupe por las condiciones ambientales en su territorio y por la implantación de políticas reguladoras del medio ambiente.



Figura 5.24 La biodiversidad es la casa de todos los seres vivos.

Una gota de información

La fauna de México incluye aproximadamente 66 839 especies de invertebrados, en su mayoría insectos, los cuales suman en promedio 47 853 especies. Respecto a los vertebrados, se tienen registradas 5 488 especies, en su mayoría peces (2 695 especies) y aves (1 096 especies). Aun cuando el número de especies en otros grupos de vertebrados es menor, México ocupa el segundo lugar en riqueza de reptiles en el mundo, con 804 especies, y el tercero en mamíferos, con 535 especies.

- Revisa el documento *La economía de los ecosistemas y la biodiversidad* en la siguiente dirección electrónica: http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economicspdf/teeb_report_es.pdf, y realiza un resumen de los principales puntos de este; compara cómo se sitúa México. Luego, en grupo, organícen un debate en el salón de clases acerca de cómo este tipo de documentos impacta en las políticas ambientales de nuestro país.

**APLICA TUS
SABERES**

Especies mexicanas de vida silvestre en riesgo de extinción

En México, la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 es el documento oficial más reciente que lista a todas las especies y las subespecies de flora y fauna en riesgo de extinción. De acuerdo con dicha norma, hoy día el grupo taxonómico con el mayor número de especies en riesgo de extinguirse es el de las plantas (tanto de la familia de las angiospermas como de la familia de las gimnospermas), con 981 especies en peligro. En la tabla 5.3 se pueden visualizar gráficamente los grupos o las familias que tienen un mayor número de especies de flora y fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 5.3 Grupos o familias con mayor número de especies en riesgo de extinguirse, de acuerdo con la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.

Familia o grupo	Número de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Anfibios	194
Aves	394
Hongos	47
Invertebrados	49
Mamíferos	291
Peces	204
Plantas	981
Reptiles	443
Total	2 603

BLOQUE 5 Huella ecológica

APLICA TUS SABERES

- Selecciona alguna de las especies en extinción mencionadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 y realiza las siguientes acciones:
 - En un mapa de la República Mexicana señala la región en la que vive.
 - ¿Cuál es el tipo de ecosistema en el que vive esta especie?
 - ¿Existe algún programa para la protección de dicha especie?
 - ¿Qué la ha puesto en riesgo de extinción?
 - ¿Cómo se puede proteger esta especie?

Amenazas a la biodiversidad

A pesar de la enorme biodiversidad con la que cuenta nuestro país, las actividades humanas, principalmente, han ejercido una marcada influencia en la disminución del número de especies, en el tamaño y la variabilidad genética de las poblaciones silvestres y en la pérdida irreversible de hábitats y ecosistemas. Aunado a esto, algunos fenómenos naturales como incendios, erupciones, huracanes, inundaciones y terremotos contribuyen en cierta medida a la pérdida de esta biodiversidad.

Antes de continuar con el desarrollo de este tema y para una mejor comprensión del mismo, conviene definir el concepto de amenaza a la biodiversidad; así pues, esta se define como un acontecimiento (natural o inducido) que causa un efecto perjudicial sobre el estado y la utilización de cualquier componente de la diversidad biológica. Las amenazas que atentan contra la integridad y la permanencia de los recursos naturales y la biodiversidad se pueden manifestar a nivel de ecosistemas, especies y genes. Dentro de las amenazas a nivel de ecosistema se identifican el cambio climático, la erosión, la fragmentación del hábitat, la contaminación y los efectos acumulativos de todas estas. Por su parte, a nivel de especies se identifican como amenazas la introducción, erradicación y comercio ilegal e irracional de estas. La introducción de especies exóticas, la pérdida de germoplasma (variabilidad),

las especies modificadas (variedades mejoradas), la biotecnología (clonación) y la bioseguridad (riesgo de liberar organismos genéticamente modificados al medio ambiente) son claras amenazas que afectan la diversidad genética.

Sin embargo, en la actualidad, la mayoría de los biólogos coincide en que el periodo comprendido desde la aparición del hombre hasta la fecha forma parte de una nueva extinción masiva. El evento de extinción es causado especialmente por el impacto que los humanos tienen en el desarrollo del ecosistema. Se calcula que las especies extinguidas por las actividades humanas, en particular por la agricultura y sus agresivos programas de fumigación para el control de plagas, producidos a base de poderosos herbicidas y pesticidas (véase figura 5.25), es aún menor que las registradas durante las extinciones masivas de las eras geológicas anteriores. Sin embargo, muchos especialistas ambientales opinan que la tasa actual de extinción de especies es suficiente para crear una gran extinción masiva en un lapso menor a 100 años.



Figura 5.25 Fumigación masiva con herbicidas y pesticidas.

APLICA TUS SABERES

- En equipo elaboren una presentación (se pueden apoyar de diferentes recursos electrónicos) en la que expongan algunas de las diferentes amenazas de la biodiversidad y su pérdida a nivel global.

Especies exóticas

Las especies exóticas se definen como aquellas especies (animales o vegetales) que no pertenecen al lugar en el que se encuentran y han sido introducidas por medios externos fuera de su distribución natural; en otras palabras, son las especies cuyo origen natural ha tenido lugar en otra parte del mundo y que por razones principalmente antrópicas han sido transportadas a otro sitio (voluntaria o involuntariamente).

De igual modo, una especie exótica hace alusión a aquella especie que aunque es nativa del mismo país ha sido introducida en una zona del territorio donde no tiene distribución natural; ese es el caso de los felinos en México, que por su belleza y pieles se consideran exóticos (véase figura 5.26).

Algunas especies exóticas pueden tener la condición de invasora, que hace referencia al hecho de que su introducción y/o difusión amenaza a la diversidad biológica originaria del lugar donde fue liberada, tal como lo definió el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Las especies exóticas invasoras constituyen una de las tres causas más importantes de extinción de especies en la naturaleza, junto con la alteración del hábitat y la sobreexplotación.

En México se tienen identificadas un total de 788 especies exóticas invasoras de plantas, insectos, peces, aves, mamíferos, reptiles, anfibios y muchos microorganismos, las cuales ponen en peligro la salud de los mexicanos y de nuestros ecosistemas.

Como se dijo antes, en la actualidad se reconoce plenamente el hecho de que la introducción de especies exóticas, ya sea de manera accidental o intencional, es la segunda causa de pérdida de la biodiversidad. En este sentido, México tiene un gran compromiso con la humanidad, ya que posee una gran riqueza de especies que tiene la obligación de proteger, no solo como parte de nuestro patrimonio, sino como patrimonio de la humanidad.

La conservación de la biodiversidad en México debe contemplar la prevención, detección temprana, manejo, control, erradicación y regulación de las especies exóticas invasoras.

Las reformas que hoy día se promulgan fortalecen las acciones emprendidas por el gobierno federal, que desde 2005, a través de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, creó el “Sistema Nacional sobre Especies Invasoras”, un organismo que recopila información sobre la situación que guardan las especies exóticas invasoras en el país.

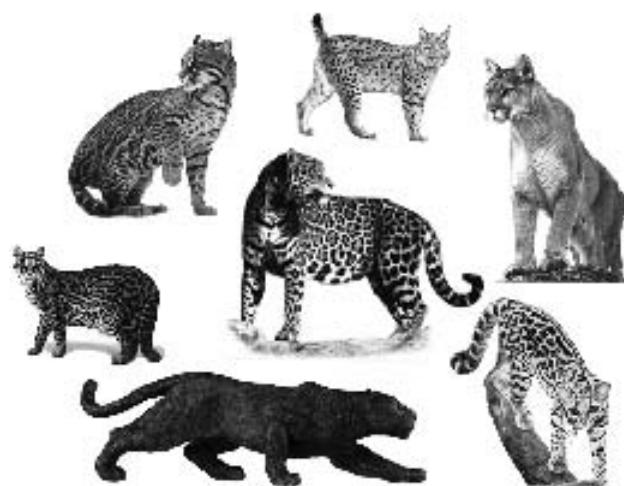


Figura 5.26 Felinos exóticos en México.

Una gota de información

México posee 10% del total de la diversidad global de especies, lo que le otorga un lugar privilegiado como país megadiverso.

5.3 Escenario socioeconómico

Se define como **escenario socioeconómico** a la descripción lógica y detallada de las interacciones que existen entre el hombre, el medio geográfico y la economía, las cuales originan diferentes configuraciones que forman su propio ambiente y crean la huella ecológica que previamente se abordó.

Por ejemplo, el escenario socioeconómico actual de México, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2010, informa que actualmente se tiene una población constituida por aproximadamente 112 336 538 habitantes, de la cual, 54 855 231 son hombres (48.83%) y 57 481 307 (51.17%) son mujeres. En la actualidad, la población mexicana ha logrado una esperanza de vida de 75 años, una tasa bruta de natalidad de 20.5% y una prospectiva de envejecimiento de más de 80% del total de la población para 2020. La población económicamente activa es de 41 millones de habitantes, de ellos 40 millones tienen empleo en algún sector; alrededor de 57% lo hace en el sector terciario (servicios y comercio), mientras que el restante 43% se reparte entre los sectores primario y secundario. Desde hace una década, la economía crece a menos de 2% anual, lo que significa poca inversión y menos empleos o condiciones de empleo precarias.

Con el objetivo de desarrollar diferentes tipos de estudios, se han creado los llamados estados o escenarios de referencia, los cuales son de gran utilidad, por ejemplo, para determinar el impacto del cambio climático en una comunidad en el futuro.

A continuación se presentan cuatro pasos para el desarrollo y la aplicación de los estados o escenarios de referencia. Es importante mencionar que no es necesario efectuar todos los pasos.

- **Paso 1:** analizar la vulnerabilidad de las condiciones socioeconómicas y naturales actuales frente al cambio climático en el futuro.
- **Paso 2:** identificar al menos un indicador clave para cada uno de los sectores que se están evaluando.
- **Paso 3:** utilizar o desarrollar un escenario de referencia con una proyección aproximada de 25 años hacia el futuro.

- **Paso 4:** utilizar o desarrollar un escenario de referencia con una proyección de entre 50 y 100 años hacia el futuro.

APLICA TUS SABERES

- En equipo traten de elaborar un escenario de referencia para su comunidad, y preséntenlo en clase.

5.4 El Estado como regulador del desarrollo

Contrariamente a su función principal de beneficiar a toda la población en general, en la actualidad el papel sustancial del Estado en la sociedad es asegurar la obtención de beneficios e importantes concesiones para las industrias y todo tipo de empresas, permitiendo la acumulación de capital y de riquezas materiales por parte de unas pocas personas (en comparación, con la gran masa de la clase trabajadora) y su conservación. Como estos beneficios deben ser constantemente ampliados por la repetición del circuito de producción, el Estado debe asegurar las condiciones necesarias para que exista un crecimiento económico suficiente para lograr este objetivo.

En términos generales, en la distribución de competencias e incumbencias corresponde asignar al Estado la responsabilidad primaria en el establecimiento de principios y pautas comunes de conducta para la protección ambiental. Esto incluye la sanción de marcos normativos que fijen parámetros de manejo sustentable para las distintas actividades económicas, el establecimiento de organismos de instrumentación, fiscalización y control verdaderamente operativos y un órgano judicial con capacidad efectiva para ejercer sus funciones, afianzar valores y garantizar una efectiva tutela. Desde ya, esto no excluye en absoluto las responsabilidades y acciones de la sociedad ni las instancias del mercado. Sin embargo, resulta claro que cualquier intento de resolución de los conflictos ambientales debe plantearse a partir de una política ambiental, cuyas recomendaciones y objetivos deben ser formulados desde las instituciones estatales, reguladoras de las inquietudes y necesidades de los distintos sectores sociales, políticos y económicos, y articuladores de los intereses y expectativas de la comunidad.

Hoy día, en el mundo ya casi nadie discute acerca de cómo la Revolución Industrial y la explotación intensiva de los recursos naturales agudizaron la dimensión de los problemas ambientales, no obstante la realidad es que en la actualidad esta es mucho más compleja y el deterioro de las condiciones ambientales y sociales tienen su origen en más de una fuente. El notable desarrollo tecnológico de los últimos 60 años ha revolucionado las condiciones de vida de la humanidad, al tiempo que los pobladores de la Tierra han ignorado toda clase de señales de advertencia de la naturaleza. Ciertamente, en la actualidad no existe un solo responsable ni un único abordaje posible para enfrentar la crisis ambiental. En este sentido, la pobreza, las desigualdades económicas y sociales, la precariedad laboral y la marginación también constituyen graves problemas socioambientales. El concepto de Estado difiere según los autores, pero la mayoría de ellos lo define como el conjunto de instituciones que poseen la autoridad y la comunidad para establecer las normas que regulan una sociedad, teniendo soberanía interna y externa sobre un territorio determinado. Max Weber, en 1919, definió al Estado como una unidad de carácter institucional que en el interior de un territorio monopoliza para sí el uso de la fuerza legal. Por tanto, como parte del Estado se hallan instituciones como las fuerzas armadas, la administración pública, los tribunales y la policía, con el apoyo de las cuales el Estado cumple las funciones de defensa, gobernabilidad, justicia, seguridad y otras, como las relaciones exteriores. Autores clásicos y Cicerón definen al Estado como una multitud de hombres ligados por la comunidad del derecho y de la utilidad. Mientras tanto, Kant considera que el Estado es una variedad de hombres regidos bajo leyes jurídicas. Duguit afirma que el Estado es una corporación de servicios públicos controlada y dirigida por los gobernantes. Y Hegel considera que el Estado es la conciencia de un pueblo.

Más recientemente, Jellinek define al Estado como una asociación de hombres sedentarios dotada de un poder de mando originario; Bluntschli como la personificación de un pueblo; y Spengler como la historia considerada sin movimiento; en esta definición, la historia es el Estado pensado en el movimiento de influencia. Por último, Kelsen lo define como el ámbito de aplicación del derecho. El trabajo de doctorado de Enrique Casais explica cómo México es un país de enormes contradicciones; por una parte, es uno de los 15 países más ricos del planeta con grandes recursos naturales, materiales y humanos, y por otra, se trata de una de las economías más desiguales del mundo, donde más de 40% de su población se encuentra por debajo de la línea de pobreza. Esto

significa que alrededor de 20% de su población vive con un ingreso insuficiente para satisfacer sus necesidades mínimas de alimentación. Por otra parte, sus índices de desarrollo humano lo sitúan por debajo de los primeros 50 países del mundo; una observación muy interesante desde el punto de vista de cómo el gobierno regula el desarrollo y la riqueza.

Relación sustancial de la economía del Estado en la sociedad

Hoy en día, el papel sustancial del Estado en la sociedad actual se ha resumido a asegurar garantías y beneficios para las empresas, así como permitir la acumulación de capital por parte de unas pocas personas; esto es, el Estado ha asegurado las condiciones necesarias para que exista un crecimiento económico suficiente. A esto se refieren los economistas actuales con la expresión “crear un ambiente de negocios”; en otras palabras, es un entorno social que favorece la existencia de excedentes y su retención en manos privadas. La intervención del Estado ha crecido a lo largo de la historia del capitalismo por la necesidad de favorecer la reproducción de un sistema cada vez más complejo, regulando diferentes ámbitos de la actividad económica, política y social, siempre y cuando estas sean clave para el proceso de acumulación de capital.

Desde este punto de vista, no es posible considerar el sistema actual como un sistema económico únicamente privado. Esto significa que la economía capitalista basada en unidades empresariales no coordinadas no podría sostenerse sin las actividades de protección, estimulación y socialización que realiza el Estado.

No obstante, es importante resaltar que la población en general es la fuerza del desarrollo socioeconómico sustentable en nuestro planeta (véase figura 5.27).



Figura 5.27 La población es la fuerza del desarrollo socioeconómico sustentable en el planeta.

División de sectores

Las personas trabajan para obtener, transformar o intercambiar los recursos naturales y utilizarlos en su beneficio. Con base en este objetivo, el grueso de la población realiza actividades económicas que pueden pertenecer a los sectores primario, secundario o terciario.

Sector primario

Incluye todas las actividades donde los recursos naturales se aprovechan tal como se obtienen de la naturaleza, ya sea para alimento o para generar materias primas. Entre las principales actividades de este sector destacan:

- Agricultura
- Explotación forestal
- Ganadería
- Minería
- Pesca

Sector secundario

El sector secundario es el sector de la economía que transforma la materia prima, extraída o producida por el sector primario, en productos de consumo o en bienes de equipo, es decir, productos que serán utilizados en otros ámbitos del sector secundario.

El sector secundario comprende:

- La artesanía
- La industria
- La construcción
- La minería
- La obtención de energía

BLOQUE 5 Huella ecológica

Sector terciario

En el sector terciario de la economía no se producen bienes materiales, sino que se reciben los productos elaborados en el sector secundario para su venta. Asimismo, nos ofrece la oportunidad de aprovechar algún recurso sin llegar a ser dueños de él, como es el caso de los servicios. Además, el sector terciario incluye las comunicaciones y los transportes.

APLICA TUS SABERES

- Completa el siguiente cuadro anotando las diferentes actividades económicas que se desarrollan en tu comunidad, divididas y clasificadas por sector.

Sector primario	Sector secundario	Sector terciario

Migración humana

Se denominan así los cambios de residencia por parte de grupos humanos, con carácter permanente o semipermanente, motivados por razones económicas, sociales o políticas. La migración es interna si las personas solo cambian de territorio en un mismo país y externa cuando se van hacia el extranjero. A últimas fechas, este se considera un fenómeno universal y no es propio de México o los países latinoamericanos. Históricamente, las migraciones que se sucedieron a partir del siglo XIX desde Europa hacia América y Oceanía, provocaron importantes modificaciones en la realidad social de muchos países. Sin embargo, en los últimos años el fenómeno se ha invertido y hoy las migraciones van desde los países en vías de desarrollo hacia aquellos más avanzados.

Algunos de los principales factores que incentivan la migración son la existencia de niveles más altos de bienestar o mejores servicios sociales en los países de destino.

Tipos de migración

No resulta fácil establecer una clasificación de las migraciones humanas aceptadas por todos los investigadores (geógrafos, sociólogos, etnólogos, etc.) ya que presentan características muy diversas. Teniendo en cuenta la duración del fenómeno, se puede hablar de migraciones temporales o definitivas, mientras que con base en el ámbito en el que tienen lugar los desplazamientos es preciso distinguir entre migraciones internacionales (e incluso intercontinentales) e interiores. Dentro de las internacionales hay que establecer la diferencia entre emigración e inmigración, entendiéndose la primera por la salida de un individuo o de un grupo humano de un lugar para residir en otro de modo definitivo o temporal, mientras que se denomina inmigración a la llegada a un lugar de gente procedente de otro con esa misma intención. Según la duración de la migración puede hablarse de migraciones mensuales, estacionales o polianuales; generalmente, en los dos primeros casos se trata de trabajadores agrícolas, cuyo traslado se debe a demandas ocasionales de trabajo, no obstante este tipo de migración está desapareciendo en los países desarrollados. Por lo general, las migraciones temporales solo afectan a los hombres y no a familias enteras.

Migraciones internas

El movimiento de migración más común y generalizado es el que afecta a las regiones pobres o poco dinámicas a favor de otras más prósperas, con una mejor calidad de vida. Muchos pobladores de las regiones agrícolas pobres, como Tlaxcala, Oaxaca, Chiapas y Guerrero o superpobladas como México, D.F., Guadalajara y Monterrey, o que tienen una estructura socioeconómica desequilibrada o han racionalizado los trabajos rurales, abandonan sus

pueblos de origen para ir a otros lugares donde es posible encontrar un trabajo más seguro y mejor remunerado, mayores comodidades y diversiones, facilidades para lograr una ascensión social más rápida, entre otros beneficios.

A este tipo de migración se le conoce como éxodo rural y plantea graves problemas técnicos y sociales en las ciudades, al mismo tiempo que provoca la decadencia de la agricultura de las tierras abandonadas. Algunas veces los campesinos, desarrraigados de su lugar de origen, migran hacia otras áreas rurales con una agricultura próspera y necesitada de mano de obra; por ejemplo, a los sembradíos de Estados Unidos, tan necesitados de mano de obra barata y extensas jornadas laborales.

Sin embargo, para un campesino dispuesto a abandonar su pueblo, los centros más tentadores son las ciudades y las zonas industriales. Esto ha traído como consecuencia la urbanización y la progresiva acumulación de habitantes en las “ciudades perdidas”, sin servicios mínimos de urbanización como: agua potable, alcantarillado y electrificación formal, lo que constituye uno de los rasgos más importantes de los países emergentes (anteriormente denominados en desarrollo o subdesarrollados).

- Investiga en qué estados del país hay más inmigrantes, cuál es el impacto social y económico en la sociedad y cómo afecta este fenómeno al medio ambiente de estas regiones.

**APLICA TUS
SABERES**

Migraciones internacionales

Tan antiguas como el hombre, adquirieron su mayor impulso a partir del siglo XV con la era de los grandes descubrimientos geográficos, intensificándose notablemente en los últimos 150 años. Las migraciones internacionales han desplazado de su lugar de origen a enormes contingentes de población, creando numerosos cambios y agudos problemas, tanto en los países de origen como en los países hacia donde se emigra. Casi todos los pueblos del mundo se han visto afectados, en mayor o menor grado, por dichos movimientos. En la historia del mundo moderno, destacan las migraciones procedentes de Europa, durante los siglos XVIII y XIX, en las que unos 52 millones de personas abandonaron sus países de origen en Europa y Asia, y se dirigieron a América. Los británicos ocupan el primer puesto, con unos 20 millones de emigrantes, seguidos de los italianos con 10, los alemanes con 7, los españoles y portugueses con más de 6, entre otros.

Entre los países de inmigración, Estados Unidos de América ocupa el primer lugar, seguido de Canadá, Argentina y Brasil.

Principales causas de las migraciones humanas

Por lo general, los motivos que impulsan a los individuos y a los grupos humanos a emigrar son diversos y complejos; aunque la gran mayoría se debe a razones de índole económica. Algunos otros suceden por la intolerancia religiosa o las guerras, que con frecuencia producen reajustes de fronteras. Sin embargo, en la actualidad, las migraciones de individuos o de grupos están determinadas generalmente por el desequilibrio económico-social que existe entre naciones pobres o subdesarrolladas y países con elevado potencial económico o con un gran desarrollo agrícola e industrial.

Analfabetismo

En la actualidad, el analfabetismo constituye un grave problema de orden social en nuestro país (y en muchos países pobres alrededor de todo el mundo), el cual atrasa el desarrollo en todos los ámbitos del país, en especial el educativo y el económico. De acuerdo al Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010), 6 de cada 100 hombres y 8 de cada 100 mujeres de 15 años y más no saben leer ni escribir. En este censo también se observa que la educación por la escolaridad máxima promedio de los jefes de familia en la población mexicana sin escolaridad es de 2 580 331 (9.16%), educación básica 16 720 647 (59.37%), educación media superior 3 994 019 (7%) y superior 4 742 431 (16.84%), lo que determina que predomina la educación básica.

A fin de resolver en cierta medida este problema, han surgido y se han puesto en marcha diferentes ideas, planes y proyectos de alfabetismo en los lugares más pobres de nuestro país, pues el censo 2010 demostró también que en los últimos 40 años en México, el porcentaje de personas analfabetas de 15 y más años bajó de 25.8 a 6.9%,

BLOQUE 5 Huella ecológica

lo cual es muy bueno. Cabe resaltar que para la alfabetización, resulta indispensable respetar las características sociolingüísticas de los pobladores y proporcionar una educación bilingüe. La participación del Estado a fin de contrarrestar el analfabetismo resulta crucial y de vital importancia, en lo que respecta al desarrollo y aplicación de programas cuyo objetivo sea llevar educación a los rincones más alejados y vulnerables económicamente hablando de nuestro país, propósito al que se debe destinar una parte importante del presupuesto.

APLICA TUS SABERES

- Investiga en tu comunidad el nivel de analfabetismo que existe. Elabora un ensayo donde expliques el por qué del nivel de analfabetismo en la actualidad.

Inseguridad alimentaria, social, política, jurídica, económica

Entre los difíciles problemas que enfrenta hoy la humanidad destaca la escasez de alimentos. Por tanto, la inseguridad alimentaria se refiere al hecho generalizado de que en el país no se produce la cantidad suficiente de alimentos para atender las necesidades de alimentación de todos los habitantes y también es ocasionada al mal

reparto de los mismos, pues no se tiene igualdad de oportunidades, por lo que estos se deben importar de otros países para cumplir esta necesidad de la población. Aunque la producción de alimentos ha crecido en muchos países, el número de personas con hambre ha aumentado considerablemente a últimas fechas debido al rápido crecimiento de la población y la carencia de una distribución efectiva de alimentos. Las estadísticas recientes aseguran que más de 800 millones de personas en el mundo padecen desnutrición crónica y viven en pobreza extrema, de ellos más de 200 millones son niños menores de cinco años (véase figura 5.28).



Figura 5.28 Los niños menores de cinco años son uno de los grupos más vulnerables que padecen desnutrición y hambre.

Causas de la inseguridad alimentaria

A continuación se listan algunas de las principales causas de la inseguridad alimentaria.

- Familias encabezadas por campesinos pobres con producción marginal o inadecuada de alimentos.
- Núcleos familiares con mujeres al frente.
- Núcleos familiares con gran número de integrantes.
- Núcleos familiares situados en áreas ecológicas en desventaja.
- Núcleos familiares con ingresos muy bajos, que impiden una alimentación adecuada en calidad y cantidad.
- Carencia de información sobre alimentación saludable y agricultura sustentable.

Inseguridad social

Hoy día, el término **inseguridad social** hace alusión al hecho generalizado de que la mayoría de la población es vulnerable a ser, o es, víctima de la delincuencia organizada, la cual puede atentar contra su integridad física, o bien, sobre sus bienes muebles e inmuebles. Particularmente, en nuestro país, en los últimos años, en especial en los estados del norte, se ha desatado una ola de violencia que ha alterado enormemente la seguridad en esas regiones.

Algunas de las causas de la inseguridad social

Entre las principales causas que han provocado el fenómeno de la inseguridad social en nuestro país destacan:

- Falta de fuentes de trabajo
- Desintegración familiar
- Carencia de valores sociales
- Pandillerismo
- Narcotráfico
- Desempleo

- Pobreza extrema
- Falta de acceso a la educación

Inseguridad política

La inseguridad política se refiere principalmente a la falta de confianza y credibilidad de las autoridades electorales, a fin de garantizar elecciones limpias y con resultados confiables que satisfagan a todos los actores políticos del país. La inseguridad política, también conocida como corrupción política, por lo general se produce cuando prevalecen las siguientes condiciones en el país:

- Uso ilegítimo de información privilegiada
- Tráfico de influencias y drogas
- Patrocinio (“compadrazgos y amiguismos”)
- Sobornos y extorsiones
- Lavado de dinero
- Compra de votos
- Vinculación con el narcotráfico
- Apoyo al crimen organizado

Inseguridad jurídica

Por lo general, este término hace alusión a la falta de garantías y un Estado de derecho en el país; en otras palabras, a una situación donde no se respetan los derechos humanos, en especial el de la libertad. La inseguridad jurídica se da por la presencia de algunos o todos los factores que se listan a continuación:

- Sistemas jurídicos corruptos
- Policias judiciales corruptos y generadores de violencia
- Sistema jurídico basado en política y no en justicia
- Sistema de justicia donde se corrompe a un juez
- Abusos de autoridad y obtención de beneficios por cargos relacionados con la impartición de justicia

Los países con registros de más injusticias sociales son México, Estados Unidos de América, El Salvador, Perú, así como algunos países europeos, asiáticos y africanos.

Inseguridad económica

Se refiere a la carencia de las condiciones económicas necesarias para el desarrollo económico del país, el cual repercute en todas las esferas del país. La inseguridad económica se da, principalmente, por causa de la globalización de la economía. Esto significa, por ejemplo, que los vaivenes en la economía en los diversos países del mundo pueden ser causa de problemas económicos en nuestro país, además de la dependencia de la importación de alimentos y otros productos sujetos a la cotización de los precios a nivel internacional. Asimismo, la carencia de un empleo fijo, el subempleo o la realización de actividades económicas de manera informal, también es causa de la inseguridad económica a nivel familiar, lo que acarrea consigo otros problemas como la inseguridad alimentaria y social, entre otras. En otras palabras, se refiere a la inestabilidad que puede tener un país en el sector de la economía como puede ser crisis económicas. No obstante, el problema más importante de la inestabilidad económica es la pobreza en todos sus niveles. La pobreza afecta a más de una cuarta parte de la población total de los países en desarrollo. Mientras que una tercera parte de la población mundial total vive en condiciones de pobreza con ingresos diarios de un dólar por persona. Por su parte, en América y el Caribe el promedio de ingreso por persona es de dos dólares diarios y de cuatro dólares diarios para Europa oriental y los países que antes constituyan la URSS; en los países desarrollados, como Estados Unidos de América, el promedio de ingreso es de 14 dólares diarios por persona. Las zonas más marginadas a nivel mundial se encuentran en la mayor parte de África, algunas regiones de Centroamérica y Europa.

BLOQUE 5 Huella ecológica

Una crisis económica puede provocar pobreza, desempleo, guerras, escases de alimentos, conflictos sociales, muertes por hambre y enfermedades graves en el país que la padece.

APLICA TUS SABERES

- Explica con tus palabras cómo afectan las inseguridades alimentaria, social, política, económica y jurídica en el desarrollo sustentable de un país.

Acceso a servicios públicos

El acceso a servicios públicos se refiere a la posibilidad que tiene la población de contar con servicios básicos para subsistir y otros servicios de lujo para llevar una vida cómoda, como: energía eléctrica, agua potable, pavimentación, recolección de basura, teléfono y otros servicios como Internet, televisión por cable, etc. Los tres primeros servicios se consideran básicos y los demás son servicios de lujo característicos de las ciudades. En nuestro país, la energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de la Electricidad (CFE), mientras que el agua potable es un servicio regulado por los ayuntamientos de los municipios, o bien, por las autoridades estatales. En cuanto a la recolección de basura, particularmente en las ciudades, es un servicio que proporcionan los gobiernos locales o municipales. A últimas fechas se ha hecho énfasis en la clasificación de la basura; inorgánica, constituida por metales, plásticos, vidrio y papel, los cuales pueden ser tratados y reciclados para su uso posterior, y orgánica, la cual está constituida por restos de comida, ramas, hojas de árboles, entre otros, que pueden someterse a compostaje y obtenerse de estos un abono orgánico para los cultivos.

Debido a la importancia que revisten los servicios públicos, es esencial contar con estos servicios para satisfacer nuestras necesidades básicas y poder llevar una vida digna y de calidad, llamada así en el ámbito del desarrollo económico sustentable de cualquier comunidad y/o ciudad, por ejemplo en la actualidad existen registros de comunidades rurales en el norte del país, en Tamaulipas, en particular en el Ejido Cándido Aguilar, donde un programa de la comisión de zonas áridas, en 1990 se instalaron módulos fotovoltaicos, para abrevaderos de ganado, cambiando el área de una zona de agricultura a ganadería, fomentando la autoempresa y el aprovechamiento de recursos sostenibles, especialmente el agua. A estas fechas se ha observado que se ha modificado su economía y en consecuencia la calidad de vida de sus pobladores.

Distribución de la riqueza

Este concepto se refiere al reparto de los productos obtenidos en la industria entre los diferentes elementos que participan en su formación o producción. Sin embargo, lo que se distribuye no es generalmente el producto mismo, sino su precio, ya que el producto mismo no admite su descomposición en partes ni porque, dada la división del trabajo, cada persona consume cosas distintas de las que produce. Por tanto, la distribución de un producto suele darse a través de la moneda. De este modo, la riqueza se divide entre los dos elementos verdaderamente activos que la crean: el trabajo y el capital. La parte que toma cada uno del proceso de producción se llama su retribución. Es indiferente para el hecho de la distribución y las leyes que le rigen el que una sola persona reúna los caracteres del trabajador y capitalista, o que sean muchos los que contribuyen a la producción por cualquiera de esos títulos, aunque en este último caso las retribuciones tomarán formas diversas, ya sea que la industria se establezca con intervención de un empresario o por medio de una sociedad de capitales.

Adoptado como base de la distribución, este principio tiene lugar únicamente entre los que producen la riqueza, por tanto las retribuciones habrán de ser proporcionales a la participación que se tome en la industria; por tanto, estas resultarán desiguales para trabajadores y para capitalistas, dado que los primeros solo intervienen con mano de obra en la fabricación de un producto y los segundos son dueños de los medios de producción y del capital que se invierte en la producción; de este modo, quienes se llevan la mejor tajada de la riqueza son los dueños capitalistas o las sociedades capitalistas.

APLICA TUS SABERES

- En equipo investiguen cuáles son las estrategias para la sustentabilidad planteadas por el Plan Nacional de Desarrollo del actual gobierno de México.

5.5 Flujo energético en comunidades humanas

Los ecosistemas difieren de los organismos individuales en que los primeros son en gran medida (aunque no por completo) sistemas cerrados con respecto al flujo de materia pero abiertos con respecto al flujo de energía. La fuente primaria para ese flujo de energía es el Sol. La energía solar, transformada en la energía química por las plantas verdes, a través de la fotosíntesis, mantiene a la mayoría de los ciclos ecológicos. Por tanto, las implicaciones para el mantenimiento de comunidades humanas sustentables son obvias. La energía solar en sus diversas formas (luz solar para calefacción, electricidad fotovoltaica, energía eólica, energía hidroeléctrica, biomasa, etc.) es el único tipo de energía renovable, económicamente eficaz y que no es nociva para el medio ambiente. Por no prestar atención a este hecho ecológico, nuestros líderes políticos y corporativos ponen una y otra vez en peligro la salud y el bienestar de millones de personas alrededor del mundo. La guerra de 1991 en el Golfo Pérsico, por ejemplo, que provocó la muerte de miles de personas, empobreció a millones y causó desastres ambientales inauditos, tuvo su origen en gran parte en las políticas energéticas equivocadas de los gobiernos estadounidenses de los presidentes Ronald Reagan y George Bush.

No obstante, el hecho de describir a la energía solar como económicamente eficaz supone costos de producción de energía, todavía altos, en comparación con los convencionales, pero este no es el caso en la mayoría de las actuales economías de mercado. En el llamado mercado libre los costos sociales y medioambientales de producción no son parte de los modelos económicos actuales, por tanto son etiquetados como variables "externas" por los economistas del gobierno y de las corporaciones, porque no encajan el encuadre teórico.

Los economistas de las corporaciones no solo tratan como artículos de consumo gratuito al aire, al agua y a la tierra, sino también al delicado tejido de las relaciones sociales que son profundamente afectadas por la continua expansión económica. Las ganancias privadas se hacen a un gran costo público en cuanto al deterioro del ambiente y de la calidad de la vida en general y a costa de la subsistencia de las generaciones futuras. En la actualidad, no existe una retroalimentación y una "alfabetización" ecológica básica que ofrezca los elementos necesarios para la comprensión acerca de las características básicas de la sustentabilidad y su desarrollo.

Una de las maneras más eficaces de cambiar la situación sería una reforma fiscal ecológica. No obstante, para tener éxito, una reforma impositiva ecológica necesita ser un proceso lento y a largo plazo, para dar tiempo suficiente a las nuevas tecnologías y los modelos de consumo a adaptarse; por su parte, los llamados ecoimpuestos deben ser aplicados de forma previsible, para alentar la innovación industrial. Semejante reforma impositiva ecológica, lenta y a largo plazo, gradualmente sacaría del mercado a las tecnologías y a los modelos de consumo despijarradores y dañinos.

A medida que subieran los precios de la energía, con las correspondientes reducciones al impuesto a las ganancias para compensar el aumento, las personas cambiarán cada vez más de los automóviles a las bicicletas o a los autos eléctricos, a usar el transporte público y a compartir vehículos para trasladarse a sus centros de trabajo. En la actualidad, los ecoimpuestos y su aplicación se discuten seriamente en varios países europeos y probablemente serán introducidos tarde o temprano en todos los países del mundo.

La asociación es una característica esencial de las comunidades sustentables, por ejemplo los 2 500 habitantes del pueblo de Schönaeu en la Selva Negra, en el sur de Alemania, compraron el tendido eléctrico local y crearon así la primera localidad del mundo abastecida exclusivamente por energía ecológica. Entre 1999 y 2003, estos "rebeldes energéticos" construyeron 624 sistemas de generación descentralizados (plantas solares, hidráulicas y de biogás), todos propiedad de la ciudadanía y hoy día demuestran que las energías alternativas sí pueden ser una realidad. En este ejemplo se puede observar que los intercambios cíclicos de energía y recursos en un ecosistema son mantenidos por una profunda cooperación.

En las comunidades humanas asociarse significa democracia y fortalecimiento personal, porque cada miembro de la comunidad juega un papel importante en dicha asociación. Combinando el principio de asociación con la dinámica de cambio y desarrollo, también es posible usar metafóricamente en las comunidades humanas el término de "coevolución". A medida que una asociación progresá, cada miembro entiende mejor las necesidades de los demás. En una sociedad verdaderamente comprometida, ambas partes aprenden y cambian (coevolucionan). Aquí también notamos la tensión fundamental entre el desafío de una sustentabilidad ecológica y la estructura de nuestras sociedades

Una gota de información
 Si se desea profundizar en el tema, se puede consultar la siguiente página:
http://www.tecnocienca.es/fecyt/public/home_especiales.jsp [Fecha de recuperación 25 de noviembre de 2010]

BLOQUE 5 Huella ecológica

actuales, así como entre la economía y la ecología. La economía enfatiza la competencia, la expansión y el dominio, mientras que la ecología da énfasis a la cooperación, la conservación y la asociación.

Ciudades

La historia de la humanidad se ha caracterizado por la creación de una estructura social y tecnológica cada vez más compleja dirigida a captar la energía disponible del entorno. El incremento en el flujo energético permite también, a su vez, el crecimiento de los asentamientos humanos. Pero, a medida que aumenta la población, la vida social se hace más densa y variada, lo cual promueve el avance de la cultura.

El colapso en las ciudades se caracteriza por la reducción de los excedentes alimentarios, el agotamiento de las reservas gubernamentales, la disminución del consumo de energía *per cápita*, el abandono de infraestructuras clave, como los sistemas de irrigación, las carreteras y los acueductos, así como el aumento de la desconfianza popular hacia el Estado, la descomposición de la autoridad central, la alta densidad de población en las áreas urbanas y el aumento de la frecuencia de las invasiones y los saqueos por parte de grupos o ejércitos procedentes del exterior.

La población en las ciudades cada vez trabaja de manera más dura e intensiva, como se observa en la figura 5.29; por lo general, son ciudades con actividades ininterrumpidas durante las 24 horas del día, los 365 días del año, por lo que son conocidas como ciudades que “nunca duermen”. A menos que se encuentre un nuevo suministro energético, sea fruto de una conquista o de la explotación de una nueva fuente de energía, el colapso es inevitable debido a que con el tiempo no habrá energía que respalde las actividades humanas debido al crecimiento exponencial de las mismas.



Figura 5.29 Actividad ininterrumpida en las grandes ciudades (conocidas como ciudades que nunca duermen).

APLICA TUS SABERES

- Organizados en equipos de trabajo seleccionen una problemática ambiental de su ciudad o de alguna otra y explíquenla en una presentación electrónica, e identifiquen a la población más vulnerable. Si es posible realicen su exposición frente al grupo.

Áreas rurales

Como se ha observado, en los últimos 60 años en áreas rurales de México y el mundo en general, en referencia al desarrollo sustentable en los ecosistemas naturales, conocidos como también como servicios ambientales, también existen serios problemas. Por ejemplo, a los pobladores de ciertas comunidades les interesa eliminar un bosque para introducir un cultivo de maíz, sin estar conscientes de lo que ocurre con los nutrientes en el área, ya que estos nutrientes son sacados del ecosistema en la madera que es extraída y utilizada en otros lugares. Con este hecho se crea un desbalance de nutrientes en el suelo. Para poder compensar este desequilibrio y para que el cultivo de maíz prospere adecuadamente, será necesario importar fertilizantes artificiales y agregárselos al suelo, generando una esterilización gradual a la tierra. Estos agricultores tal vez ignoran que actualmente existen fundaciones a nivel internacional que manejan programas de apoyo económico que utilizan el término “probosque”, y que pagan a los ciudadanos del lugar el mantenimiento, cuidado y en ocasiones la explotación sustentable del mismo. Bajo este esquema de análisis, es un hecho que los ecosistemas en las áreas rurales son frágiles, pero nobles, pues de ellos depende el hombre de manera total e indisoluble. En reciprocidad, el ser humano debe mantener la filosofía de subsistir mediante la explotación racional, planeada y sostenida de los recursos naturales, para lo cual se deben establecer nuevas directrices y políticas de corresponsabilidad con el medio ambiente físico y biológico. En México, la flora y, como consecuencia la fauna, desde años atrás han estado severamente amenazadas por las actividades humanas, así como por los fenómenos naturales de nuestro país. Los esfuerzos reales para revertir esta situación han sido francamente magros y poco efectivos. En la actualidad, queda solo menos de 5% de las selvas tropicales que había en el territorio nacional a principios del siglo xx.

Como se observa en la figura 5.30, es importante incrementar y mantener la superficie de las áreas rurales naturales protegidas y no protegidas, las cuales constituyen porciones terrestres o acuáticas en las que el ambiente natural no ha experimentado alteraciones esenciales debido a actividades humanas. Mediante estas áreas se logra proteger el suelo, las cuencas hidrológicas, la flora y fauna y, en consecuencia, se consigue el mejoramiento del medio de una zona o región.

Asimismo, también se preserva el patrimonio genético, ecológico, ambiental y de biodiversidad, con lo cual aseguramos nuestro presente y el futuro de nuestra sociedad, pero sobre todo es la exigencia ética que debe estar siempre presente en nuestras acciones y planes para el desarrollo sostenido y para vivir a partir de los recursos naturales que nos ofrece el medio ambiente.



Figura 5.30 Área natural protegida.

- Con base en tu experiencia, responde la siguiente pregunta: ¿Por qué una comunidad rural se ve más afectada que una comunidad urbana? Debate tu respuesta con tus compañeros en el salón de clases.

**APLICA TUS
SABERES**

5.6 Resumiendo

El escenario socioeconómico de nuestro país, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010), se compone por una población de aproximadamente 112 millones de habitantes, y donde el papel sustancial del Estado es asegurar la obtención de beneficios de las empresas, permitiendo acumular capital por parte de unas cuantas personas.

Por razones económicas, políticas o sociales, algunos grupos humanos (en general, los más vulnerables y pobres) optan por la migración, en todas sus modalidades.

Otro de los problemas más serios que enfrenta nuestro país es el del analfabetismo; para su erradicación o al menos su disminución, se han puesto en marcha diferentes planes y proyectos de alfabetización en gran parte de los lugares más pobres de nuestro país.

La inseguridad alimentaria, social, política, jurídica, económica también ha provocado importantes cambios en nuestro país. De este modo, poco a poco tenemos cada vez más acceso a servicios públicos básicos y de lujo, como agua, luz, pavimentación, recolección de basura, etcétera.

Las implicaciones para el mantenimiento de comunidades humanas sustentables son obvias; los ecosistemas difieren de los organismos individuales en que los primeros son en gran medida (aunque no completamente) sistemas cerrados con respecto al flujo de materia, pero abiertos con respecto al flujo de energía. El incremento en el flujo energético en las ciudades, permite a su vez el crecimiento de los asentamientos humanos. La población trabaja cada vez de manera más dura e intensiva, y tiene una menor calidad de vida.

A menos que se encuentre un nuevo suministro energético, sea fruto de una conquista o de la explotación de una nueva fuente de energía, el colapso es inevitable en nuestras sociedades.

Por lo que respecta a las áreas rurales, aunque en menor medida, los ecosistemas naturales transformados también son deficitarios, se preserva el patrimonio genético, ecológico, ambiental y de la biodiversidad, con lo cual aseguramos nuestro presente y el futuro de nuestra sociedad.

BLOQUE 5 Huella ecológica

QUÉ APRENDÍ

5.1 Explica cómo se comporta el crecimiento demográfico, la industrialización y el uso de la energía en México.

5.2 Describe brevemente el impacto de las actividades humanas sobre la naturaleza.

5.3 Describe al menos cinco ejemplos de contaminación ambiental.

5.4 Describe con tus palabras qué implica el cambio climático global; sus causas y consecuencias.

5.5 ¿Por qué el deterioro ambiental y la disminución de los servicios ambientales van de la mano?

5.6 Explica con tus palabras qué entiendes por desertificación y cuáles son las causas principales que la producen.

5.7 ¿Qué implica la pérdida de la biodiversidad?

5.8 Haz una lista de algunas especies exóticas que estén en peligro de extinción en tu comunidad y en México (en general).

5.9 ¿Qué entiendes por escenario socioeconómico y cómo afecta este a la huella ecológica?

5.10 ¿Por qué el Estado tiene una gran importancia como regulador del desarrollo en una comunidad?

5.11 Explica en qué consiste la migración humana y cuántos y cuáles tipos existen.

5.12 ¿Cuáles son los planes y programas para abatir el analfabetismo en México que ha implantado en tu Estado?

BLOQUE 5 Huella ecológica

- 5.13** Explica con tus palabras lo que entiendes por inseguridad alimentaria, inseguridad social, inseguridad política, inseguridad jurídica e inseguridad económica.

- 5.14** ¿Qué opinas de los accesos a servicios públicos en tu comunidad y en términos generales en México?

- 5.15** ¿Cómo consideras que es la distribución de la riqueza en tu comunidad, en lo particular, y en México, en lo general?

- 5.16** ¿Cómo consideras que ha evolucionado el flujo energético en comunidades humanas actuales?

- 5.17** ¿Cómo observas que es el flujo energético en las ciudades?

- 5.18** ¿Qué opinas acerca del flujo energético en las áreas rurales?

BLOQUE 6

Estrategias para la sustentabilidad



El gran desafío de hoy día es salvar el medio ambiente y las condiciones para que se mantenga la vida en la Tierra; para ello necesitamos a los filósofos y a la filosofía.

JOSTEIN GAARDER

Competencias específicas a desarrollar

- ◆ Conoce las acciones que han llevado a cabo la humanidad representada, a fin de identificar las causas que han modificado y deteriorado los escenarios naturales y antropogénicos.
- ◆ Aprende las estrategias globales y locales que se han propuesto y aplicado para mejorar los escenarios naturales en un orden que los acerque a un estilo sustentable de desarrollo, en el que se aprecie la equidad, la justicia social y económica, y la democracia a favor de la paz mundial.

Actividades a desarrollar

- 6.1 Analizar y comprender los principios básicos, repercusiones y beneficios de la Cumbre de Río de Janeiro; el Protocolo de Kyoto y la Cumbre de Johannesburgo, entre otros, y exponer en grupo los resultados del análisis de cada una de estas reuniones o acuerdos.
- 6.2 Interpretar la Carta de la Tierra y reflexionar acerca de su incorporación en su entorno institucional y municipal.
- 6.3 Conocer los objetivos de la Agenda 21 y discutir acerca de las implicaciones de aplicarla en su comunidad.
- 6.4 Elaborar una matriz de relaciones acerca de las condiciones actuales de su municipio, ordenadas de acuerdo con la metodología de la Agenda 21 y las propuestas que resulten del trabajo grupal.
- 6.5 Discutir las características de las empresas sustentables.
- 6.6 Elaborar una relación de las empresas de la región donde vive, que hayan registrado avances en mejoras ambientales y alguna calificación de sustentabilidad, con el fin de identificar los elementos y características que las encauzan en el camino de la sustentabilidad.
- 6.7 Analizar en grupo los programas sectoriales de medio ambiente y recursos naturales, desarrollo social, economía, agricultura, ganadería y pesca, salud, turismo, trabajo y previsión social, entre otros.
- 6.8 Interpretar la objetividad de los análisis del ciclo de vida.
- 6.9 Conocer la metodología básica para realizar un análisis de ciclo de vida y probar su aplicación en procesos y materiales de interés regional.
- 6.10 Retomar los ejemplos del apartado: 'La responsabilidad social de las empresas sustentables', con el objetivo de incorporar elementos de tecnologías limpias o tecnologías prosustentables en el ámbito de la producción apegada a los preceptos de la sustentabilidad, también conocida como producción más limpia.
- 6.11 Comprender las características de los procesos ecoeficientes mediante la elaboración de un mapa mental.
- 6.12 Realizar una lista de los procesos ecoeficientes implantados en su localidad, para su análisis y una posible incorporación de cambios, a fin de que estos sean eficientes en el uso de la energía, los materiales y el agua.
- 6.13 Elaborar una lista de bienes ambientales o recursos naturales en la que se incluyan todos aquellos aspectos que se toman en cuenta con el fin de que estos recursos tengan un mejor aprovechamiento o comercialización.
- 6.14 Indagar cuáles son los servicios ambientales con los que cuenta en su comunidad o región y aplicarles algunas estrategias de desarrollo sustentable.
- 6.15 Conocer los principios del funcionamiento de los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), con el objetivo de insertarlos en su ámbito institucional.
- 6.16 Proponer algunos ejemplos de Sistemas de Gestión Ambiental para otras empresas o espacios productivos y de servicios.
- 6.17 Identificar los elementos de sustentabilidad en las propuestas funcionales y metodológicas de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) insertados en las estrategias derivadas del Protocolo de Kyoto y otros.
- 6.18 Visualizar las posibilidades de utilización de los MDL en su región y realizar una lista de estos.
- 6.19 Conocer al menos un modelo de desarrollo sustentable para cada uno de los siguientes ámbitos: público, privado y social.
- 6.20 Identificar las ventajas de planificar el desarrollo de una comunidad de acuerdo con la sustentabilidad de los recursos y el bienestar humano. Es recomendable aplicar análisis FODA y PER (presión-estado-respuesta).
- 6.21 Conocer de manera general el reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico Territorial (OET).
- 6.22 Identificar la importancia del OET como instrumento de gestión de primer nivel y base para la planificación del desarrollo de una región.
- 6.23 Considerar los aspectos del concepto de flujo energético en las comunidades humanas, que se estudia en el Bloque 5, con el objetivo de incorporar los planteamientos estratégicos hasta ahora estudiados con una visión constructiva en las zonas urbanas y rurales sustentables.
- 6.24 Elaborar en equipos o de forma grupal un ejemplo integrador de una ciudad sustentable, ya sea con base en la propia comunidad o en algún sector de la misma. Se recomienda aplicar los análisis FODA o PER (presión-estado-respuesta).

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

- 6.25** Indagar las tendencias internacionales de aplicación de los elementos científicos y tecnológicos en el desarrollo sustentable y elaborar un listado de estas.
- 6.26** Escribir un ensayo acerca de la evolución de la aplicación de los elementos científicos y tecnológicos en el desarrollo sustentable como profesión y sus oportunidades para

incidir en el mejoramiento ambiental y la calidad de vida humana.

- 6.27** Explicar en equipos la metodología de un programa de educación ambiental y energías alternativas, para desarrollar y explicar un tema de interés que incluya los objetivos de la educación ambiental en su comunidad o institución.

Lo que conozco

¿Cuáles son las características fundamentales que marcan la diferencia entre sustentabilidad y sostenibilidad?

¿Qué es una estrategia sustentable?

¿Cuáles son las principales reuniones internacionales en las que se han discutido las estrategias mundiales de sustentabilidad?

¿Cómo es la educación ambiental en México?

6.1 Introducción

En este apartado se presentan algunas de las principales estrategias conocidas para la aplicación del desarrollo sustentable o sostenible en nuestro país y en el resto del mundo.

A nivel mundial, probablemente las instituciones más importantes en la implantación del desarrollo sostenible son los gobiernos, en una cruzada común con la sociedad. Debido a que estas son las únicas instituciones con autoridad suficiente para proponer políticas públicas y hacer cumplir los reglamentos particulares, mientras que la sociedad es la responsable de ejecutarlos.

Juntos, gobiernos y sociedad, sin duda son las instancias que tienen la obligación de sancionar la actividad humana perjudicial para el medio ambiente, así como reconocer y recompensar aquellas acciones que ayudan al medio ambiente, ya que si “somos parte del problema, tenemos que ser parte de la solución”.

Los gobiernos tienen la capacidad de aplicar toda una serie de medidas políticas con el fin de fomentar la sostenibilidad, como impuestos sobre contaminación, subsidios para el comportamiento beneficioso y regulación de las actividades industriales; sin embargo, si la sociedad en general no los aplica y los hace valer, de nada sirven todas las reformas citadas.

En México, como en la mayor parte de los países del orbe, se han implantado las certificaciones ISO 9000-14000 e ISO 26000, para la certificación y reconocimiento de las empresas social y ecológicamente responsables; no obstante, a pesar de las medidas implantadas también es sabido que la inmensa mayoría de las empresas por sí solas no son capaces de aplicar de manera eficaz el desarrollo sostenible, debido a que su preocupación principal es el lucro económico.

Por tanto, es indispensable asesorar a las empresas acerca de los principios básicos de las políticas gubernamentales en materia de sustentabilidad, con el fin de que estas sean capaces de realizar sus procesos productivos sin deteriorar el medio ambiente o con el menor daño posible a este, de forma controlada; para ello es necesario que estas establezcan mecanismos de mitigación del impacto ambiental. Sin embargo, un gobierno que juega a ser “Miss Simpatía” (agradar a todos los sectores) puede ser reacio a establecer prácticas políticas ambientales estrictas, las cuales puedan poner en riesgo al país en términos de inversión extranjera. Por tanto, esta situación debe

tomarse como un acuerdo mundial, porque si unos países lo aplican y otros no, como en el caso de China, se fomenta la deslealtad de producción y, en consecuencia, no se persigue como fin común mundial el desarrollo y la producción sostenible. En concreto, las estrategias y políticas ambientales deben ser implantadas por el mayor número posible de países en el mundo.

Con base en este fin, muchos países han participado en la redacción y organización de acuerdos y tratados internacionales que persiguen el objetivo de preservar el medio ambiente en condiciones óptimas para la humanidad. Por ejemplo, en diversas ocasiones, cuando se presenta un problema de esta naturaleza, que atañe o afecta a más de un país, los Estados de la región o aquellos más adelantados en esta materia se reúnen para discutir y tratar de resolverlo. Pero, si el problema es lo suficiente grave, los países involucrados pueden acordar un determinado curso de acción para abordarlo. Cabe mencionar que en 1997, 191 países de todas partes del mundo se reunieron en Kyoto, Japón, y acordaron reducir las emisiones antropogénicas (humanas) de las emisiones de gases de efecto invernadero (CO_2 , CO_2 , S , NO_x , etc.), mediante la firma de un acuerdo conocido como Protocolo de Kyoto.

Sin embargo, uno de los problemas principales de los acuerdos o tratados internacionales es que hasta la fecha no existen mecanismos eficaces para su cumplimiento. Debido a que los países son muy reticentes a imponer sanciones a los países que no cumplen lo acordado, debido a que por lo general las relaciones comerciales o de buena voluntad, así como el desarrollo económico, se ven afectados; el principal ejemplo de esta situación es Estados Unidos.

En consecuencia, los acuerdos, tratados y reuniones internacionales que se convocan, entre los que destacan Protocolo de Kyoto, Carta de la Tierra, Agenda 21 o Programa 21, se consideran un tremendo fracaso, debido a que la mayoría de los acuerdos en lo tocante a las reducciones de emisiones hasta ahora no se ha cumplido. Además, es importante mencionar que los costos de este tipo de reuniones son muy altos y los resultados nada concretos.

Este es precisamente el punto en donde la implantación del desarrollo sustentable requiere que los gobiernos no solo actúen, sino que todos los integrantes de la sociedad civil (población, organizaciones, etc.) garanticen su aplicación.

Como se detalla en el Bloque 5, la sociedad civil comprende a todos los ciudadanos que viven y habitan en un estado en particular, por tanto su participación es de gran importancia en el desarrollo y la implantación de los acuerdos ambientales. En consecuencia, si todos los ciudadanos de un país están de acuerdo en que la sostenibilidad es un tema relevante, es más probable que el gobierno imponga políticas pertinentes para su implantación.

6.2 Estrategias sociales para la sustentabilidad

La degradación ambiental y la marginación económica son dos de los principales problemas sociales que han sido provocados por la actividad humana.

Por tanto, con el fin de resolver estos problemas, se tienen que poner en práctica diversas estrategias sociales.

En un entorno como el que prevalece hoy día, en extremo competitivo y globalizado, miles de empresas nacen cada día y otras más terminan por desaparecer. Las nuevas preferencias de los consumidores y una mayor conciencia por el cuidado del medio ambiente, así como las crecientes relaciones sociales, se consideran importantes variables a considerar por las organizaciones, a fin de garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

En ese sentido, no basta con implantar estrategias que generen beneficios económicos o resultados de impacto en el corto plazo, el gran desafío para quienes lideran las empresas e instituciones de la actualidad, consiste en diseñar y ejecutar estrategias sostenibles que garanticen su existencia en el largo plazo.

Se consideran estrategias sostenibles sociales todas aquellas acciones que parten de la base de tener un entendimiento acerca de lo que desean la sociedad en general o los clientes o beneficiarios de una empresa, con base en la búsqueda de la articulación de acciones necesarias, con el fin de generar beneficios económicos (o de impacto en las organizaciones públicas) sostenibles, actuando con responsabilidad social y velando por el cuidado del ambiente.

Una estrategia sustentable social no solo asegura el éxito de la organización en el corto plazo, sino, lo más importante, conduce a la organización a través de un viaje hacia el largo plazo, asegurando su permanencia en el tiempo.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

APLICA TUS SABERES

- Con tus propias palabras define qué es una estrategia sustentable social.

Reuniones y acuerdos internacionales

La actual conformación física y política del mundo consta de 196 países, cada uno con diversas poblaciones y grupos culturales e intereses propios. Debido a la singularidad de cada uno de ellos, a nivel mundial existe un consenso acerca del hecho imperante de que todos los países interactúen sobre una base regular.

Este es uno de los propósitos principales de la Organización de las Naciones Unidas (ONU): “Proporcionar una autoridad centralizada para las relaciones internacionales entre los países”. Uno de los rasgos más característicos de la ONU es su capacidad para organizar reuniones y acuerdos internacionales. El evento que más ha sobresalido a través del tiempo es la *Cumbre de la Tierra* o *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, de 1992. De igual forma en 1972 se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) con la idea de apoyar a todas las naciones para lograr el desarrollo sustentable y el cuidado del medio ambiente.

Los puntos principales que se acordaron en esa cumbre son:

1. Eliminar componentes tóxicos en los procesos de producción (como el plomo en la gasolina).
2. Combatir la creciente escasez de agua.
3. Desarrollar formas alternativas de energía para sustituir los combustibles fósiles.
4. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a través de opciones de transporte alternativo.

Esta cumbre se celebró en Río de Janeiro, Brasil, del 3 al 14 de junio de 1992, y reunió a 172 gobiernos de todo el mundo con el fin de debatir sobre cuestiones relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo.

Uno de los mayores éxitos de la *Cumbre de la Tierra* fue la fundación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), un tratado ambiental internacional encargado de la reducción de gases de efecto invernadero antropogénicos a niveles seguros.

Es importante destacar que cinco años antes de celebrarse esta cumbre, se formalizó por primera vez el concepto de **desarrollo sustentable** en el Informe Brundtland, suscrito en 1987 por la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas. Desde entonces, desarrollo sustentable se definió como: “la forma de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro para atender sus propias necesidades”.

En otras palabras, este concepto significa pasar de un desarrollo pensado en términos cuantitativos, basado en el crecimiento económico, a otro de tipo cualitativo, donde las comunidades participen de forma democrática en las decisiones en materia de conservación de los recursos naturales y aprovechamiento del medio ambiente, y así cuidar el ambiente para futuras generaciones.

Una de las características esenciales del desarrollo sustentable es aceptar que las comunidades indígenas de todo el mundo muchas veces resguardan un conocimiento tradicional sobre su hábitat, el cual conserva de una manera más eficiente el medio. Es decir, se trata de limitar el crecimiento productivo para frenar el deterioro de los recursos y el ambiente.

El amplio acuerdo al que se llegó en la CMNUCC marcó el camino para otra importantísima reunión internacional en Japón, varios años después, que recibió el nombre de Protocolo de Kyoto.

El Protocolo de Kyoto fue adoptado en 1997 por 191 países, tras varios meses de negociaciones. El objetivo de esta reunión internacional fue la consagración de la reducción de emisiones contaminantes en un tratado jurídicamente vinculante. El documento de esta reunión estipula que los países firmantes debían reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero; Estados Unidos, Canadá, Australia, la Unión Europea y otros países desarrollados estuvieron de acuerdo en hacerlo.

A pesar de todas las discusiones sostenidas en varios días de negociaciones, hoy día (16 años después) es claro que la mayoría de los acuerdos establecidos en el Protocolo de Kyoto no se cumplió. Esto pone de relieve uno de los problemas inherentes a los tratados internacionales, no hay mecanismo de aplicación efectiva a escala internacional.

- Investiga en equipo qué países participaron en el Protocolo de Kyoto y respondan, ¿cuál fue el acuerdo más importante y por qué? Elaboren una presentación electrónica para el resto del grupo con los resultados de su investigación.

**APLICA TUS
SABERES**

La tabla 6.1 muestra una lista de las reuniones ambientales internacionales más importantes realizadas en los últimos 20 años.

Tabla 6.1 Reuniones medioambientales más importantes en los últimos 20 años.

Evento	Lugar y año	Aspectos principales
Informe Brundtland, nuestro futuro común	Madrid, España: 1987	La Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD) organizó esta cumbre mundial, donde se elaboró un documento conocido como "Informe Brundtland, Nuestro futuro común", en el cual se declararon algunos principios para el manejo sustentable de los recursos naturales y los derechos del ser humano a disfrutar de un medio ambiente saludable.
Protocolo de Kyoto	Kyoto, Japón: 1992	Esta cumbre tenía como objetivo regularizar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), principalmente el bióxido de carbono (CO_2), por parte de la mayor parte de los países del mundo, los cuales contribuyen al calentamiento global del planeta y traen como consecuencia el aumento de fenómenos meteorológicos, y la reducción de 5.2% de los niveles de estos gases, en el periodo comprendido de 1992 a 2012.
Convenio de Estocolmo	Estocolmo, Suecia: 2001	Este documento establece una regulación de la generación de los contaminantes orgánicos persistentes (cop), considerados dentro de las sustancias principales que se recomienda regularizar o prohibir su uso en el mundo. Entre los cop más importantes están: Aldrín, Clordano, DDT, Dieldrín, Dioxinas, Endrín, Furanos, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Mirex, Bifenilos Policlorados, y Toxafeno.
Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo	Río de Janeiro, Brasil: 1992	Conocida también como <i>Cumbre de Río, Agenda 21</i> o <i>Cumbre de la Tierra</i> , su principal objetivo fue tratar el desarrollo sustentable en la Tierra.
Congreso Mundial sobre Educación y Comunicación en Medio Ambiente y Desarrollo	Toronto, Canadá: 1992	En esta reunión se abordaron las formas de llevar a cabo la educación en materia ambiental y crear redes de educación para el mismo fin, con el objetivo de proteger los recursos naturales, como aire, suelo, agua, flora y fauna.
Primer, segundo, tercer y cuarto Foro Mundial sobre Uso Racional del Agua	Marruecos: 1998. Holanda: 2003 Osaka, Japón: 2003 México: 2006	Primeras reuniones donde se abordó el uso racional del agua en los países del mundo.
Foro sobre Crecimiento de la Población Humana	Estambul, Turquía: 2002	En esta reunión se abordó el tema del crecimiento desmedido de la población humana y cómo frenarlo.

Una gota de información

El 3 de diciembre de 1968, la Asamblea General de la ONU en su 23º periodo de sesiones, se decidió convocar a una Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano advirtiendo el deterioro constante y acelerado de la calidad del

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

medio humano y los efectos consiguientes en la condición del hombre, su bienestar físico, mental y social, así como su dignidad y su disfrute de los derechos humanos básicos, tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, relacionando de este modo la Carta con los asuntos ambientales. La resolución también reconoció que las relaciones entre el hombre y su medio estaban experimentando profundas modificaciones como consecuencia de los progresos tecnológicos y científicos, que podrían alterar las formas de vida de las futuras generaciones.

APLICA TUS SABERES

- En equipo seleccionen un evento de la tabla 6.1 y preparen un video donde lo presenten a sus compañeros, señalen países participantes, alcances y logros.

Carta de la Tierra

En 1987, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD) llamó a la creación de una carta que contuviera los principios fundamentales para el desarrollo sustentable; sin embargo, no es sino hasta 1994 que se lanzó la iniciativa y se dio inicio a un proceso de consulta a nivel mundial para la creación formal de esta carta. En dicha consulta participaron cientos de organizaciones y miles de personas; asimismo, se establecieron numerosos comités nacionales, se dictaron conferencias y se utilizó Internet para difundir la información.

Luego de un arduo periodo de trabajo, por fin en el año 2000 se aprobó el texto final de este documento en la sede de la Unesco, en París, al cual se nombró **Carta de la Tierra**. A partir de ese momento y hasta la fecha, este documento ha sufrido diversas modificaciones, se ha adaptado a las condiciones medioambientales prevalecientes

en el mundo y se ha traducido a distintos idiomas, pero siempre con un mismo objetivo: sentar las bases para un desarrollo sustentable en nuestro planeta.

A partir de 2002, México apoyó la Carta de la Tierra con la creación del Secretariado de la Carta de la Tierra, con sede en Michoacán. En 2007, por su parte, las Secretarías de Educación Pública (SEP) y del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) públicamente adquirieron un compromiso para utilizar esta carta como instrumento educativo en el sistema escolar mexicano, tanto en su versión en español (véase figura 6.1), como en sus diferentes versiones en lenguas indígenas.

Luego de las adecuaciones pertinentes, hoy día este documento tiene diversos usos. De este modo, constituye la base para el establecimiento de políticas o códigos éticos de las empresas, además de que es una importante herramienta educativa tanto en su versión universal, especial para jóvenes, como en su versión para niños; asimismo, la Carta de la Tierra también es útil como instrumento de “ley blanda” (esto es, no es obligatoria, pero ayuda a crear otras leyes que sí lo son) o como una simple guía y compromiso personal, entre otros.



Figura 6.1 Portada de la versión en español de la Carta de la Tierra.

Contenido de la Carta de la Tierra

A continuación, se presenta la introducción de la Carta de la Tierra, así como un resumen de los puntos que la conforman.

Al inicio del documento, se define la finalidad del mismo y la responsabilidad común:

Estamos en un momento crítico de la historia de la Tierra, en el cual la humanidad debe elegir su futuro. A medida que el mundo se vuelve cada vez más interdependiente y frágil, el futuro depara, a la vez, grandes riesgos y grandes promesas. Para seguir adelante, debemos reconocer que en medio de la magnífica diversidad de culturas y formas de vida, somos una sola familia humana y una sola comunidad terrestre con un destino común. Debemos unirnos para crear una sociedad global sostenible fundada en el respeto hacia la naturaleza, los derechos humanos universales, la justicia económica y una cultura de paz. En torno a este fin, es imperativo que nosotros, los pueblos de la Tierra, declaremos nuestra responsabilidad unos hacia otros, hacia la gran comunidad de la vida y hacia las generaciones futuras.

Una gota de información

El documento completo de la Carta de la Tierra se puede consultar en la dirección electrónica: www.cartadela tierra.org.mx

La Carta de la Tierra está compuesta por 16 principios, divididos en cuatro partes principales, las cuales se presentan a continuación.

- I. Respeto y cuidado de la comunidad de la vida.** Que implica todo lo relacionado al respeto a la Tierra y la vida en toda su diversidad.
- II. Integridad ecológica.** Abarca proteger y restaurar la integridad de los sistemas ecológicos de la Tierra, con especial preocupación por la diversidad biológica y los procesos naturales que sustentan la vida.
- III. Justicia social y económica.** Trata de las formas en cómo erradicar la pobreza como un imperativo ético, social y ambiental.
- IV. Democracia, no violencia y paz.** Explica cómo fortalecer las instituciones democráticas en todos los niveles y brindar transparencia y rendimiento de cuentas en la gobernabilidad, participación inclusiva en la toma de decisiones y acceso a la justicia.

Los 16 principios contienen, a su vez, 61 principios de apoyo. Para fines prácticos y de espacio, solo se transcriben los 16 principios fundamentales que la conforman.

I. Respeto y cuidado de la comunidad de la vida

1. Respetar la Tierra y la vida en toda su diversidad.
2. Cuidar la comunidad de la vida con entendimiento, compasión y amor.
3. Construir sociedades democráticas que sean justas, participativas, sostenibles y pacíficas.
4. Asegurar que los frutos y la belleza de la Tierra se preserven para las generaciones presentes y futuras.

Para poder realizar estos cuatro compromisos generales, es necesario:

II. Integridad ecológica

5. Proteger y restaurar la integridad de los sistemas ecológicos de la Tierra, con especial preocupación por la diversidad biológica y los procesos naturales que sustentan la vida.
6. Evitar dañar como el mejor método de protección ambiental y, cuando el conocimiento sea limitado, proceder con precaución.
7. Adoptar patrones de producción, consumo y reproducción que salvaguarden las capacidades regenerativas de la Tierra, los derechos humanos y el bienestar comunitario.
8. Impulsar el estudio de la sostenibilidad ecológica y promover el intercambio abierto y la extensa aplicación del conocimiento adquirido.

III. Justicia social y económica

9. Erradicar la pobreza como un imperativo ético, social y ambiental.
10. Asegurar que las actividades e instituciones económicas, a todo nivel, promuevan el desarrollo humano de forma equitativa y sostenible.
11. Afirmar la igualdad y equidad de género como prerrequisitos para el desarrollo sostenible, y asegurar el acceso universal a la educación, el cuidado de la salud y la oportunidad económica.
12. Defender el derecho de todos, sin discriminación, a un entorno natural y social que apoye la dignidad humana, la salud física y el bienestar espiritual, con especial atención a los derechos de los pueblos indígenas y las minorías.

IV. Democracia, no violencia y paz

13. Fortalecer las instituciones democráticas en todos los niveles y brindar transparencia y rendimiento de cuentas en la gobernabilidad, la participación inclusiva en la toma de decisiones y el acceso a la justicia.
14. Integrar en la educación formal y el aprendizaje a lo largo de la vida, las habilidades, el conocimiento y los valores necesarios para un modo de vida sostenible.
15. Tratar a todos los seres vivientes con respeto y consideración.
16. Promover una cultura de tolerancia, no violencia y paz.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

La conclusión del documento de la Carta de la Tierra es un llamado al compromiso y a la acción de toda la población. Así, en su último párrafo se presenta una reflexión acerca de cómo queremos ser recordados por aquellos que nos sigan en el futuro.

APLICA TUS SABERES

- En equipo elaboren un tríptico donde presenten los principios generales de la Carta de la Tierra, mediante el cual motiven a la comunidad estudiantil a cuidar nuestro planeta. Presenten su propuesta frente al grupo y por medio de votación seleccionen el mejor trabajo.

Agenda 21

La **Agenda 21** constituye un programa de la ONU creado con el fin de promover el desarrollo sustentable, aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, realizada en Río de Janeiro, Brasil, en junio de 1992. El programa de la Agenda 21 es un plan detallado de 40 acciones que deben ser acometidas a nivel mundial, nacional y local, por las entidades reconocidas por la ONU, los gobiernos de Estados miembros y por los principales grupos sociales en todas las áreas en donde suceden impactos humanos sobre el medio ambiente.

El documento de la Agenda 21 constituye una lista detallada de asuntos que requieren atención, organizada cronológicamente. La palabra “Agenda”, aunque de origen latino (plural de *agendum*), es un anglicismo en castellano; el término oficial adoptado por la ONU es Programa 21, aunque poco se usa a nivel mundial. El número 21 hace referencia al siglo XXI, que estaba por iniciar unos cuantos años después de celebrarse esta reunión mundial.

En la actualidad, muchos de los miembros firmantes de la Agenda 21 han ratificado los acuerdos de esta y también han organizado sus propios programas a nivel nacional y local, siguiendo las guías que para tal fin han desarrollado diversas entidades asociadas a la Organización de las Naciones Unidas. Un ausente notable es Estados Unidos, país que asistió a la Cumbre de Río, pero que se abstuvo de firmar la declaración y la Agenda 21.

Estructura y contenido de la Agenda 21

Los temas fundamentales de la Agenda 21 están tratados en 40 capítulos organizados en un preámbulo y cuatro secciones, que resumimos a continuación.

1. Preámbulo

Sección I. Dimensiones sociales y económicas

2. Cooperación internacional para acelerar el desarrollo sostenible de los países emergentes y políticas internas conexas.
3. Lucha contra la pobreza.
4. Evolución de las modalidades de consumo.
5. Dinámica demográfica y sostenibilidad.
6. Protección y fomento de la salud humana.
7. Fomento del desarrollo sostenible de los recursos humanos.
8. Integración del medio ambiente y el desarrollo en la adopción de decisiones.

Sección II. Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo

9. Protección de la atmósfera.
10. Enfoque integrado de la planificación y la ordenación de los recursos de la Tierra.
11. Lucha contra la deforestación.
12. Ordenación de los ecosistemas frágiles: lucha contra la desertificación y la sequía.
13. Ordenación de los ecosistemas frágiles: desarrollo sostenible de las zonas de montaña.
14. Fomento de la agricultura y el desarrollo rural sostenible.
15. Conservación de la diversidad biológica.
16. Gestión ecológicamente racional de la biotecnología.
17. Protección de los océanos y de los mares de todo tipo, incluidos los mares cerrados y semicerrados y de las zonas costeras y protección; utilización racional y desarrollo de sus recursos vivos.

18. Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce.
19. Gestión ecológicamente racional de los productos químicos tóxicos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de productos tóxicos y peligrosos.
20. Gestión ecológicamente racional de los desechos peligrosos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de desechos peligrosos.
21. Gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos y cuestiones relacionadas con las aguas cloacales.
22. Gestión inocua y ecológicamente racional de los desechos radiactivos.

Sección III. Fortalecimiento del papel de los grupos principales

23. Preámbulo.
24. Medidas mundiales en favor de la mujer para lograr un desarrollo sostenible y equitativo.
25. La infancia y la juventud en el desarrollo sostenible.
26. Reconocimiento y fortalecimiento del papel de las poblaciones indígenas y sus comunidades.
27. Fortalecimiento del papel de las organizaciones no gubernamentales asociadas en la búsqueda de un desarrollo sostenible.
28. Iniciativas de las autoridades locales en apoyo del Programa 21.
29. Fortalecimiento del papel de los trabajadores y sus sindicatos.
30. Fortalecimiento del papel del comercio y la industria.
31. La comunidad científica y tecnológica.
32. Fortalecimiento del papel de los agricultores.

Sección IV. Medios de ejecución

33. Recursos y mecanismos de financiación.
34. Transferencia de tecnología ecológicamente racional, cooperación y aumento de la capacidad.
35. La ciencia para el desarrollo sostenible.
36. Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia.
37. Mecanismos nacionales y cooperación internacional para aumentar la capacidad nacional en los países en desarrollo.
38. Arreglos institucionales internacionales.
39. Instrumentos y mecanismos jurídicos internacionales.
40. Información para la adopción de decisiones.

El artículo de la Agenda 21 más sobresaliente, debido a que constituye una parte importante del cambio generacional, es el 25.12, que afirma:

25. La infancia y la juventud en el desarrollo sostenible

25.12 *Los niños no solo heredarán la responsabilidad de cuidar la Tierra, sino que, en muchos países en desarrollo, constituyen casi la mitad de la población. Además, los niños de los países en desarrollo y de los países industrializados son igualmente vulnerables en grado sumo a los efectos de la degradación del medio ambiente. También son partidarios muy conscientes de la idea de cuidar el medio ambiente. Es menester que se tengan plenamente en cuenta los intereses concretos de la infancia en el proceso de participación relacionado con el medio ambiente y el desarrollo, a fin de salvaguardar la continuidad en el futuro de cualesquiera medidas que se tomen para mejorar el medio ambiente.*

En resumen, como lo muestra la figura 6.2, la Agenda 21 o Programa 21 engloba en sus acciones los desarrollos social, ecológico y económico de una sociedad sustentable.

Cabe señalar que el Programa 21 se ha convertido en el sustento de muchos planes nacionales medioambientales, ya que con base en este más de 1 800 ciudades del mundo han creado su propio "Programa 21 local". Además, este ha guiado a cuatro nuevos tratados internacionales acerca del cambio climático, la diversidad biológica, la desertificación y la pesca en altamar.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

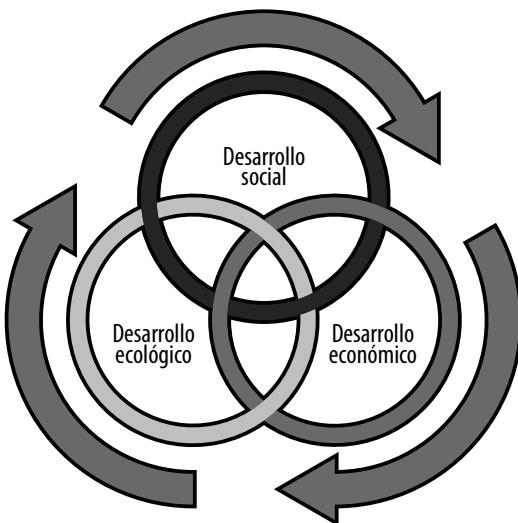


Figura 6.2 Acciones de la Agenda 21 para una sociedad sustentable.

APLICA TUS SABERES

- Realiza una investigación acerca de las diferentes cumbres mundiales sobre desarrollo sustentable que se han efectuado hasta la fecha y elabora una línea de tiempo con estas; en la línea del tiempo anota los aspectos más relevantes de estas, dónde se realizaron, los principales países participantes y quién era el presidente de México en el periodo en el que se efectuó cada una.

Una gota de información

La SEMARNAT ha establecido e instrumentado los Programas de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS) con el propósito de lograr beneficios ecológicos, económicos y sociales en diferentes comunidades de México. Estos se dirigen fundamentalmente a la integración del desarrollo sustentable en la toma de decisiones, la modificación de patrones de consumo, la salud humana y el desarrollo sustentable de los asentamientos humanos. Por ejemplo, en 1996 se destinaron recursos para elaborar estudios técnicos que apoyen la instrumentación de los Prodres en las siguientes regiones: las Cañadas, la Selva Lacandona y Marqués de Comillas, en el estado de Chiapas; Chimalapan y Chinantla, en Oaxaca; Purépecha, en Michoacán; la Mixteca de Puebla y Oaxaca; Tehuacán-Cuicatlán y Sierra Negra, en Puebla y Oaxaca; Monarca, en los estados de México y Michoacán; y en el Sur de Sonora. En la actualidad, estos se aplican en el Circuito de Ecoturismo *La Puerta Verde*, en Yucatán.

La responsabilidad social de las empresas sustentables

La responsabilidad social de las empresas sustentables consiste en fomentar la productividad y competitividad internacional y, al mismo tiempo, procurar que la industria desempeñe una función constructiva en lo que respecta a hacer frente a cuestiones relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sustentable. Una empresa social y ecológicamente responsable establece como principales estándares en su cultura organizacional, la ética, moral y todo lo relativo a los valores (dignidad humana, bien común, participación social, calidad de vida de sus empleados y la comunidad en general, etcétera) que involucren el cuidado del medio ambiente, el desarrollo humano, así como los desarrollos científico y tecnológico de su sociedad.

Las **Empresas Socialmente Responsables** (ESR) son todas aquellas organizaciones que contribuyen de manera activa y voluntaria con el objetivo común de mejorar el entorno social, económico y ambiental, a fin de optimizar su situación competitiva y su valor añadido. También se les reconoce con el nombre de empresas con Responsabilidad Social Empresarial (RSE) o Responsabilidad Social Corporativa (RSC). No obstante, la creación del denominador “socialmente responsables”, el cumplimiento de las leyes y las normas es una obligación de cualquier empresa que presta un servicio. Sin embargo, la responsabilidad social implica, además, un conjunto de prácticas, estrategias y sistemas de gestión empresariales que persiguen un nuevo equilibrio entre las dimensiones económica, social y

Una gota de información

En México, el Centro Mexicano para la Filantropía (Cemefi) es el órgano que se encarga de acreditar a las empresas con RSE; cada año publica una lista de las organizaciones que lograron esta acreditación.

ambiental. Por ese motivo, como punto de partida, las empresas con RSE suelen poner énfasis en la legislación laboral y las normas relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sustentable.

Antonio Vives, teórico de la sustentabilidad y el desarrollo empresarial, afirma que la responsabilidad social empresarial consiste en:

[...] prácticas de la corporación que, como parte de la estrategia corporativa, en complementariedad y apoyo de las más importantes actividades empresariales, busca evitar daño y promover el bienestar de los colaboradores o "stakeholders" (clientes, proveedores, empleados, fuentes financieras, la comunidad, el gobierno y el medio ambiente); a través de cumplir con reglas, regulaciones y voluntariamente ir más allá de ellas.

También es importante aclarar que ser socialmente responsable no implica de manera necesaria ser sustentable. De igual forma, llevar a cabo alguna acción aislada de "cuidado al medio ambiente", como llevar un día a los empleados a plantar arbolitos, tampoco significa ser sustentable. Una empresa socialmente responsable incorpora acciones en tres ámbitos: social, económico y ambiental.

Bajo esta premisa, una empresa sustentable es aquella que incorpora una visión integral en todos sus procesos, reduce los niveles de consumo de los materiales que emplea para su producción, incorpora tecnologías limpias para reducir sus emisiones y su huella de carbono, y establece una cadena de relación con proveedores, distribuidores y compradores que de igual modo tienen un compromiso de sustentabilidad porque están certificados.

De acuerdo con la definición de empresa sustentable anterior, el ideal al que debemos aspirar como país es que México cuente cada vez más con empresas sustentables y socialmente responsables. Sin embargo, por desgracia, en nuestro país aún prevalece una cultura de simulación, bajo la cual muchas empresas incurren en profundas contradicciones. Como es el caso de las empresas refresqueras, las cuales apoyan programas de sustentabilidad con acciones como siembra de árboles, tratamiento de aguas en sus procesos, campañas de uso eficiente de la energía en sus instalaciones, rescate de animales en extinción, entre otros, aunque su producción en sí misma tiene impactos ambientales muy lamentables; por ejemplo, sus productos pueden provocar terribles daños a la salud pública, como la obesidad y afectaciones a diferentes órganos, debido a los componentes con los cuales están fabricados, porque contienen elementos carbonatados y ácidos; sin embargo, a pesar de que contaminan y son dañinos, la sociedad está tan acostumbrada a su consumo, que la población en general no alcanza a percibir estos impactos.

- Investiga cuáles empresas asentadas en tu comunidad son socialmente responsables y qué aportaciones hacen a la región en particular y a la sociedad en general. Discute en clase con tus compañeros tus resultados.

**APLICA TUS
SABERES**

Planes de desarrollo nacional, estatal y municipal

Después de justificar la importancia de las autoridades locales en materia de desarrollo sostenible o sustentable, el documento de la Agenda 21 sostiene en su capítulo 28, de manera textual, acerca del desarrollo sustentable y sus objetivos, las siguientes bases para la acción:

Capítulo 28

Apartado 28.2

- Hacia 1996, la mayoría de las autoridades locales de cada país deben haber llevado a cabo un proceso de consultas con sus respectivas poblaciones y haber logrado un *consenso* sobre un Programa 21 local para la comunidad.

Hoy día, la actual administración del presidente Enrique Peña Nieto aún no tiene bien definido un plan estratégico en materia de desarrollo sustentable, aunque solo tiene unos cuantos meses de haber constituido su gobierno; por tanto, en los siguientes párrafos se aborda como ejemplo el Plan de Desarrollo Nacional de Gobierno del expresidente Felipe Calderón.

El Plan Nacional (2006-2012) tuvo tres grandes líneas de acción:

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

1) Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, 2) protección del medio ambiente y 3) educación y conocimiento.

La perspectiva detrás de los objetivos y las estrategias que se enuncian en este programa es invitar a todos los habitantes de la nación a participar en la construcción de un México capaz de llegar más allá de sus expectativas actuales y posicionarlo como un actor importante en los temas de sustentabilidad ambiental en la arena internacional.

Eje 4

Sustentabilidad ambiental

Diagnóstico

El estado que guardan los elementos constitutivos del medio ambiente debe entenderse desde una perspectiva integral, ya que los cambios en alguno de estos elementos conducen a nuevos cambios en otros, y así sucesivamente. La generación de objetivos y estrategias en este documento parte de esa premisa y se estructura en nueve apartados: agua, bosques y selvas, biodiversidad, gestión y justicia en materia ambiental, y ordenamiento ecológico-ambiental, cambio climático y residuos sólidos y peligrosos, así como educación y cultura ambiental. Con un conjunto de instrumentos transversales de política pública en materia de sustentabilidad ambiental.

Agua

En todo el mundo, la distribución y disponibilidad del agua no es de forma equitativa, y México no es la excepción, aquí se presenta una desigual distribución regional y estacional que dificulta su aprovechamiento sustentable. Se ha reportado que entre 2000 y 2005, la disponibilidad por habitante disminuyó de 4 841 m³/año a 4 573 m³/año (respectivamente) y los escenarios estudiados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), así como las proyecciones de población del Consejo Nacional de Población (CONAPO), indican que, para 2030, la disponibilidad media de agua por habitante se reducirá a 3 705 m³/año.

[...] La demanda se incrementará debido al crecimiento económico, principalmente en zonas en las que los acuíferos tienen baja o nula disponibilidad de agua, ya que la reserva se reduce en 6 km³ por año. De la extracción total de agua en el país, 77% se destina a la actividad agropecuaria, 14% al abastecimiento público y 9% a la industria autoabastecida, agroindustria, servicios, comercio y termoeléctricas.

Es importante mencionar que los distritos y las unidades de riego abarcan 6.4 millones de hectáreas de las más de 20 millones dedicadas a esta actividad, y en estas se genera 42% del valor total de la producción agrícola. En contraste, la mayoría de los agricultores siembra en 14 millones de hectáreas de temporal, de las cuales obtienen con gran incertidumbre cosechas modestas. Los distritos de riego emplean 48.5% del agua destinada al sector agropecuario. Del agua que se extrae de los acuíferos, 69% se usa en el riego agrícola. Actualmente, solo se realizan acciones para tecnificar y mejorar la producción en 2.6 millones de hectáreas en regiones húmedas. El uso del agua para la agricultura es muy poco eficiente, alcanzando solamente 46%, si se consideran los procesos de conducción y asignación, así como su forma de uso.

Del agua dedicada al abastecimiento público, 64% proviene del subsuelo. Los acuíferos abastecen a 72 millones de personas, 80% de las cuales viven en ciudades. En 2005, la cobertura nacional de agua potable fue de 89.2%, mientras que la de alcantarillado fue de 85.6%. La cobertura de estos servicios en el medio rural es menor. Para 2005 alcanzó 71.5% en agua potable y 58.1% en alcantarillado. Adicionalmente, las fugas de la red de agua potable oscilan a nivel nacional entre 30 y 50%. Por todo lo anterior, es evidente que el abatimiento del rezago existente en materia de infraestructura para el suministro de agua potable, el establecimiento de los servicios de drenaje y alcantarillado, y el tratamiento de aguas residuales, constituyen los grandes retos que enfrentará México en los próximos años. Es imprescindible invertir en tecnologías que permitan hacer un mejor uso de este recurso, incluyendo el uso de plantas desaladoras, tecnologías avanzadas para riego y reciclaje de aguas residuales. En cuestión de aguas residuales industriales, se generan 178 m³/s, de los cuales únicamente se trata el 15% en cerca de 1 800 plantas de tratamiento, mientras que los 151 m³/s restantes son descargados a cuerpos receptores sin ningún tratamiento.

La tabla 6.2 muestra las estrategias adoptadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012; en su Eje 4, para el ahorro y uso eficiente del agua.

Tabla 6.2 Estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012 para el ahorro y uso eficiente del agua.

Estrategia	Acciones
1.1	Promover el desarrollo de la infraestructura necesaria para atender las necesidades existentes de servicios de agua potable y saneamiento en el país.
1.2	Incentivar una cultura del agua que privilegie el ahorro y uso racional de la misma en el ámbito doméstico, industrial y agrícola. Será importante revisar y actualizar la legislación y reglamentación sobre los usos y aprovechamiento del líquido.
1.3	Promover el desarrollo y difusión de tecnologías más efectivas y eficientes para la potabilización, uso y tratamiento del agua.
2.1	Fortalecer la autosuficiencia técnica y financiera de los organismos operadores de agua.
2.2	Expandir la capacidad de tratamiento de aguas residuales en el país y el uso de aguas tratadas.
2.3	Promover el manejo integral y sustentable del agua desde una perspectiva de cuencas.
2.4	Propiciar un uso eficiente del agua en las actividades agrícolas que reduzca el consumo de líquido al tiempo que proteja a los suelos de la salinización.

Una gota de información

En 2007, en el Distrito Federal se presentó el Programa de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México, en el cual se identificaron cuatro ejes rectores:

- Recarga del acuífero y protección al suelo de conservación. Consumo de agua potable.
- Detección y supresión de fugas.
- Drenaje, tratamiento y reúso de agua residual tratada.
- Parques lacustres y áreas de alto valor ambiental.

APLICA TUS SABERES

- Investiga si en tu comunidad existe algún programa para el tratamiento de aguas residuales; si no existe, ¿qué propuestas podrías hacer en este rubro? Discute en equipo tus propuestas y entrega un reporte escrito bien fundamentado.

Bosques y selvas

En la mayoría de los casos, el desarrollo de las actividades de los distintos sectores productivos no toma en cuenta el valor de los ecosistemas como los espacios donde se desarrollan los procesos naturales que sostienen la vida y proveen los bienes y servicios que satisfacen las necesidades de la sociedad, entre los cuales se encuentran los servicios ambientales; destacan la purificación del aire y la captación del agua, la mitigación de las sequías e inundaciones, la generación y conservación de los suelos, la descomposición de los desechos, la polinización de los cultivos y la vegetación, la dispersión de semillas, el reciclaje y movimiento de nutrientes, el control de plagas, la estabilización del clima y el amortiguamiento de los impactos de fenómenos hidrometeorológicos extremos, entre otros. La pérdida de selvas y bosques se debe de manera principal a factores humanos, provocados por el hombre. Sin duda alguna, uno de los principales efectos de la deforestación que padece el país es la degradación del suelo. En la evaluación del estado de los suelos en México, publicada en 2003, se reporta que 45.2% del territorio nacional sufre algún proceso de degradación del suelo causada por el hombre. El desconocimiento del potencial de los bosques y selvas conduce a su conversión para usos diversos. Entre 1976 y 2002, las superficies dedicadas a la agricultura y los agostaderos inducidos han aumentado en cerca de 5 millones de hectáreas cada una. Con respecto a las cifras de 1976, esto representa un incremento de 20% en el caso de la agricultura y de 35% en el de los agostaderos. Asimismo, en la actualidad, la tasa de transformación neta del total de los ecosistemas terrestres a otros usos de suelo también ha disminuido. De este modo, pasó de cerca de 469 mil hectáreas al año entre 1976 y 1993, a poco más de 337 mil hectáreas anuales entre 1993 y 2002. Asimismo, la transformación neta de los ecosistemas arbolados también se ha reducido; pasó de 348 mil hectáreas al año durante la década 1990-2000 (0.5%), a una tasa estimada de 260 mil hectáreas anuales entre 2000-2005 (0.4%). Sin embargo, la pérdida de vegetación primaria arbolada es aún muy alta.

De nueva cuenta, en el Plan Nacional de Desarrollo (2006-2012) se cita que el cambio de uso de suelo para la expansión de la superficie agropecuaria, así como para actividades extractivas e infraestructura, a expensas de la vegetación natural, son variables importantes en el proceso de deforestación. Por este motivo, es fundamental la coordinación intersectorial para la formulación de políticas sustentables de desarrollo que disminuyan la degradación de los ecosistemas forestales y, por tanto, los bienes y servicios que proporcionan.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

La tabla 6.3 muestra las estrategias adoptadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012, para el ahorro y uso eficiente del agua.

Tabla 6.3 Estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012 para frenar el deterioro de las selvas y bosques en México.

Estrategia	Acciones
3.1	Realizar programas de restauración forestal en todo el territorio nacional, como esquema de conservación de ecosistemas.
3.2	Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
3.3	Diseñar e instrumentar mecanismos para el pago de servicios ambientales a las comunidades que conserven y protejan sus bosques y selvas.
3.4	Desarrollar e implementar programas integrales para el análisis, la prevención y el control de incendios forestales.
3.5	Frenar el avance de la frontera agropecuaria sobre bosques y selvas.
3.6	Fortalecer los procesos e iniciativas para prevenir y erradicar la impunidad de los delitos ambientales contra la flora y fauna del país.

APLICA TUS SABERES

- México cuenta con una extensión considerable de selvas y bosques; en un mapa de la República señala en qué estados se ubican estos ecosistemas e investiga si sus gobiernos están realizando alguna estrategia para su protección. Entrega tu investigación a tu profesor.

Biodiversidad

Como es sabido, México es reconocido a nivel mundial por su enorme biodiversidad. El territorio nacional alberga casi todos los paisajes naturales del planeta, desde zonas desérticas hasta selvas exuberantes, pasando por matorrales tropicales y páramos de altura, casi en contacto con nieves perpetuas. Aunque México solo ocupa 1.4% de la superficie terrestre, en el territorio nacional se encuentra 10% del total mundial de especies conocidas, muchas de las cuales son endémicas, lo que convierte a México en uno de los llamados países “megadiversos”.

En cuanto al número de especies, México ocupa el quinto lugar en riqueza de especies de plantas; asimismo, tiene el cuarto lugar en anfibios, el segundo lugar en mamíferos y reptiles. También tiene la mayor cantidad de especies de pinos y cactáceas del mundo, y es uno de los cinco centros de origen de las plantas comestibles cultivadas, como maíz, frijol y vainilla, entre otros. En el caso del maíz, México tiene una diversidad caracterizada por una gran cantidad de variedades mejoradas, tradicionales o criollas, y parientes silvestres que se cultivan en diversas regiones. A través del tiempo, las comunidades rurales e indígenas han logrado esta diversidad que representa un legado para la humanidad.

La transformación, sobreexplotación y contaminación de los ecosistemas, así como la introducción de especies invasoras y el cambio climático, son algunas de las causas directas de la pérdida de la biodiversidad. Por su parte, una de las causas principales de sobreexplotación de los ecosistemas es el tráfico ilegal de plantas y animales. Desde hace tiempo, muchas y muy distintas especies mexicanas se exportan de manera ilegal a diversos países, sobre todo plantas que llegan a representar entre 60 y 70% del comercio ilegal.

De acuerdo con el reporte del INEGI en 2007, los costos por agotamiento y degradación ambiental en México resultaron en 871 819.3 millones de pesos, que representan 7.8% del Producto Interno Bruto. Dichos costos equivalen a los montos en los que tendría que incurrir la sociedad para remediar, restituir o prevenir el agotamiento de los recursos naturales y la degradación al medio ambiente. De no frenarse esta situación, el crecimiento económico del país, así como el bienestar de todos los mexicanos se verá seriamente deteriorado en las próximas décadas (INEGI, 2009). La tabla 6.4 muestra las estrategias para conservar los ecosistemas y la biodiversidad del país contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo (2006-2012).

Tabla 6.4 Estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012 para conservar los ecosistemas y la biodiversidad del país.

Estrategia	Acciones
4.1	Impulsar la generación de conocimiento sobre la biodiversidad del país y fomentar su difusión.
4.2	Aumentar la superficie bajo esquemas de conservación, manejo y uso sustentable en el territorio nacional.
4.3	Atender de manera prioritaria a las especies mexicanas en peligro de extinción.
5.1	Impulsar la instrumentación de tecnologías más limpias y amigables con el medio ambiente entre los sectores productivos del país.
5.2	Fomentar el ecoturismo como herramienta para la conservación de la riqueza natural y el desarrollo económico en las zonas rurales.
5.3	Impulsar el manejo sustentable de los recursos naturales a través de proyectos productivos rurales.

Gestión y justicia en materia ambiental

Desde que nacemos, los seres humanos consumimos bienes y servicios en cuya producción se utilizan recursos; y luego de ser consumidos generan residuos, con lo cual afectamos el entorno y la calidad de vida de la población. Desde que se tomó conciencia acerca del problema de la contaminación medioambiental, las prioridades del gobierno federal deben ser aplicar una estrategia de gestión ambiental efectiva, transparente, eficiente y expedita que garantice el cumplimiento de la legislación pertinente, sin obstaculizar las actividades productivas. Lo anterior facilitará la reducción de la contaminación ambiental, el adecuado manejo de los residuos peligrosos y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En la tabla 6.5 se muestran las estrategias para garantizar que la gestión y la aplicación de la ley ambiental sean efectivas, eficientes, expeditas, transparentes y que incentive inversiones sustentables.

Tabla 6.5 Estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012 para garantizar la gestión y la aplicación de la ley ambiental.

Estrategia	Acciones
6.1	Promover el desarrollo de prácticas de gestión ambiental que contribuyan a la competitividad y el crecimiento económico.
6.2	Fomentar la participación del sector privado en la incorporación de prácticas de ecoeficiencia en sus actividades productivas y en el desarrollo de la infraestructura ambiental.
6.3	Promover el establecimiento y respeto de un marco jurídico garante del desarrollo sustentable de actividades económicas.
6.4	Asegurar la adecuada aplicación del marco jurídico por parte de la autoridad y garantizar el estricto cumplimiento de los ordenamientos jurídicos ambientales a través de acciones de inspección, vigilancia y reparación de daños.
7.1	Establecer criterios de sustentabilidad ambiental en los programas y acciones de las dependencias y entidades de la administración pública federal.
8.1	Diseñar e instrumentar mecanismos que promuevan y faciliten la coordinación entre los tres órdenes de gobierno en los programas y acciones relacionados con la sustentabilidad ambiental.
8.2	Participar activamente en los esfuerzos internacionales en pro de la sustentabilidad ambiental.

Ordenamiento ecológico

El ordenamiento ecológico del territorio representa uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, pues promueve la maximización del consenso social y la minimización de los conflictos ambientales. La tabla 6.6 muestra las estrategias para que el ordenamiento ecológico sea aplicado de la mejor manera posible.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

Tabla 6.6 Estrategias para el ordenamiento ecológico en México.

Estrategia	Acciones
9.1	Instrumentar acciones para ejecutar el ordenamiento ecológico del territorio nacional.
9.2	Desarrollar políticas para el manejo integral y sustentable de los océanos y las costas.
9.3	Propiciar el desarrollo ordenado, productivo y corresponsable y la recuperación de los suelos nacionales con criterios de sustentabilidad, para aprovechar eficientemente su potencial a partir de su vocación.

APLICA TUS SABERES

- ¿Qué impacto tiene el ordenamiento ecológico en la economía de un país? ¿Por qué? Prepara un ensayo con una extensión máxima de tres cuartillas que explique y responda estos cuestionamientos. Recuerda fundamentar tus respuestas.

Cambio climático

Como se estudió en el Bloque 5, el uso de combustibles fósiles y tecnologías industriales antiguas, así como el cambio de uso del suelo y la destrucción de millones de hectáreas forestales, entre otras prácticas que dañan el medio ambiente, han provocado un aumento en la concentración de los gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. De acuerdo con estimaciones de la comunidad científica, se requiere un esfuerzo global para reducir las emisiones, ya que de lo contrario, en 2100 las concentraciones de CO₂ en la atmósfera podrían generar una variación de la temperatura de entre 1.1 y 6.4° C. Entre las posibles consecuencias de este calentamiento global se cuentan:

- La elevación de la temperatura de los océanos.
- La desaparición de glaciares.
- La elevación del nivel del mar.
- El aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos climatológicos extremos, como sequías e inundaciones, debido a una mayor evaporación de agua y superficies oceánicas más calientes.

Este cambio climático que se prevé en el futuro afectaría de manera severa la disponibilidad de agua y la continuidad de los servicios ambientales que producen los ecosistemas, además de que tendría importantes efectos en la salud de los habitantes de la Tierra.

La tabla 6.7 muestra las estrategias propuestas por nuestro país para abatir el cambio climático global.

Tabla 6.7 Estrategias propuestas por México para abatir el cambio climático global contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo (2006-2012).

Estrategia	Acciones
10.1	Impulsar la eficiencia y las tecnologías limpias (incluyendo la energía renovable), para la generación de energía.
10.2	Promover el uso eficiente de energía en los ámbitos doméstico, industrial, agrícola y de transporte.
10.3	Impulsar la adopción de estándares internacionales de emisiones vehiculares. Para lograrlo es necesario contar con combustibles más limpios y establecer incentivos económicos que promuevan el uso de vehículos más eficientes y la renovación de la flota vehicular, así como utilizar las compras del gobierno para impulsar ese mercado.
10.4	Fomentar la recuperación de energía a partir de residuos a través de proyectos de investigación aplicada enfocados al desarrollo de tecnologías de recuperación de energía a partir de residuos, de manera que se aproveche el potencial de los desechos generados por diversas actividades.
11.1	Promover la inclusión de los aspectos de adaptación al cambio climático en la planeación y el quehacer de los distintos sectores de la sociedad.
11.2	Desarrollar escenarios climáticos regionales de México.
11.3	Evaluar los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en diferentes sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos.
11.4	Promover la difusión de información sobre los impactos, la vulnerabilidad y las medidas de adaptación al cambio climático. La educación y la sensibilización de la sociedad desempeñan un papel muy importante en la reducción de los riesgos que supone el cambio climático, particularmente en aquellos sectores de la población que son más vulnerables a sus efectos.

Residuos sólidos y peligrosos

En México, cada año se generan alrededor de 40 millones de toneladas de residuos, de las cuales 35.3 millones corresponden a residuos sólidos urbanos (RSU) y entre 5 y 6 millones de toneladas corresponden a residuos peligrosos (RP). Es importante destacar que existe una gran problemática asociada con los RP, que presenta dos grandes líneas; por un lado, la que se refiere a la presencia de sitios ya contaminados que requieren una solución y, por otro, la que se orienta a prevenir la contaminación proveniente de las fuentes en operación que los generan. La disposición inadecuada de los RP provoca diferentes afectaciones a los ecosistemas. En 2004 se identificaron en el país 297 sitios contaminados con RP, de los cuales 119 fueron rehabilitados y 12 se encuentran en proceso de rehabilitación.

En la tabla 6.8 se muestran las estrategias utilizadas en el área del combate a los residuos sólidos y peligrosos planteada en el Plan Nacional de Desarrollo (2006-2012).

Tabla 6.8 Estrategias utilizadas en México en el área del combate a los residuos sólidos y peligrosos.

Estrategia	Acciones
13.1	Fortalecer las instituciones de investigación ambiental que propicien la ampliación del conocimiento y brinden alternativas válidas para el aprovechamiento sustentable del capital natural del país.
13.2	Ampliar la cooperación internacional en materia de investigación ambiental que permita al país aprovechar los mecanismos de financiamiento existentes, que sirvan como complemento a los esfuerzos nacionales en este rubro.
13.3	Extender y mejorar los canales de comunicación y difusión de la investigación ambiental para propiciar que más sectores sociales estén enterados de la problemática ambiental del país.

Educación y cultura ambiental

En el Plan Nacional de Desarrollo (2006-2012) también se discute que la viabilidad de los objetivos y las estrategias en materia ambiental se verán reforzadas si se promueve una cultura en la que se aprecien y respeten los recursos naturales de la nación. El desarrollo de esta cultura, si bien muestra un avance, debe ser reforzado en lo general e intensificado en lo particular para aquellos sectores de la población que no son alcanzados por el sistema educativo escolarizado, y para aquellos que por sus condiciones socioeconómicas tienen preocupaciones más inmediatas. En este documento se hace énfasis en que solo en la medida en que los ciudadanos comprendan el círculo vicioso que se genera entre la pobreza, el agotamiento de los recursos naturales y el deterioro ambiental, será posible desarrollar mecanismos locales y regionales que permitan romperlo y superar las situaciones que provoca. En la tabla 6.9 se muestran las estrategias planteadas para promover la educación y cultura ambiental.

Tabla 6.9 Estrategias orientadas a promover la educación y cultura ambiental del Plan Nacional de Desarrollo (2006-2012).

Estrategia	Acciones
14.1	Mejorar los mecanismos que el sistema educativo utiliza para dar a conocer y valorar la riqueza ambiental de nuestro país. [Es importante destacar que] México fue el primer país en firmar la iniciativa de las Naciones Unidas que declaró al decenio 2005-2015 como la década de la educación para el desarrollo sustentable.
14.2	Diseñar e instrumentar mecanismos de política que den a conocer y conlleven a valorar la riqueza ecológica de nuestro país a todos los grupos sociales.

Como se observa en todas las estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012 (mostradas en las tablas 6.2 a 6.9), antes de su planteamiento se realizó un análisis previo del impacto ambiental en las políticas públicas; no obstante, para que estas funcionen de manera óptima deben estar acompañadas de un gran impulso a la investigación y el desarrollo de ciencia, así como de un impulso a la tecnología en combinación con educación del pueblo. A grandes rasgos, estas intentan mantener el capital natural que permite el desarrollo y una alta calidad de vida a los mexicanos de hoy y del futuro.

Es importante resaltar que el Plan Nacional de Desarrollo (2006-2012) cumple de manera cabal con lo que marca la Agenda 21 o Programa 21 en su artículo 32.6, el cual a letra cita lo siguiente:

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

32.6 Los gobiernos deberían:

- a) Velar por la ejecución de programas sobre los medios de subsistencia, la agricultura y el desarrollo rural, la gestión de ecosistemas frágiles, el uso del agua en la agricultura y la gestión integrada de los recursos naturales de carácter sostenible.
- b) Promover mecanismos de fijación de precios, políticas comerciales, incentivos fiscales y otros instrumentos de política que afecten de manera positiva las decisiones de cada agricultor sobre el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales y en los que se tengan plenamente en cuenta las repercusiones de estas decisiones en las familias, la seguridad alimentaria, los ingresos del sector agrícola, el empleo y el medio ambiente.
- c) Hacer participar a los agricultores y las organizaciones que los representen en la formulación de políticas.
- d) Proteger, reconocer y formalizar el acceso de la mujer a la tenencia y el uso de la tierra, así como sus derechos sobre la tierra y su acceso al crédito, la tecnología, los insumos y las actividades de capacitación.
- e) Apoyar la constitución de organizaciones de agricultores mediante la creación de las condiciones jurídicas y sociales necesarias.

APLICA TUS SABERES

- Investiguen en equipo cuáles son las estrategias de su municipio y estado y compárenlas con las del Plan Nacional de Desarrollo; determinen si estas cumplen y son pertinentes con dicho plan. Expongan los resultados en mesas de debate y elaboren un ensayo con sus observaciones.

6.3 Estrategias económicas para la sustentabilidad

Las salidas a los problemas económicos relativos a la sustentabilidad (intervención) que se han planteado, por lo general son buenas en la mayor parte de los países del mundo, sin embargo estas se han quedado cortas al presentar un alto grado de dificultad para su aplicación y hacerlas cumplir. Pues, si se llegara al óptimo cumplimiento de estas regulaciones y no hubiera tantos opositores que solo buscaran su propio beneficio, sería posible llegar a disminuir el grado de los daños que sufre a diario el medio ambiente. No obstante, estas medidas económicas representan un primer paso para lograr la concientización de los agentes económicos en torno a la cuestión ambiental, con lo cual es posible encauzar a dichos agentes hacia la meta de alcanzar el máximo bienestar para toda la sociedad. Por lo regular, estas medidas se traducen en impuestos económicos por el daño provocado al medio ambiente; estos instrumentos económicos modifican los precios relativos de los bienes y servicios que se observan en el mercado; también se traduce en reformas fiscales ambientales. Una revisión de la experiencia de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (Organization for Economic Cooperation and Development, OCDE), permite observar, a través de diversas obligaciones económicas como el pago de impuestos, derechos, cargos o depósitos, cómo este organismo sanciona las malas prácticas en contra del medio ambiente. La característica fundamental de los instrumentos económicos es que estos permiten a los agentes económicos tener la libertad de escoger entre varias opciones la alternativa más ventajosa para ellos que deba sancionarse. Es importante señalar que en ninguno de los países miembros de la OCDE se establecen obligaciones directas sobre las tecnologías adoptadas o que se adoptarán, la elección de insumos o las cantidades a producir. Otro atributo relevante es su capacidad para generar recursos que pueden utilizarse para la conservación o el mejoramiento del medio ambiente. Se puede mencionar que las ventajas de los impuestos ambientales son los derechos o los cargos que permiten alcanzar los objetivos planteados de la manera menos costosa; asimismo, a través de estos también es posible alcanzar los objetivos mediante permisos intercambiables. También se ha comprobado que aquellos que contaminan disminuyen sus emisiones hasta que el costo marginal de abatir iguala el impuesto que tienen. En consecuencia, quienes más contaminan son quienes deben pagar más impuestos, cargos y permisos, a fin de que sus decisiones particulares consideren los costos generados en la recuperación o mitigación del daño ambiental ocasionado. De esta manera, se apropien del daño que generan para el resto de la sociedad.

Es importante contemplar que los impuestos ambientales tienen la ventaja de generar ingresos que pueden tener un destino específico para la conservación o el mantenimiento de los recursos naturales y al mismo tiempo que incidan en el comportamiento y creen incentivos para disminuir el impacto negativo sobre el entorno

ambiental. Dado que la política fiscal permea al conjunto de la economía, a través del cobro de impuestos ambientales, los costos que generan aquellos que contaminan se incorporan de manera automática a todos los sectores de la economía que lo requieren en un momento determinado.

Otra estrategia y práctica económica ventajosa para la sustentabilidad comúnmente utilizada en la mayor parte de los países con una industria desarrollada o en vías de desarrollo la constituye la reestructuración de impuestos existentes. En la actualidad, dadas las condiciones de daño al medio ambiente, el gobierno de muchos países ha reestructurado algunos de sus impuestos de tal manera que ahora están indexados a los niveles de emisiones de azufre, dióxido de carbono, plomo, benceno o fósforo; este es el caso de los impuestos a los combustibles. En un principio, este tipo de impuestos fue creado con el objeto de generar ingresos fiscales para los gobiernos. De este modo, en la actualidad, en promedio, en los países miembros de la OCDE, 80% del precio de los combustibles equivalen a impuestos. Por ende, se ha procurado indexar este impuesto al nivel de contaminación de los combustibles. En consecuencia, el mercado ha respondido con la creación de combustibles más limpios como, por ejemplo, la gasolina sin plomo. Es importante destacar que a últimas fechas, algunos países pertenecientes a la OCDE han adoptado una nueva política arancelaria, que consiste en la creación y aplicación de nuevos impuestos, cargos o derechos en productos como residuos, baterías, envases, pesticidas, fertilizantes, detergentes y aceites, con lo que se busca una reducción del impacto en el medio ambiente que estos productos generan tanto en su producción como en su desecho.

El objetivo primordial de contar con una estrategia ambiental económica es principalmente el de inhibir su consumo y en consecuencia, su producción, a fin de generar menores residuos y que el impacto sobre el medio ambiente sea mínimo. La respuesta del mercado a estas iniciativas depende mucho de la flexibilidad o elasticidad de la demanda, por lo que en algunos casos el mayor logro de estos nuevos impuestos ha sido la generación de recursos para paliar en cierta medida algunas de las consecuencias generadas por los daños al medio ambiente.

La tabla 6.10 enumera las estrategias económicas más comunes que se han establecido a nivel mundial con el fin de disminuir las consecuencias del daño al medio ambiente.

Tabla 6.10 Estrategias económicas más comunes para evitar daños al medio ambiente.

Estrategia	Descripción
(1991) Creación de un impuesto al CO ₂	En esta iniciativa se estableció la inclusión de todos los productos energéticos, por lo cual se eliminaron todas las exenciones; en consecuencia, en algunos países se elevó la tasa mínima de la carga fiscal.
(2002) Principio "Quien contamina más paga más", PPP (Polluter Pays Principle)	Con base en el criterio de que "lo que no cuesta no se valora", a lo largo de la historia de la humanidad por lo general se ha hecho un mal uso de los recursos naturales, tanto en lo que se refiere a su explotación como al hecho de utilizar a la naturaleza como basurero. El PPP pretende que quienes contaminen absorban los costos de sus acciones. De este modo, se han hecho propuestas para que también se apliquen sanciones en los casos de contaminación accidental (compensación por daños).
Controles externos	Impuestos que un país le pone a los productos de otro país en virtud de que este último no cumple con los controles y/o requisitos de protección ambiental del país importador.
Pago y reembolso de envases	Este sistema administrativo es un tipo de fianza, que implica una cantidad de dinero pagada al gobierno antes de emprender una actividad que puede ser perjudicial para el medio ambiente. Así que si no se rebasa un nivel determinado de daños, se devuelve la fianza; en caso contrario, el dinero se pierde.
Sistemas de información y educación de la población	La creación de una conciencia ecológica y de riesgos en la población contribuye enormemente en el desarrollo sustentable y la solución de problemas ambientales de gran envergadura.
Esquemas voluntarios	Programas desarrollados por grupos de industrias (por ejemplo, química o automotriz) y que generalmente funcionan por presión de sus pares. Esto es, la acción de una empresa presiona a que las otras también actúen de una determinada forma. Esto se combina con la presión ejercida mediante la publicidad que se hace del mal comportamiento o no acatamiento de cierta conducta por parte de una empresa.

(Continúa)

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

(Continuación)

Estrategia	Descripción
Instrumentos de cooperación internacional	El canje de deuda por ecología, los bonos de carbono, el pago por no uso de un recurso, la asistencia tecnológica o financiera con fines ambientales (Fondo Mundial para el Medio Ambiente, GEF por sus siglas en inglés), la aplicación o implementación conjunta (que consiste en realizar inversiones en otros países para reducir las emisiones) constituyen acciones que permiten el logro de los objetivos en materia de protección al medio ambiente con el fin de frenar en algo los daños provocados a este; por ejemplo, países como Noruega y México tienen un proyecto de sustitución de focos incandescentes por focos fluorescentes (proyecto Ilumex o de uso racional de la iluminación en México) para el ahorro de energía.

Debemos reconocer que existen giros industriales que tienen una naturaleza contaminadora y, por tanto, tienen que tramitar permisos comerciables. Esto se refiere a los “permisos para contaminar” que puede adquirir una persona y comerciar con otra. Dada la naturaleza de estas empresas y que no puede prescindir de su producción, es importante que los gobiernos tomen en consideración las características geográficas, de biodiversidad e impacto ambiental de los lugares de transacción. Este sistema permite controlar la cantidad de emisiones de contaminantes de una empresa y poner un límite a dichas emisiones. Esta medida pretende que se hagan compromisos recíprocos, bilaterales o multilaterales, de reducción de contaminantes, por ejemplo de gases tipo invernadero, lo cual también tiene importantes efectos económicos.

Es importante hacer mención que en México el agente financiero para las estrategias económicas es Banobras y uno de los principales beneficiarios que accede a este recurso es la Comisión Federal de Electricidad (CFE), mientras que el representante del gobierno mexicano es la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

Por último, es importante destacar que los acuerdos bilaterales y multilaterales permiten en muchos casos acordar diversas combinaciones de medidas muy variadas para evitar más daños al medio ambiente.

APLICA TUS SABERES

- Investiga qué giros industriales tienen una naturaleza contaminadora. Elabora una lista de estos y anota qué permisos necesitan para funcionar. Además selecciona uno de estos y realiza propuestas para hacerlo sustentable.

Análisis del ciclo de vida de los recursos naturales y transformados

El análisis del ciclo de vida (ACV) de un producto es una metodología que identifica, cuantifica y caracteriza los diferentes impactos ambientales potenciales, asociados a cada una de las etapas del ciclo de vida de un producto. Básicamente, este análisis se enfoca al rediseño de productos bajo el criterio de que los recursos energéticos y materias primas no son ilimitados y que, normalmente, se utilizan más rápido de cómo se reemplazan. Por este motivo, la conservación de recursos privilegia la reducción de la cantidad de residuos generados (a través del producto). No obstante, debido a que estos seguirán fabricándose, el ACV plantea manejar los residuos en una forma sustentable —desde el punto de vista ambiental—, minimizando todos los impactos asociados con el sistema de manejo. La figura 6.3 presenta un esquema que ilustra el proceso del ACV.

De acuerdo con lo anterior, el análisis del ciclo de vida constituye una forma emergente para evaluar los impactos ambientales asociados con un producto o servicio en particular. Este se caracteriza por un análisis exhaustivo de los impactos ambientales que tendrá un producto a lo largo de todas las etapas de su vida, no solo en su etapa de producción.

Por ejemplo, el ciclo de vida de una mesa de madera comienza con la etapa de cosecha de madera. Así pues, en un principio el análisis considera los insumos energéticos (petróleo y aceite) que utilizan los vehículos para llegar a la zona de recolección, sin mencionar los impactos ambientales asociados con el método de cosecha seleccionado como el número de animales que se verían afectados, aves, huéspedes vegetales, y las consecuencias sobre las formas de vida cercanas que dependen de este árbol.

En este análisis es importante considerar el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero y consumo de energía asociados con el transporte de los troncos al aserradero más cercano. Acto seguido, se debe incluir el costo de la electricidad necesaria para alimentar el aserradero. Además se debe dar seguimiento para medir los



Fuente: CNPLM, 2001.

Figura 6.3 Análisis del Ciclo de Vida (ACV).

impactos ambientales asociados con el transporte de la madera a una fábrica de muebles cercanos, donde la madera extraída del árbol se transformará en una mesa. Hasta llegar al distribuidor final y consumidor respectivo. Por lo general, las mesas de madera duran mucho tiempo, por tanto es posible afirmar que el impacto ambiental asociado a su disposición no es muy alto. A menudo, las mesas de madera se regalan a los amigos o familiares o se venden a terceros desconocidos a través de un proceso de compraventa mediante el cual llegan a un nuevo hogar para su uso.

Por otro lado, la evaluación del ciclo de vida de un proceso transformado se puede ejemplificar con el análisis del ciclo de vida de un auto, en el cual se debe considerar no solo el análisis ambiental en la etapa de manufactura de extracción del material (acero, aluminio), el procesamiento del mismo y la fabricación de sus autopartes, sino también el uso actual del producto, como vehículo que consume gas, gasolina o diesel, hasta llegar a la disposición final del producto cuando este se convierte en "chatarra". El análisis de un producto realizado de esta manera asegura que todos los posibles impactos ambientales se tomen en cuenta.

Un análisis de ciclo de vida considera tres componentes básicos:

1. La suma de toda la energía necesaria, los insumos materiales y las descargas ambientales.
2. La determinación de las consecuencias, probablemente asociadas con las entradas y salidas anteriores.
3. La comprensión e interpretación de los resultados para ayudar a guiar la toma de decisiones.

Como se puede observar, un ACV puede llegar a ser muy complicado debido al cálculo de todos los impactos de cada una de las etapas de vida del producto.

Sin embargo, es preocupante observar que hay una tendencia de las empresas u organizaciones a preocuparse solo por los impactos ambientales asociados con la producción, y no por lo que generan sus productos ya terminados, después de ser usados por los consumidores o cuando se desechan, como en el caso de los plásticos, las baterías y los dispositivos electrónicos, entre otros.

También es importante saber que hay muchos otros aspectos de la etapa de la vida de un producto con diferentes impactos ambientales que deben ser examinados, con el fin de disminuir, en la medida de lo posible, el daño que producen. Por ejemplo, la extracción de los recursos necesarios para la fabricación de un producto tiene un impacto ambiental tanto en el medio ambiente local como en el medio ambiente mundial a través de las emisiones de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, el transporte de los recursos de materias primas a una fábrica para su transformación en un producto también libera gases de efecto invernadero; pero, el mayor impacto de una fábrica es su fuente de materias primas y las emisiones de gases de efecto invernadero que se liberan al medio ambiente. Por último, la eliminación de un producto tiene un impacto ambiental de graves consecuencias.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

En resumen, se puede considerar que el ACV es una poderosa herramienta de gestión ambiental que puede ser de gran utilidad para la toma de decisiones; esto es importante para quienes tienen a su cargo los destinos de las empresas y para reducir costos y mejorar posiciones en el mercado, utilizando otras herramientas como la evaluación del riesgo y la evaluación del impacto ambiental.

Producción más limpia (PML)

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), describe en uno de sus estudios que: “La producción más limpia es la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, productos y servicios, para aumentar la eficiencia global y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente”. Se contempla que en dichos procesos de producción, la fabricación de un producto o servicio se debe abordar desde el inicio del proceso; esto es, se debe considerar desde el ahorro y el uso eficiente de materias primas y energía, hasta la eliminación de materias primas tóxicas y la reducción en cantidades y toxicidad de desechos y emisiones.

En el desarrollo y diseño de todos estos productos, también debe contemplarse siempre la reducción de los impactos negativos a lo largo de todo el ciclo de vida del producto; esto es, desde la extracción de la materia prima hasta su disposición final.

Con respecto a los servicios, el concepto producción más limpia contempla la incorporación de consideraciones ambientales en el diseño y la entrega de los servicios, y consiste en la aplicación continua de estrategias y metodología preventivas. En este contexto, es muy importante decir que la gestión administrativa es la que conoce mejor a la empresa; por tanto, este conocimiento especializado es esencial a fin de tener una mejora continua por parte de todos los colaboradores de la misma.

Por consiguiente, la PML solo tendrá éxito en la medida que los colaboradores de la empresa la apoyen para promoverla y llevarla a la práctica. La producción más limpia es ante todo una estimulación de nuevas ideas a través de la consultoría de una vista externa. Es importante mencionar que cualquier empresa puede lograr una acreditación como PML, con el apoyo de una consultoría y siguiendo las estrategias necesarias.

De este modo, para generar un proyecto, la ONUDI recomienda la siguiente metodología:

- 1. Recolección de datos.** Este paso implica conocer los procedimientos y datos reales del flujo de masa, flujo de energía, costos y seguridad, los cuales entre más fehacientes sean, mejor será la aplicación de las opciones adecuadas de PML.
- 2. Reflexión.** Después de la recolección de datos, en esta fase se realiza una técnica de preguntas por lluvia de ideas. De este modo, se da respuesta a las preguntas ¿dónde y por qué generamos desechos? Luego, los argumentos de estas se analizan y se reflejan según los principios de PML.
- 3. Generación de opciones.** A partir del análisis de los datos del paso anterior, se generan las opciones de PML, donde surgen nuevas y creativas opciones de mejora continua, teniendo como objetivo una reducción en la fuente a través de buenas prácticas, modificación del producto o proceso, cambios orgánicos, reciclaje interno o externo.
- 4. Análisis de viabilidad.** Esta fase es la más importante, debido a que aquí se discuten y seleccionan las estrategias que darán lugar a la viabilidad económica, técnica y ecológica.
- 5. Implementación.** En este paso se implementan las opciones de PML. Después de seguir los pasos 1 a 4, es importante destacar que es en este paso donde, en realidad, se ve el cambio y la mejora continua de la producción más limpia en las organizaciones.
- 6. Control y continuación.** En este paso se analizan los números y productos obtenidos como resultado de la estrategia aplicada para una producción más limpia; algunas personas los llaman “números duros”. En esta parte del proceso se valida el efecto de mejoramiento exitoso y continuo. Es importante validar que exista una mejora en control de la contaminación ambiental, para, en consecuencia, poder establecer la siguiente etapa que genera la futura estrategia ambiental. La figura 6.4 muestra la metodología para implementar la estrategia “Energía más limpia”.

La producción más limpia se relaciona comúnmente con el uso en las empresas de tecnologías verdes, también llamadas sostenibles. Por lo general, las tecnologías verdes se hallan directamente vinculadas con empresas

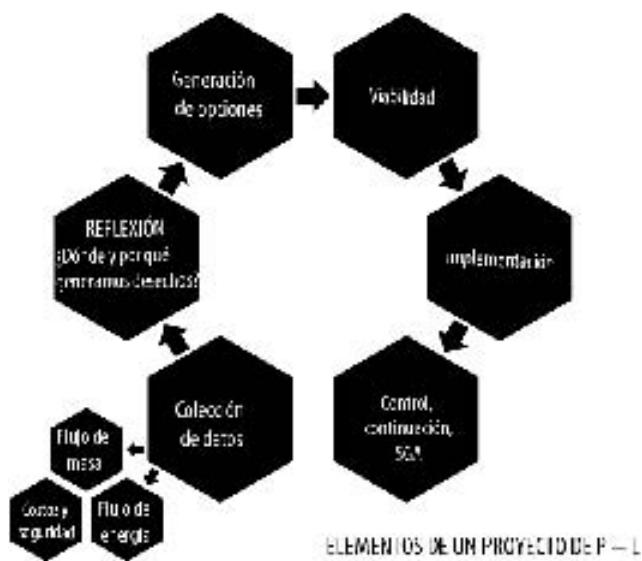


Figura 6.4 Metodología para la implementación de la energía más limpia.

social y ecológicamente responsables, las cuales se certifican mediante la norma ISO 14000. Sin embargo, todo corresponde al principio de protección ambiental integrada, como se mencionó antes. Además de los argumentos dichos antes en favor de la PML, sus ventajas principales son:

- Evitar los costos incrementados debido al tratamiento de desechos.
- La empresa es menos susceptible a los procesos que demandan mucho tiempo, que reciben comúnmente el nombre de "cuellos de botella"; por ejemplo: espacio de eliminación, licencias de exportación, capacidades de incineración, entre otros.
- Se tienen menos problemas debido a las obligaciones civiles.
- La empresa ofrece una mejor imagen ante la sociedad y, en consecuencia, disminuyen las posibilidades de protestas de los vecinos.

Algunas de las estrategias para la producción más limpia que pueden adoptar las empresas ecológicamente responsables incluyen modificaciones tanto en el proceso de producción, como en el mismo producto y servicio. Dentro de las modificaciones del producto pueden llevarse a una situación ecológica altamente mejorada en cuanto a la producción, utilización y eliminación del producto, e inclusive pueden tener la sustitución del producto por otro ecológico, lo que trae como consecuencia principal aumentar la longevidad al usar materiales diferentes o cambiar el diseño del producto.

En este contexto, el término "diseño ecológico", comúnmente conocido como "ecodiseño", ha ganado en importancia en los años recientes. Por un lado, las modificaciones del proceso pueden ayudar en gran medida a reducir desechos y emisiones, entre las que se encuentran el ahorro y uso eficiente en la **administración** de materias primas y materiales del proceso, así como los cambios en el nivel organizativo, que pueden incluir entrenamiento y motivación del personal, o cambios significativos respecto al funcionamiento de los equipos, instrucciones de manipulación para materiales y recipientes, entre otros. Por otro lado, en la sustitución de materias primas y materiales del proceso, por otros no tóxicos o que no dificultan el reciclaje pueden sustituirse a menudo por otros menos dañinos, lo que ayuda a reducir los volúmenes de desechos y emisiones. Y por último, las modificaciones tecnológicas pueden ir de simples actividades de reconstrucción a extensos cambios del proceso de producción, dependiendo de los resultados que el diagnóstico energético arrojará.

Cabe mencionar que los productos de desecho que no pueden evitarse con la ayuda de las medidas descritas en párrafos anteriores, deben reintegrarse al proceso de producción de la compañía, llamado reciclaje interno. Esto puede significar que se recicle dentro del proceso de producción original, o bien, se pueda utilizar como material de insumo en otro proceso de producción, de menor calidad o inclusive, la explotación ulterior para un propósito diferente, lo importante es tener un minucioso cuidado en la recuperación y el uso parcial de una sustancia residual.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

Por último, si el desecho o emisiones no pueden reciclarse dentro de la empresa, solo entonces debe optarse por medidas fuera de la compañía. Esto puede ser en forma de reciclaje externo o de una reintegración al ciclo biogénico (por ejemplo, abono orgánico). La recuperación de materiales valiosos y su reintegración al ciclo económico, como papel, chatarra, vidrio, materiales de abono orgánico, es un método menos reconocido de protección ambiental integrada a través de la minimización de desechos. Esto se debe esencialmente al hecho que este enfoque ayuda a reducir más la cantidad de materiales usados en la compañía. Como regla, se puede decir que mientras más cerca se esté de la raíz del problema y más pequeños sean los ciclos, más eficaces serán las medidas preventivas del ahorro y uso eficiente de los mismos para la producción más limpia.

Procesos ecoeficientes (ahorro y uso eficiente de la energía)

El término **ecoeficiencia** fue empleado por primera vez en el *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), en su publicación de 1992, "Changing Course". Este se basa en el concepto de crear más bienes y servicios utilizando menos recursos y creando menos basura y solución. De acuerdo con la definición del WBCSD, la ecoeficiencia se alcanza mediante la distribución de "bienes con precios competitivos y servicios que satisfagan las necesidades humanas y brinden calidad de vida a la vez que reduzcan progresivamente los impactos medioambientales de bienes y la intensidad de recursos a través del ciclo de vida entero a un nivel al menos en línea con la capacidad estimada de llevarla por la Tierra".

De acuerdo con esta publicación, los aspectos críticos de la ecoeficiencia son:

- Reducción en la intensidad material de bienes y servicios.
- Reducción en la intensidad energética de bienes y servicios.
- Dispersión reducida de materiales tóxicos.
- Reciclabilidad mejorada.
- Máximo uso de recursos renovables.
- Mayor durabilidad de productos.
- Aumento de la intensidad de servicio de los bienes y servicios.

Una gota de información

En el libro *Glosario para Estudios Ambientales*, de Luis Antonio González E. y Jorge Hernán Villegas J., se define lo siguiente: "Programa de la Gestión Ambiental para hacer uso eficiente del agua, la energía, el suelo, la materia prima y la fuerza del trabajo en todo proceso productivo, reutilizando los productos y tratando los vertimientos, de tal manera que se reduzcan los riesgos y se eliminen o se prevengan los impactos ambientales negativos sobre la salud y los ecosistemas".

Es importante resaltar que el ahorro y uso eficiente de la energía en los procesos implica la reducción en impactos ecológicos, lo cual, al mismo tiempo, se traduce en un incremento en la productividad de las empresas, que además puede crear una ventaja competitiva en los mercados similares.

Es necesario hacer referencia a que una producción limpia y la promoción de la ecoeficiencia de los procesos son conceptos que se pueden confundir. Sin embargo, se puede hacer la comparación que mientras la **producción más limpia** en general, se centra en el producto final y la forma de evitar el desperdicio innecesario del medio ambiente a través de soluciones de diseño, la ecoeficiencia de los procesos se centran en conseguir el máximo provecho del uso de recursos, como la electricidad, el vapor, el gas, el agua, entre otros, ya que el principal objetivo de la ecoeficiencia en los procesos es el de promover el ahorro y uso eficiente en el uso de materias primas y energía. En consecuencia, este indica una reducción en los residuos y una disminución en las entradas iniciales de materia prima. Como resultados finales de este proceso, se impacta principalmente la facturación de la compra de estos insumos, pues al disminuir su volumen, disminuyen también, en consecuencia, los gastos de fabricación, lo que se refleja en el aumento de las ganancias de venta de los productos y/o servicios en las empresas, y esto asegura la competitividad de las mismas.

Por otra parte, asegurar la ecoeficiencia de los procesos debe ser incorporado en la estructura del negocio de una empresa. En el fin práctico de las cosas, las empresas pueden fomentar la ecoeficiencia de los procesos, así como también educar a los empleados sobre la importancia de la sostenibilidad y la necesidad de reducir el consumo de recursos. Por ejemplo, se puede hacer un esfuerzo para reducir el consumo de papel en el envío de los memorandos corporativos, los cuales se pueden enviar a través de intranet o correo electrónico, con lo que se ahorran cantidades considerables de papel y cartuchos de impresoras.

En un estudio, Mickwitz (2006) afirma que es posible integrar las dimensiones, ambiental, social y económica, en el concepto de ecoeficiencia (véase figura 6.5). En este caso se presenta un enfoque amplio del concepto, el cual va más allá de un nivel micro o individual y se acerca a una esfera regional.

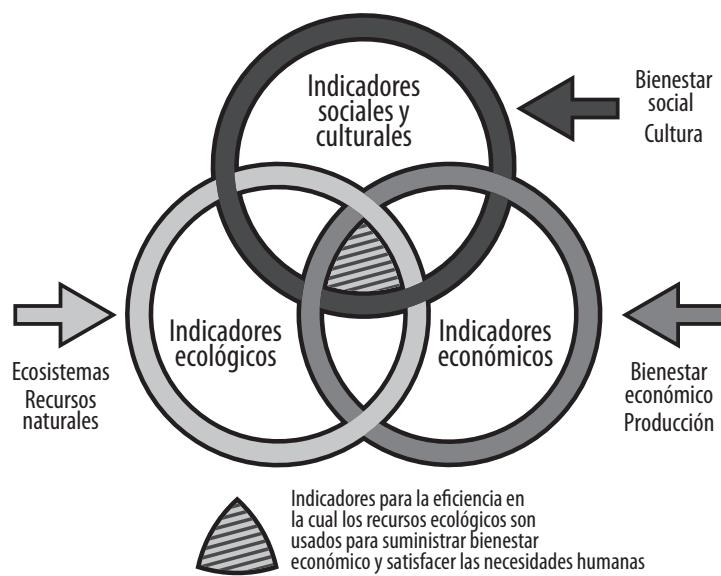


Figura 6.5 La ecoeficiencia como integradora de las tres dimensiones.

Con base en lo antes señalado, es posible puntualizar que la visión central de la ecoeficiencia se puede concretar en “producir más con menos”. Esto significa, utilizar menos recursos naturales y menos energía en el proceso de producción, reduciendo los desechos, atenuando la contaminación ambiental; estas acciones resultan beneficiosas para la empresa, porque sus costos de producción y operación disminuyen y, en consecuencia, aumentan sus ganancias.

Ventajas de aplicar los procesos ecoeficientes

Una empresa que implemente un programa efectivo de ecoeficiencia podrá obtener los siguientes beneficios:

- Minimizar los costos de producción.
- Utilizar de manera más responsable los recursos naturales.
- Reducir la emisión de contaminantes.
- Ser competitivo e innovador en la producción.
- Obtener ingresos adicionales con el reciclaje y reuso de desechos.
- Gozar de prestigio entre distribuidores y consumidores.
- Reducir el nivel de rotación de personal y mantener un ambiente laboral sano y estable.
- Tener acceso a nuevas oportunidades de mercado y cumplir con estándares internacionales.
- Mejorar sus relaciones públicas y obtener la aprobación de su comunidad.

En resumen, además de beneficiar a la empresa, la implementación de programas de ecoeficiencia también resulta positiva para el desarrollo sostenible a niveles regional y global, debido a que la reducción de consumo de materias primas y desechos repercute en la creación de un balance ambiental en el planeta. El aumento en los niveles de seguridad y desarrollo de recursos humanos motiva un panorama de equidad social. La eficiencia y responsabilidad empresariales son un instrumento eficaz y eficiente para establecer acciones conjuntas con gobiernos y sociedad civil. Finalmente, la competitividad y rentabilidad provocadas por la adopción de nuevas tecnologías se traduce en el crecimiento económico de la empresa y, por ende, de la región. Esto constituye una estrategia para la sustentabilidad muy importante.

Enfoque de la economía sustentable

El primer enfoque de una economía sustentable es que esta requiere entender que la contaminación y los residuos deben ser tratados mediante las prácticas cotidianas de los negocios y las sociedades, y que las viejas costumbres de que los humanos podían mantener el progreso a costa del medio ambiente natural, ya no son pertinentes en la actualidad.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

Esto no quiere decir que el progreso tiene que ser detenido, sino que los seres humanos necesitan considerar adecuadamente al medio ambiente y en lo que se puede convertir en el futuro. Hoy día, el reto es asegurar una economía sustentable, la cual requiere que el gobierno proporcione los incentivos necesarios para fomentar las prácticas positivas del medio ambiente en los entornos de desarrollo.

Como ya se discutió, esto significa imponer un precio a la contaminación para desalentar las conductas dañinas para el ambiente. Asimismo, también implica no solo que el gobierno debe dejar en claro que su postura sobre el medio ambiente es constante, sino que además solo apoyará los tipos de desarrollo que sean ambiental y socialmente sustentables.

Además se debe considerar que la modernización ecológica es un enfoque sociológico que busca readecuar el crecimiento económico y el desarrollo industrial en el marco de la sostenibilidad ambiental. Esto pone de relieve cómo la sostenibilidad del medio ambiente y el desarrollo económico pueden ir de la mano; por tanto, sugieren que la modernización ecológica es el paradigma lógico en el desarrollo humano.

En consecuencia, la modernización ecológica sugiere una alteración radical de la economía occidental a lo largo de las líneas del medio ambiente, lo que invariablemente mejora los márgenes de las empresas en sus utilidades.

Empero, una alteración tan radical requeriría el abrazo a gran escala de tecnologías limpias para promover la eficiencia energética.

Porque, como bien lo cita Francisco Carrasco, en su portal de CIOAL: "Ya no basta con crear productos atractivos y ser rentable. Ahora es necesario también ser sustentable, por un sinfín de razones".

Diferentes estudios hablan de cómo el planeta se deteriora rápidamente y cómo dentro de algunos años la vida en este se volverá muy compleja. Hace poco, la Unión Europea dio a conocer una investigación en la cual se afirmaba que en 2050 la población mundial se verá expuesta a un deterioro de la calidad del aire si no se modifican las prácticas actuales. Lo mismo sucede con el agua, debido a su agotamiento cada vez más radical.

La **economía sustentable** reconoce que hay generaciones futuras y sobre las cuales recaerán nuestros aciertos y errores; incertidumbre y falta de conocimientos. Diferenciándose de la economía convencional en la cual algunos expertos, como los economistas, sostienen de forma tecnocrática los resultados de sus mecanicistas modelos económicos. Que no son neutrales ni objetivos; por ejemplo, el uso de la noción de externalidad sirve para desactivar los aspectos políticos y sociales de los problemas.

Así pues, la diferencia tajante entre economía sustentable, **economía ambiental y economía de recursos naturales** es principalmente de tipo conceptual, en la práctica los autores y teorías se solapan e interrelacionan tal y como puede comprobarse por algunos artículos publicados en la revista *Ecological Economics*. Por ejemplo, el número de febrero de 2008, en el que se pueden encontrar artículos relacionados con la EA (*Contingent valuation: A new perspective*), con la ERN (*Reconciling economic and biological modeling of migratory fish stocks: Optimal management of the Atlantic salmon fishery in the Baltic Sea*) y más propios de la EE (*Ecological footprint accounting in the life cycle assessment of products*).

La economía sustentable es un campo relativamente nuevo, mucho más abierto a la discusión teórica también con otras corrientes de la economía como la institucional, siendo más fértil que la teoría económica convencional. Dentro de la economía sustentable son comunes los debates en torno a epistemología, filosofía de la ciencia, historia de la ciencia y otras disciplinas teóricas que puedan fundamentar o inspirar los nuevos enfoques.

También se puede enlazar esta disciplina con la agroecología, historia ambiental, ecología política, agricultura ecológica, ecología urbana y otras disciplinas similares ya que comparte algunos principios, métodos y perspectivas.

La EE pretende cerrar un largo periodo de separación entre la economía, la naturaleza y la sociedad, cuyos resultados en términos de destrucción ambiental e injusticia social entiende que son evidentes.

Un estudio desarrollado por el Carbon Disclosure Project, recogió las respuestas de 33 empresas líderes en América Latina, concluyendo que 78% de las grandes firmas de la región ha implementado políticas para reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Por lo que se puede asumir en el mediano plazo, las empresas "de economía sustentable" estarán a la alza, como lo muestra la figura 6.6.

Juan Carlos Ugarte, Director de Marketing y Tecnología de Xerox Chile, escribió:

Ser sustentable es sinónimo de ser eficiente. Y un producto eficiente, por supuesto, es valorado por los consumidores, quienes también están cada día más preocupados por el tema, encontrando aliados en aquellas empresas que les dan herramientas para tener una huella de carbono menor.

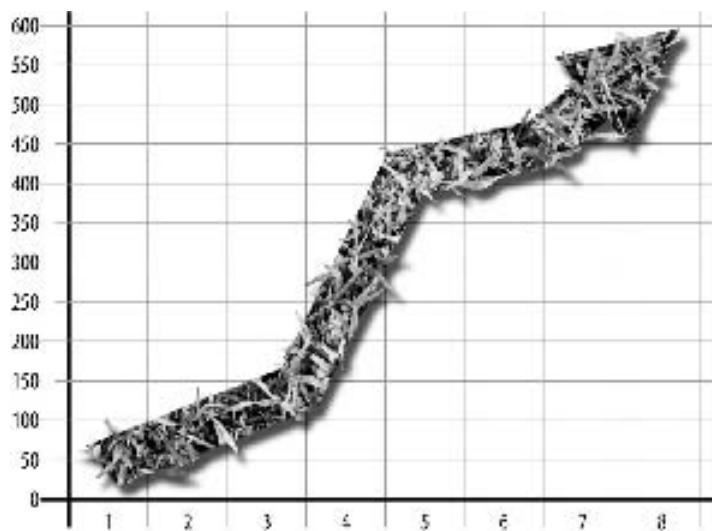


Figura 6.6 Economías sustentables a la alza.

Cabe diferenciar que el enfoque de la economía tradicional ha estado centrado en la formación del comportamiento de precios en los mercados, dissociando el mercado de la biosfera y de la comunidad y dejando a estas dos últimas fuera de su campo de estudio. Pero, pese a ello, el surgimiento de la evidencia de que las consecuencias de las transacciones del mercado sobrepasan los límites de lo estrictamente económico, ha obligado a esta economía tradicional a intentar nuevas respuestas. La economía sustentable o también conocida como ecológica, sostiene que es imposible adjudicar valores monetarios a las externalidades, porque muchas de ellas son inciertas, desconocidas e irreversibles. De esta manera la economía sustentable, en la medida que va avanzando en los temas de distribución y los criterios éticos y ecológicos, se va transformando. La figura 6.7 muestra un reflejo acerca de cómo la visión de la economía sustentable se expande en todo el mundo.

Principales características de la economía ecológica

Las principales características de la economía ecológica son:

- Investiga aspectos que quedan ocultos por un sistema de precios, que sobrevalora la escasez y los perjuicios del medio ambiente y social actual y futuro.
- Hace de la discusión de la equidad, la distribución, la ética y los procesos culturales, un elemento central para la comprensión del problema de la sustentabilidad.
- Considera como una cuestión central la sustentabilidad ecológica de la economía, en oposición a la visión tradicional solamente centrada en el crecimiento económico.
- Plantea el uso de los recursos renovables (pesca, leña, etc.), en un ritmo que no exceda su tasa de renovación, así como el uso de los recursos no renovables (como el petróleo y la minería en general), en un ritmo no superior al necesario para su sustitución por recursos renovables.
- Tiene como objetivo conservar la diversidad biológica y entiende que los residuos solo pueden ser generados, en una magnitud que el ecosistema pueda asimilar o sea capaz de reciclar.

Es importante mencionar que la economía sustentable no está relacionada con las técnicas de manipulación de la propiedad y la riqueza, ni comparte los objetivos de maximizar al más corto plazo los valores de cambio monetarios, para propietarios determinados. La economía sustentable es una economía que adopta una visión a largo plazo y que evalúa los costos y los beneficios, considerando los intereses del conjunto de la comunidad, es decir no amenaza la calidad de vida de las siguientes generaciones.



Figura 6.7 Expansión de la economía sustentable en todo el mundo.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

Una gota de información

Si se desea profundizar se puede consultar el libro, *Proyectos Ambientales en la Industria*, de Gabriel Baca, *et al.*, publicado por Grupo Editorial Patria, donde se describen ampliamente las estrategias de cómo implementar proyectos ambientales para empresas sustentables.

APLICA TUS SABERES

- En equipos desarrollen un caso práctico donde puedan abarcar las oportunidades de desarrollo de su comunidad a partir de los servicios ambientales o los recursos naturales con los que cuenta.

Por lo antes descrito, la visión de una economía sustentable es una mirada a largo plazo y una inversión, a fin de cuentas, que integra los diferentes aspectos en los que cualquier compañía se mueve, preocupada por su entorno, economía y también por el cuidado del medio ambiente.

6.4 Gestión para el desarrollo sustentable

En este rubro se abordan los conceptos necesarios para comprender el ejercicio de la gestión para el desarrollo sustentable, no sin antes enfatizar que para este documento se entienden como áreas o zonas prioritarias todos aquellos lugares que por su riqueza en recursos naturales cuentan con el potencial necesario para ser utilizados pero que muestran deterioro, y con habitantes que por sus condiciones de vida han venido haciendo un aprovechamiento inadecuado de dichos recursos. Anteriormente se discutió que mediante la sustentabilidad es posible impulsar acciones que propicien el desarrollo medioambiental y socioeconómico del entorno en que se encuentra inmersa la sociedad con sus recursos naturales. Por otro lado, las exigencias ambientales en la actualidad se encuentran ante un proceso de integración de los sistemas económicos con lo que se logran beneficios adicionales, al contar con nuevas maneras de gestión que integran y asocian la economía de los pueblos con las necesidades del medio ambiente. Hoy día, se busca que mediante un proceso de gestión, el ser humano cuente con la posibilidad de tomar decisiones con la finalidad de lograr la integración de los aspectos social, económico y sustentable. El desarrollo económico y social, así como la sustentabilidad ambiental, son una forma o medio de lograr el desarrollo sustentable. Asimismo, es posible determinar en qué momento se puede obtener el equilibrio de este tipo de desarrollo con los actores involucrados. La equidad en el desarrollo se logra desde la equidad en el proceso; esto es, que el desarrollo sustentable es posible en la medida en que los tres aspectos (social, económico y ambiental) se vean favorecidos. Por lo anterior, la participación en lo que respecta a la producción, prestación de servicios y conservación de recursos naturales, deberá ser simultánea.

Sistemas de gestión ambiental

Los procesos de gestión que se orientan al desarrollo sustentable, por lo general encaran la problemática relacionada acerca de que no es posible contar aún con indicadores que midan equitativamente el aspecto social, económico y ambiental, debido a que los valores intercambiables sobre los que opera el desarrollo sustentable en una región no son iguales para todos los actores inmersos en el proceso.

Así pues, la gestión ambiental es la administración integrada del ambiente con criterio de equidad, para lograr el bienestar y desarrollo armónico del ser humano, de tal forma que se mejore la calidad de vida y se mantenga la disponibilidad de los recursos sin agotar o deteriorar los renovables ni dilapidar los no renovables, todo ello en beneficio de las presentes y futuras generaciones (Cardona, 1996). Los objetivos de la gestión ambiental son lograr un desarrollo económico regional, social y un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales, en otras palabras la gestión ambiental en las empresas garantiza la mejora y regulación de: recursos naturales, emisiones contaminantes a la atmósfera, consumo responsable y vertido de aguas, suelo y niveles de ruido.

La gestión ambiental también requiere que se dé este equilibrio del que se habla. Aborda el hecho de que podamos seguir utilizando lo que el medio ambiente nos ofrece para satisfacer las necesidades básicas del ser humano, pero con la posibilidad de poder renovar los recursos, es decir protegerlos y conservarlos; por ello la ONU hace hincapié en que proteger el medio ambiente debe ser parte de todas las actividades de desarrollo económico y social. Ya que si no se protege el medio ambiente, no se podrá alcanzar el desarrollo (CINU, 2000).

Al momento de hablar de la gestión ambiental, el desarrollo de planes, programas y estrategias de desarrollo sustentable, toma forma la interrelación entre el carácter ambiental y el aspecto socioeconómico, sin duda se invo-

lucra a las empresas que tienen, han tenido o pueden tener un impacto ambiental, el propósito que persigue esta gestión es preservar el medio ambiente; por tanto, constituye un instrumento de gestión de carácter voluntario dirigido a empresas y organizaciones que quieren alcanzar un alto nivel de protección al medio ambiente en el marco del desarrollo sostenible.

En este contexto se deben crear una serie de procedimientos y hábitos que se asumen como parte de los procedimientos; por ende, se elaboró un manual de *Sistemas de Gestión Ambiental*, conocido como manual SGMA.

La norma internacional que regula este manual principalmente es la **ISO 14001:2004**, aunque algunas empresas también adoptan El reglamento de medio ambiente a nivel comunitario (**EMAS 761/2001**), o El reglamento de seguridad y salud (**OHAS 1800:1999**). Cabe resaltar que contar con un Sistema de Gestión Medioambiental es dotar a una empresa u organización de la metodología y los medios necesarios para satisfacer y superar las expectativas del cliente con los productos y servicios, y al mismo tiempo garantizar la protección ambiental y la prevención de la contaminación y, en consecuencia, reducir los riesgos laborales propios de la actividad.

Una gota de información

Si quieres conocer un poco más sobre los manuales de gestión medioambiental, consulta el tutorial de la página: www.lifesinergia.org/formacion/curso/12_sistemasdegestionambiental

Ventajas de integrar un sistema de gestión medioambiental

- Reducción del riesgo medioambiental en la empresa y, en consecuencia, disminución de los impuestos ambientales y ausencia de multas por no cumplir las leyes de protección al medio ambiente.
- Ahorro y uso eficiente de los recursos.
- Oportunidad de negocios en el mercado de empresas limpias; inclusive puede ser proveedor en materiales de desecho que se pueden reciclar en otras empresas.
- Credibilidad y confianza con las autoridades públicas, clientes y población en general.
- Mejora de la calidad en el ambiente de trabajo; fomento de los valores de solidaridad y responsabilidad compartida en el crecimiento sustentable de la empresa.

Sobre todo se certifica y valida un valor agregado a sus productos o servicios.

- Define con tus propias palabras qué es gestión ambiental y qué relación tiene con el ACV y escríbela en el espacio.

**APLICA TUS
SABERES**

Mecanismos de desarrollo limpio

El **Mecanismo de Desarrollo Limpio** o **Mecanismo para un Desarrollo Limpio** (MDL) es un acuerdo suscrito en el Protocolo de Kyoto, establecido en su artículo 12, que permite a los gobiernos de los países industrializados (también llamados países desarrollados) y a las empresas (personas naturales o jurídicas, entidades públicas o privadas) suscribir acuerdos para cumplir con metas de reducción de gases de efecto invernadero (GEI) en el primer periodo de compromiso (2008-2012), invirtiendo en proyectos de reducción de emisiones en países en vías de desarrollo, como una alternativa para adquirir reducciones certificadas de emisiones (RCE) a menores costos que en sus mercados.

En teoría, los Mecanismos de Desarrollo Limpio permiten una drástica reducción de costos para los países industrializados, al mismo tiempo que estos se hacen de la misma reducción de emisiones que obtendrían sin los MDL. El MDL también ofrece la posibilidad de transferir tecnologías limpias a los países en desarrollo, ya que los gobiernos o las empresas al invertir en estos proyectos reciben reducciones certificadas de emisiones RCE (uno de los tres tipos de bonos de carbono), los cuales pueden adquirir a un menor costo que en sus mercados y simultáneamente lograr completar las metas de reducciones a las que se han comprometido.

Asimismo, el Mecanismo de Desarrollo Limpio está regido por las partes del Protocolo de Kyoto, a través de su Junta Ejecutiva; por tanto, las reducciones deberán ser verificadas y certificadas por entidades operacionales

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

designadas por esta junta. También se exige la autorización de participación voluntaria y la constancia de contribución al desarrollo sostenible del país que recibe el proyecto por parte de la autoridad nacional designada, que para los efectos se trata generalmente del Ministerio o Secretaría de Ambiente correspondiente, la cual a su vez puede establecer los trámites internos para su aprobación. Para obtener la certificación de las emisiones, las partes interesadas (país industrializado y país en desarrollo receptor del proyecto) deberán demostrar una reducción real, mensurable y prolongada en el tiempo de emisiones.

En las decisiones de las Convenciones de las Partes (CoP), de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), se han adoptado las decisiones pertinentes a actividades que se incluyen dentro de los MDL como válidas, en las decisiones 17/CP.7 sobre modalidades y procedimientos de un Mecanismo para un Desarrollo Limpio y 19/CP.9, sobre modalidades y procedimientos para los proyectos de Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS) limitada a la Forestación y Reforestación (F&R), que han sido las únicas actividades válidas para la generación de RCE transferibles; mientras la conferencia aprueba nuevos mecanismos dentro de los cuales se esperan aquellos relacionados con la prevención de la deforestación y la protección de los bosques naturales.

En resumen, el Mecanismo de Desarrollo Limpio es uno de los mecanismos del Protocolo de Kyoto cuyos propósitos son:

- Asistir a los países en desarrollo para que logren un desarrollo sustentable; y
- Asistir a los países industrializados, firmantes del Protocolo de Kyoto, para lograr el cumplimiento de sus compromisos de limitación y reducción de emisiones.
- Asistir mediante la transferencia de tecnología y recursos financieros a los países emergentes o en vías de desarrollo.

El incremento en la eficiencia energética y producción de energía sustentable, la reducción de la contaminación ambiental, la reducción de la dependencia de combustibles fósiles, que alivia la carga presupuestaria en la importación de los mismos, la contribución económica al país mediante el pago de impuestos, el desarrollo de capacidades humanas y tecnológicas en los sectores público y privado, el alivio de la pobreza y mejoramiento de las condiciones de equidad como resultado de la generación de nuevas fuentes de ingreso y empleo, la contribución al desarrollo rural mediante el acceso a fuentes de energía en zonas rurales, centros de educación y salud.

Es importante mencionar que el MDL promueve la ejecución de proyectos en los países en desarrollo mediante una actividad de proyecto y tecnología existente, que hacen posible la reducción de emisiones de GEI. Esas reducciones tienen el nombre de Certificados de Emisiones Reducidas (CER) o bonos de carbono.

Los países industrializados compran los CER a los países en desarrollo para cumplir con sus obligaciones de reducción de emisiones. Los bonos de carbono son documentos con valor comercial que certifican la verificación de las emisiones reducidas provenientes de la implementación de un proyecto MDL en un país en desarrollo.

La venta de los CER a los países industrializados mediante el mercado de carbono genera ingresos a los países en donde se desarrollan los proyectos. Los CER son propiedad de la persona jurídica que hace la transacción en el mercado de carbono y los ingresos generados por su venta pueden ser utilizados en:

- Inversión interna del proyecto.
- Inversión en actividades sociales, ambientales y económicas en el área de influencia del proyecto, que demuestren la distribución de los beneficios generados por el proyecto.

Ejemplos de esas actividades son: reforestación, promoción de la conservación de los bosques y las fuentes de agua, inversión en la formación de mano de obra calificada, donaciones para la educación o para los centros de salud, entre otros beneficios tiene el desarrollador de un proyecto MDL es que mejora en la tasa interna de retorno de las inversiones en proyectos.

La incorporación de cambios en los procesos productivos mediante la innovación tecnológica y tecnología limpia puede generar beneficios económicos a las empresas como la utilización más eficiente de los recursos, reducción de los costos de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos. Mejora de la imagen de la empresa (por ser proyectos ambientales). Ayuda en la identificación de mecanismos de distribución de los beneficios económicos, mejorando el desempeño y cumpliendo con la política interna de RSC.

Según la forma de evitar la emisión de GEI, los proyectos MDL pueden ser de dos tipos:

- Captura o absorción de CO₂ de la atmósfera.
- Reducción de emisiones.

Durante el primer periodo de compromisos 2008-2012, los proyectos de captura de CO₂ se limitan a proyectos de forestación y reforestación, y se rigen por una reglamentación distinta a la que regula las actividades de reducción de emisiones en el MDL. El papel que jugarán los proyectos de uso del suelo y conservación de los bosques más allá de 2012, se decidirá en las próximas negociaciones para un segundo periodo de compromisos. El PK define 15 sectores en los cuales se pueden desarrollar proyectos bajo el MDL que reducen los GEI.

Estos sectores se pueden agrupar en siete categorías:

1. Proyectos energéticos (energía renovable y no renovable): industria energética, distribución de energía y demanda de energía.
2. Proyectos industriales: manufacturera, química, construcción, minera, producción de metales.
3. Transporte.
4. Agropecuarios: silvicultura y agricultura.
5. Forestales.
6. Manejo y eliminación de residuos.
7. Emisiones fugitivas de combustibles (sólidos, petróleo, gas); emisiones fugitivas de la producción y consumo de halocarbonos (HFC y PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

Sectores para los cuales no se han desarrollado proyectos son los de construcción y uso de solventes.

Los proyectos también se pueden clasificar como grandes/normales o de pequeña escala de acuerdo con la cantidad de emisiones reducidas que generen.

El PK no proporciona una lista de actividades o tecnologías que califiquen a los proyectos como MDL. No se establece; por tanto, un listado de tecnologías con opciones para participar en este mecanismo, sino que existen criterios básicos que debe cumplir cada proyecto, independientemente de la actividad o tecnología de la que se trate (UNESA, 2005).

En la tabla 6.11 se presentan algunos ejemplos de actividades y tecnologías de proyectos que reducen GEI.

Para el desarrollo de un proyecto se debe verificar que existan metodologías aprobadas por la Junta Ejecutiva del MDL.

Una gota de información

Si requieres mas información relacionada consulta la página: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/index.html>, en la que podrás encontrar información sobre cuáles son las metodologías aprobadas y por aprobar, cómo proponer una nueva y para qué sector aplican.

Tabla 6.11 Proyectos y tecnologías para el MDL.

Tipos de proyectos	Actividades de proyectos (algunos desarrollados para un solo sector o para diferentes sectores elegibles bajo el MDL)	Tecnologías de proyectos
Proyectos de captura de CO ₂ mediante el Uso del Suelo, Cambio en el Uso del Suelo y Silvicultura (LULUCF, por sus siglas en inglés) en tierras donde ha habido intervención humana desde 1990.	<p>Proyectos de forestación, reforestación, manejo forestal, manejo agrícola, manejo ganadero y revegetación.</p> <p>Bajo el MDL solo se ha permitido desarrollar los proyectos de forestación y reforestación.</p> <p>Proyectos forestales: plantaciones de nuevos bosques sobre terrenos que no han sido boscosos en el pasado.</p> <p>Proyectos de reforestación: plantaciones de bosques en tierras que han sido boscosas previamente, pero que fueron convertidas para otro uso.</p>	Plantaciones forestales: industriales, energéticas, rehabilitación de áreas degradadas, sistemas agroforestales, etcétera.

(Continúa)

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

(Continuación)

Tipos de proyectos	Actividades de proyectos (algunos desarrollados para un solo sector o para diferentes sectores elegibles bajo el MDL)	Tecnologías de proyectos
Proyectos de reducción de emisiones.	Energía renovable fuera o parte de la red de energía nacional.	Hidroeléctricas, parques eólicos, energía geotérmica, energía solar, biomasa como combustible (biocombustibles, bagazo, etc.). La biomasa puede ser: residuos agrícolas y forestales; cultivos energéticos; residuos de industrias, animales y sólidos urbanos; aguas residuales urbanas, etcétera.
	Cambio de combustibles de alta intensidad de carbono a combustibles de menor intensidad de carbono.	Cambio de carbón, petróleo o sus derivados de gas natural.
	Eficiencia energética.	Proyectos que consuman menor cantidad de energía por unidad de producto (lámparas, calentadores de agua y aires acondicionados eficientes). Se pueden dar en la generación, transmisión y distribución de energía mediante la demanda de tecnologías específicas, eficiencia en los procesos, etcétera.
	Combinación de generación de calor y electricidad.	Cogeneración.

Una gota de información

Para la formulación y presentación de proyectos se recomienda el tutorial de la siguiente página: http://www.snvworld.org/sites/www.snvworld.org/files/publications/estudio_mdl-web.pdf

APLICA TUS SABERES

- Ubica un proyecto de tu región que genere un modelo de gestión de desarrollo sustentable en los ámbitos público, privado o social. Realiza un ensayo acerca de su proceso de producción y entrégalo a tu profesor.

Ordenamiento ecológico territorial

Una gota de información

Para profundizar en el tema se recomienda revisar la página de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en México: http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento_ecologico/Documents/documentos%20ordenamiento/zip/LGEEPA.pdf

El ordenamiento territorial es una normativa, con fuerza de ley, que regula el uso del territorio, el cual tiene como objetivo principal definir los usos posibles para las diversas áreas en que se ha dividido el territorio, ya sea el país como un todo o una subdivisión político-administrativa del mismo.

En general, se reserva el término *ordenamiento territorial* para definir la normativa, mientras que el proceso y la técnica para llegar a dicha normativa se conocen como **ordenación del territorio**.

La ordenación del territorio es un proceso político, en la medida que involucra toma de decisiones concertadas de los actores sociales, económicos, políticos y técnicos, para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio. Asimismo, también se considera un proceso técnico administrativo porque orienta la regulación y promoción de la localización y el desarrollo de los asentamientos humanos, de las actividades económicas, sociales y el desarrollo físico espacial.

Proceso de ordenamiento ecológico

El ordenamiento ecológico es un proceso de planeación adaptativo, participativo y transparente que contempla una serie de fases que incluyen la formulación, expedición, ejecución, evaluación y, en su caso, modificación del programa, como lo muestra la figura 6.8.

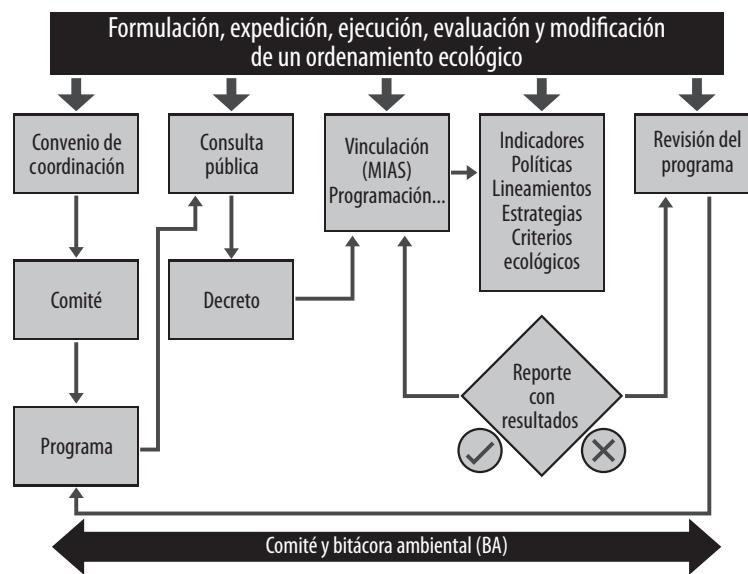


Figura 6.8 Proceso de un ordenamiento ecológico.

Para este proceso, en la administración gubernamental se debe contar con un programa de ordenamiento ecológico, que constituye el modelo de ordenamiento ecológico, así como con los lineamientos y estrategias ecológicas aplicables al mismo. Dicho proceso se basa en la elaboración de un estudio técnico que consta de cuatro etapas, las cuales se apoyan con acciones de gestión y participación sectorial, como lo muestra la figura 6.9.

El objetivo principal de un ordenamiento ecológico es describir el estado de los componentes natural, social y económico del área a ordenar. Entre las principales actividades y productos de un ordenamiento ecológico se cuentan las siguientes:

- Delimitar e identificar el área a ordenar.
- Describir los componentes natural, social y económico.
- Identificar los intereses de los sectores involucrados.
- Definir, analizar y ponderar las variables que los sectores consideran definen su aptitud (atributos ambientales) esto mediante talleres de participación pública.

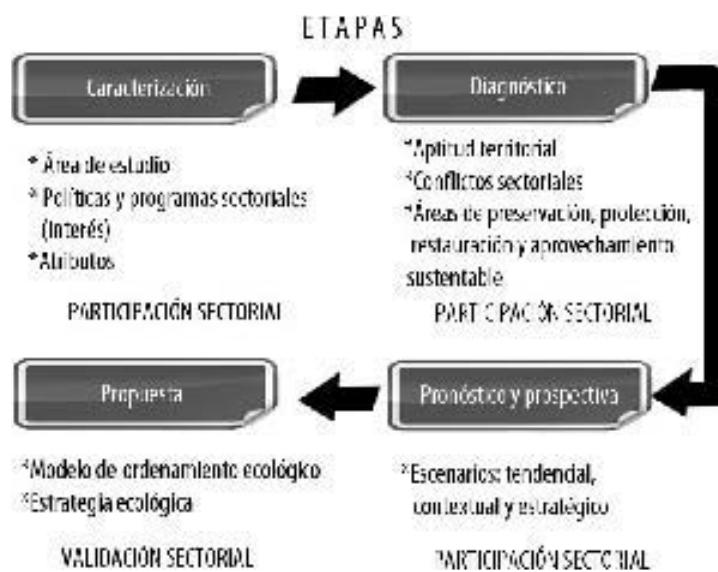


Figura 6.9 Programa de ordenamiento ecológico.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

Es importante mencionar que un ordenamiento ecológico territorial debe tener un esquema de planificación territorial, tanto urbana como regional, y que depende de estructuras y procesos que son modificados por la actividad humana en su funcionamiento y dinámica.

Esta característica de ecosistema interdependiente que tipifica a los espacios territoriales no permite una visión estática y sectorial de la conservación y protección de las variables ambientales ni del medio físico y natural. El proceso dinámico permanente de transformación del territorio o de evolución del mismo requiere esa visión integral de ordenación global de los espacios y usos que ajuste y compatibilice el desarrollo económico y social con la conservación, protección y recuperación de procesos ecológicos degradados y la revalorización de multitud de variables ambientales afectadas por la actividad humana de consumo y producción.

Sin embargo, el uso racional de los recursos naturales y la conservación y protección del medio ambiente, intrínsecamente unidos a la ordenación del territorio, han permanecido deficientemente tratados en la planificación territorial hasta fechas recientes.

No obstante que hoy día ya se admite que cualquier esquema de planificación territorial depende de un soporte notable de condiciones ecológicas y ambientales de carácter estructural, funcional y dinámico, aún no son imaginables propuestas de desarrollo socioeconómico sobre el territorio que marginen las consideraciones ecológico-ambientales.

La incorporación de nuevos instrumentos-procesos como la Evaluación del Impacto Ambiental en planes, programas y políticas, no hacen sino responder a esa exigencia de contemplar la cuestión ambiental en las políticas sectoriales, industriales, agrícolas, energéticas, de transportes, etc., sobre todo en ese campo que les es tan naturalmente propio, como lo es la ordenación del territorio.

Toda la información se obtiene de diversas fuentes documentales, así como de talleres de participación pública, para identificar y analizar los conflictos ambientales entre los sectores presentes en el área a ordenar. Entre las principales actividades y productos se encuentran:

- Realizar el análisis de aptitud y obtener los mapas para cada uno de los sectores involucrados. Esto permite conocer, con base en los atributos ambientales requeridos, qué sitio es “apto” o menos “apto” para el desarrollo de una actividad.
- Analizar los conflictos ambientales y sinergias entre los sectores que intervienen en el mismo territorio y compiten por los mismos atributos.
- Validar los mapas de aptitud y conflictos y sinergias por los sectores.
- Identificar y delimitar en un mapa las áreas para preservar, proteger y restaurar.

En México, la Semarnat está haciendo un esfuerzo por concentrar información sobre los procesos de ordenamiento ecológico que se llevan a cabo en el país, con la finalidad de ponerlos a disposición del público general.

En la actualidad, en México se cuenta con un inventario en el cual aparecen aquellos procesos de ordenamiento ecológico en los que ha participado la Semarnat, ya sea con apoyo técnico, consultas públicas, convenios y acuerdos, entre otros. Esta base de datos está organizada de acuerdo con los tipos de ordenamiento y competencias establecidos en la LGEEPA.

A través de la incorporación de la cuestión ambiental en los procesos de ordenación del territorio, que son los que directamente definen y estructuran los usos del suelo, entre otros objetivos se tienen:

1. Controlar la extensión de las conurbaciones urbano-metropolitanas sobre terrenos agrícolas de gran fertilidad o espacios rurales valiosos.
2. Facilitar la integración espacial de las funciones residenciales, de trabajo, recreo, comercio. Revirtiendo el creciente tráfico vehicular y las molestias de la multiplicación de viajes que el modelo de desintegración espacial de usos del suelo está generando.
3. Controlar y reducir la transferencia de residuos al agua, aire y suelo.
4. Controlar y racionalizar el impacto ambiental del turismo de masas y las actividades de ocio causantes de importantes daños sobre ecosistemas altamente frágiles y sensibles.
5. Reconducir la agricultura monofuncional (de monocultivo), centrada en el crecimiento de la productividad de gran amenaza para la fertilidad del suelo y la diversidad ecológica y estética del espacio rural.
6. Frenar la desaparición, a veces irreversible y acelerada, de las reservas naturales y seminaturales que enriquecen el suelo.

7. Recuperar y rehabilitar el medio ambiente de nuestras ciudades, regenerando la actual deteriorada calidad ambiental de las mismas.
8. Conocer la capacidad de carga del territorio, sus limitaciones y vulnerabilidad para diversos usos, así como sus aptitudes sostenibles.
9. Conocer, delimitar y evaluar los recursos naturales y ecosistemas singulares a proteger y conservar.

- Consulta el ordenamiento territorial que existe en tu comunidad, apóyate en la página: <http://www.semarnat.gob.mx/tema/ordenamientoecologico>
- De tu investigación elabora un resumen y entrégalo a tu profesor.

**APLICA TUS
SABERES**

Ciudades sustentables

De acuerdo con proyecciones de la ONU, entre 2007 y 2050 la población urbana de nuestro planeta aumentará en 3.1 billones de personas. Se cree que este crecimiento desmesurado traerá como consecuencia el costo de la infraestructura existente, servicios gubernamentales, recursos naturales, emisiones y muchos otros aspectos críticos para la calidad de vida en las zonas urbanas. Cabe mencionar que América Latina es un líder en este fenómeno global. Por su parte, el reporte de la fundación AVINA (2013) sostiene que las regiones en desarrollo son las más urbanizada del mundo y reporta que 75% de la población de América Latina vive en espacios urbanos, que en términos absolutos se traduce en 375 millones de los 500 millones de habitantes de la región. Ciento veinte millones de estas personas viven por debajo del umbral de la pobreza. Muchos son los retos a los que se enfrenta América Latina, incluyendo a México en los próximos años; aunque en mayor escala, también África y Asia.

- Revisa el video de la siguiente página de Internet: <http://iadb.org/es/temas/ciudades-emergentes-y-sostenibles/iniciativa-ciudades-emergentes-y-sostenibles,6656.html> donde el Banco Interamericano de Desarrollo hace algunas propuestas para mejorar el bienestar de las ciudades emergentes y responde:
 - ¿Crees que este tipo de programas pueda ayudar a tu comunidad? Discute tu respuesta con tus compañeros en clase.

**APLICA TUS
SABERES**

La situación actual en nuestras ciudades está caracterizada por la conocida “mancha urbana”, que significa un crecimiento acelerado y deterioro en la calidad de vida de las personas. Por otro lado, las **ciudades sustentables** se caracterizan por fomentar la calidad de vida de la gente a través de un cambio de actitud cívica sumado a un compromiso empresarial. Para impulsar los proyectos gubernamentales de las ciudades sustentables, se precisa hacer un análisis estricto de sustentabilidad ambiental, económica y social. Teniendo como prioridades de gobierno:

- Crecimiento económico y empleo.
- Cumplimiento de indicadores.
- Calidad de vida de la población.
- Desarrollo a largo plazo (sustentabilidad).
- Desarrollo con calidad socioambiental.

De acuerdo con la Agenda 21, en su artículo 32.6: “Los gobiernos deberían:

- a) Velar por la ejecución de programas sobre los medios de subsistencia, la agricultura y el desarrollo rural, la gestión de ecosistemas frágiles, el uso del agua en la agricultura y la gestión integrada de los recursos naturales de carácter sostenible.
- b) Promover mecanismos de fijación de precios, políticas comerciales, incentivos fiscales y otros instrumentos de política que afecten de manera positiva las decisiones de cada agricultor sobre el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales y en los que se tengan plenamente en cuenta las repercusiones de estas decisiones en las familias, la seguridad alimentaria, los ingresos del sector agrícola, el empleo y el medio ambiente.
- c) Hacer participar a los agricultores y organizaciones que los representen en la formulación de políticas.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

- d) Proteger, reconocer y formalizar el acceso de la mujer a la tenencia y uso de la tierra, así como sus derechos sobre la tierra y su acceso al crédito, a la tecnología, a los insumos y a las actividades de capacitación.
- e) Apoyar la constitución de organizaciones de agricultores mediante la creación de las condiciones jurídicas y sociales necesarias".

En la práctica, para la Agenda 21 una ciudad sustentable constituye:

- Un proceso participativo a través del cual los municipios construyen un programa de acciones para transformar el desarrollo local a un nuevo modelo que respeta el medio ambiente, promueve el crecimiento económico de largo plazo y mejora la calidad de vida de los habitantes.
- La mejor herramienta para crear un cambio positivo para el medio ambiente, el bienestar social y la competitividad económica de largo plazo.

El objetivo principal de planear ciudades sustentables es impulsar la implementación de los proyectos desde una perspectiva participativa, a través de la capacitación e involucramiento de sectores públicos estratégicos para avanzar en la sustentabilidad económica, ecológica y social de la región creando espacios inteligentes donde convive la humanidad en forma sustentable, como lo muestra la figura 6.10.

Algunos ejemplos de ciudades sustentables en el mundo son:

- Bilbao
- Curitiba
- Helsinki
- Madrid
- Sidney

APLICA TUS SABERES

- En equipos seleccionen una ciudad sustentable del mundo y elaboren un folleto turístico en el que presenten e inviten a visitar la ciudad. Expongan sus trabajos frente al grupo.

La situación actual en México puede ser desalentadora, dado que en la actualidad no hay alguna ciudad en nuestro país que tenga las características de sustentabilidad. No obstante tú puedes hacer la diferencia en este proceso gradual que está sufriendo la sociedad activa y responsable en México.

APLICA TUS SABERES

- Identifica las características y estrategias que aplicarías para que la región donde vives pueda considerarse sustentable. Prepara una presentación electrónica para presentar tu investigación.



Figura 6.10 Ejemplo de una ciudad sustentable.

6.5 Estrategias educativas

La importancia de la educación ambiental se basa en el aporte de conocimientos y la información que faciliten al hombre interpretar los fenómenos naturales, así como los procesos dinámicos de cambio que ocurren dentro de ellos; es decir, que con los conocimientos suministrados por la educación ambiental se pueden explicar los fenómenos climáticos (climatología, lluvias, cambios en la temperatura, estaciones) o los ciclos bioquímicos (ciclo del agua, ciclo del carbono), entre otros.

Este proceso pedagógico ha dado resultados en la solución de problemas ambientales, por los educandos, lo cual también ha contribuido al proceso de desarrollo social y ha permitido asimismo que en las escuelas se generen alternativas para resolver los problemas de desequilibrio ambiental, causado por el hombre a los ecosistemas naturales.

En la vida diaria, esta permite que el hombre conviva mejor consigo mismo, con sus semejantes y con el medio que lo rodea, aumentando la sensibilidad al igual que su capacidad para hacer mejor uso de los recursos naturales, teniendo una actitud favorable en cuanto al mantenimiento del equilibrio ambiental y la conservación de la diversidad biológica, con lo que se puede garantizar una mejor calidad de vida para las generaciones actuales y futuras.

Estrategias para la educación ambiental

Con el fin de llevar con éxito los programas de educación ambiental (así como cumplir eficazmente los objetivos), es recomendable llevar a cabo las siguientes estrategias:

- 1. Coordinación intersectorial e interinstitucional.** Para que el proceso de la educación ambiental tenga un componente dinámico, creativo, eficaz y eficiente dentro de la gestión ambiental, es necesario que se realice un trabajo conjunto entre los diferentes sectores (privado y público) y las organizaciones de la sociedad civil involucradas en el tema ambiental. Esto se realiza con el fin de que organizaciones no gubernamentales y las que pertenezcan al Estado puedan llevar a cabo de manera más rápida estos procesos de formación.
- 2. Inclusión de la educación ambiental en la educación formal y no formal.** Este se realiza con el fin de que dentro de la educación formal se lleve la inclusión de la dimensión ambiental en los currículos o *pensum* de la educación básica, media y superior. Mientras que en la **educación no formal** se hace necesaria la implementación de proyectos de educación ambiental por parte de las diferentes entidades que trabajen con fines ambientales, como pueden ser las jornadas de sensibilización, charlas y celebración de días de importancia ambiental, entre otros.
- 3. Participación ciudadana.** A través de este mecanismo se busca educar a la ciudadanía en su conjunto para cualificar su participación en los espacios de decisión para la gestión sobre intereses colectivos. De este modo, a través de la educación ambiental se fomenta la solidaridad, el respeto por la diferencia, buscando la tolerancia y la equidad, por lo que tratará de valerse de estas características para la resolución de problemas de orden ambiental.
- 4. Investigación.** Este proceso permite la comprensión y solución, a través de un conocimiento más profundo de los problemas ambientales, buscando las causas y efectos que generan no solo en el entorno del hombre, sino también la influencia de estos en las actividades antropogénicas, por lo que se plantea de la investigación funciones como una estrategia, tanto en el campo natural como social y cultural, abarcando un mayor rango de influencia para que la educación ambiental sea más efectiva.
- 5. Formación de educadores ambientales.** Esta estrategia favorece que la educación ambiental implique un trabajo interdisciplinario derivado del carácter sistémico del ambiente y la necesidad de aportar los instrumentos de razonamiento, de contenido y acción desde las diversas disciplinas, áreas de conocimientos y perspectivas.
- 6. Diseño, implementación, apoyo y promoción de planes y acciones de comunicación y divulgación.** A través de esta estrategia se favorece la promulgación de la educación am-

Una gota de información

En México se creó el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), que tiene como una de sus funciones la elaboración de programas educativos dirigidos a todos los niveles educativos o de capacitación para promover la adquisición de habilidades y capacidades para el cuidado del medio ambiente.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

biental, con los diferentes medios de comunicación actual, como son la radio, la televisión y la red. Estos medios, además de favorecer la transmisión de noticias e información ambiental, favorecen la publicidad de actividades y días relacionados con el cuidado, así como la conservación del entorno.

APLICA TUS SABERES

- Investiguen en el CECADESU sobre su programa escuela limpia, y evalúen con los profesores y autoridades la posibilidad de aplicarlo en su escuela o comunidad.

Evolución de la profesión y sus espacios multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario

A continuación se explica con detalle cómo han evolucionado las diferentes profesiones y cómo estas se han ido modificando para adecuarse a las necesidades de las comunidades.

Modelo educativo multidisciplinario

El presente modelo busca despertar en los profesionales sus diversas potencialidades o inteligencias y, en conjunto con el pensamiento crítico, fomentar en ellos el desarrollo del aprendizaje significativo en las aulas y fuera de estas en el campo laboral (véase figura 6.11).

Previo a este modelo y su diseño, se pueden hacer las siguientes afirmaciones de orientación profesional que tienen los educandos:

- El profesional se considera humano; una combinación de cuerpo, mente y espíritu.
- Por lo anterior, posee disposiciones físicas, cognitivas y de actitudes.
- Cada una de estas se compone a su vez de una formación formal e informal.
- La adecuada formación lleva al ser humano a convertirse en un buen ciudadano y en consecuencia un buen profesional.
- El buen profesional trasciende en su legado y en su fin último, pues, como lo muestra la figura 6.12, la educación superior integra el desarrollo, la formación y aplicación de los conocimientos, actitudes y valores del profesional.
- El profesional al educar sus potencialidades psicomotoras (físicas), cognitivas (mentales) y actitudinales (valores) permitirá formar ante todo buenos ciudadanos.

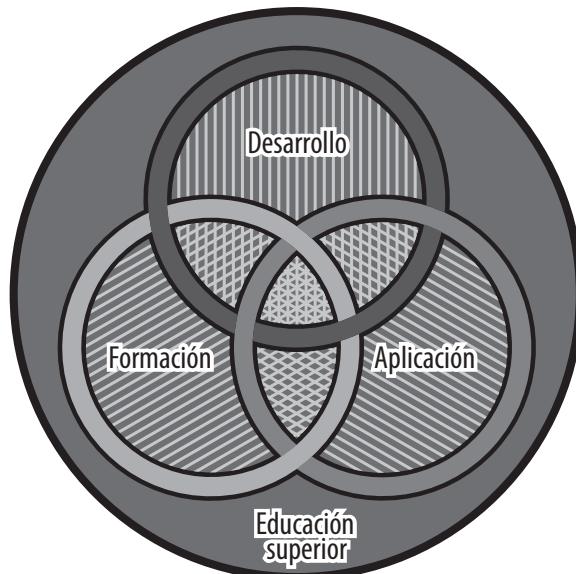


Figura 6.11 Modelo educativo multidisciplinario.

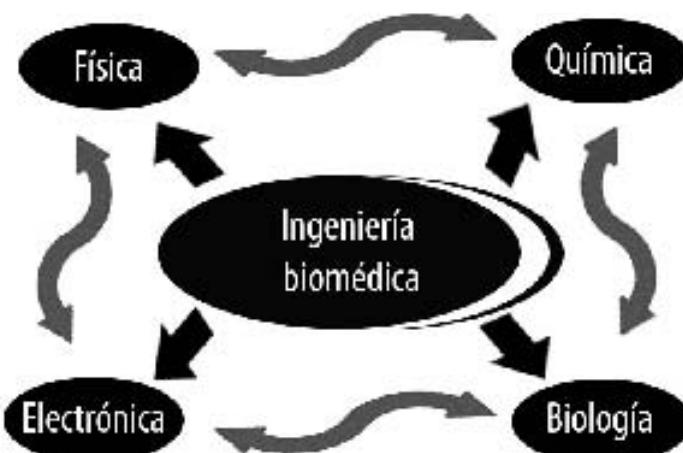


Figura 6.12 Ingeniería biomédica como profesión multidisciplinaria.

Es importante resaltar que en la actualidad las profesiones son multidisciplinarias, porque en la formación del profesional existen disciplinas que se complementan; por ejemplo en el caso de las ingenierías, las disciplinas que se conjuntan son la física, química, matemáticas y, dependiendo de la especialidad, inclusive puede sumarse la biología y electrónica, que dan como resultado una carrera multidisciplinaria llamada Biomédica, como se observa en la figura 6.12.

La participación multidisciplinaria establece y fortalece vínculos entre los aspectos socioeconómico y ambiental. Al vivir en un mundo globalizado, las exigencias en los diversos ámbitos son mayores, por lo que fortalecer vínculos entre múltiples disciplinas participantes en un proceso de gestión ambiental nos permite avanzar; al día de hoy se habla ya de un desarrollo sustentable global.

Por otro lado, la **interdisciplinariedad** es un término que expresa la calidad de ser interdisciplinario. Un campo interdisciplinario es un campo de estudio que cruza los límites tradicionales entre varias disciplinas académicas o entre varias escuelas de pensamiento, por el surgimiento de nuevas necesidades o la elección de nuevas profesiones.

La interdisciplinariedad involucra grupos de investigadores, estudiantes y maestros con el objetivo de vincular e integrar muchas escuelas de pensamiento, profesiones o tecnologías, aun con sus perspectivas específicas, en la búsqueda de un fin común. La epidemiología del SIDA o el calentamiento global requieren comprender varias disciplinas para resolver problemas irresolutos.

Otros autores han definido la interdisciplinariedad como un *conjunto de disciplinas conexas entre sí y con relaciones definidas, a fin de que sus actividades no se produzcan en forma aislada, dispersa y fraccionada*. En concreto, la interdisciplinariedad es un complemento de las profesiones en la actualidad, como lo muestra la figura 6.13.

En cuanto a las formas integradoras de la profesión, la transdisciplinariedad comprende una familia de métodos para relacionar el conocimiento profesionalizante, la experiencia extraprofesional y la práctica de la profesión orientada a la resolución de problemas. En esta comprensión, la profesión transdisciplinaria se orienta hacia los aspectos del mundo real, más que a aquellos que tienen origen y relevancia solo en el debate científico.

De alguna manera se obliga al profesional a integrarse a la problemática actual de su campo de aplicación; como lo muestra la figura 6.14 se debe buscar un área de oportunidad del mundo real, aplicar los conocimientos de la escuela, para poner en práctica lo aprendido; el objetivo o principal de la transdisciplinariedad es generar opciones que pueden ser factores de cambio.

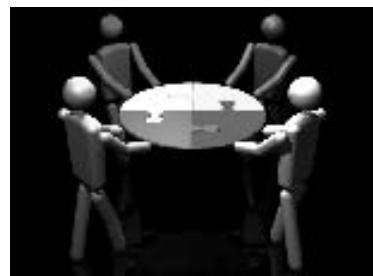


Figura 6.13 La interdisciplinariedad es la combinación de disciplinas complementarias.

Transdisciplinario...

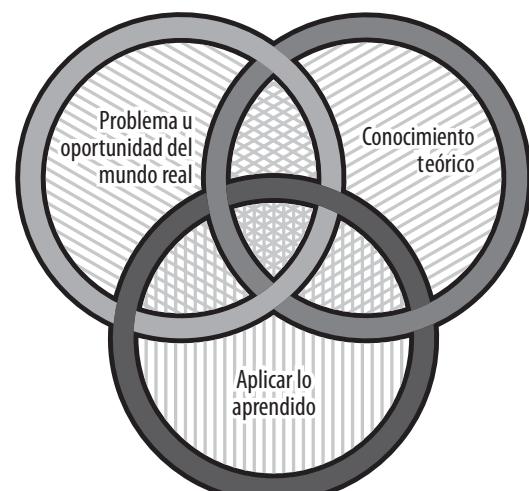


Figura 6.14 Transdisciplinariedad de las profesiones.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

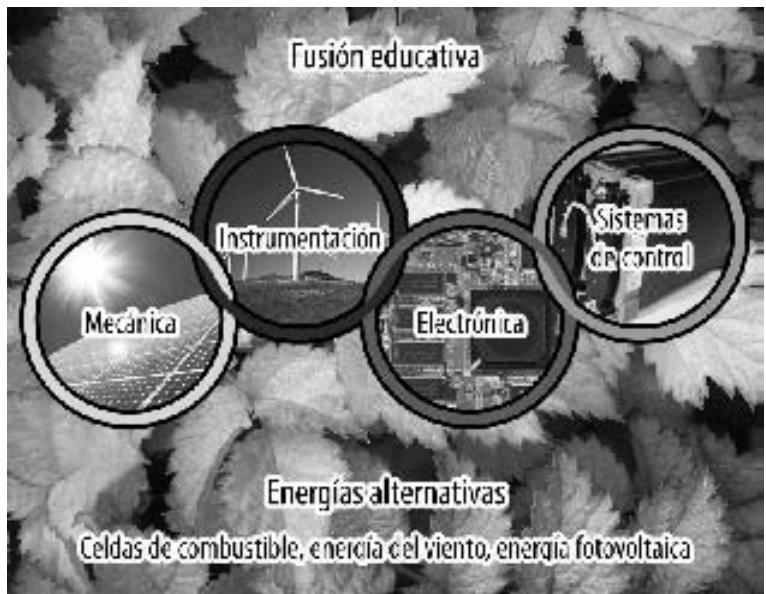


Figura 6.15 Fusión educativa para el desarrollo sustentable.

Cabe mencionar que, como estrategia educativa ambiental, debe existir una **fusión educativa** en la que se sumen todas estas alternativas de educación, para aplicarlas en el desarrollo sustentable, debido a que para la aplicación de las energías alternativas se necesitan intervenir las áreas de mecánica, instrumentación, electrónica y sistemas de control; este tipo de integración lo muestra la figura 6.15.

Es importante resaltar que para el proceso de cambio de generación tecnológica-ambiental, hacia la sustentabilidad “todo cuenta y todos contamos”.

Actitudes de índole profesional para la procuración de la sustentabilidad: realización interna, realización pública y retroalimentación

Las actividades de índole profesional para la procuración de la sustentabilidad descansa en la formación de valores, la cual supone una relación entre la persona en tanto particular, con la comunidad entendida como lo general, de lo interior con lo exterior; es decir, de la interiorización de las normas con las regulaciones y valores comunitarios, de lo individual y lo colectivo, es decir, del reconocimiento de sí mismo con el reconocimiento de valores y normas compartidas y, por tanto, legítimas. En la sociedad actual, la formación y capacitación de las personas es una necesidad. El desarrollo de la ciencia y sus aplicaciones técnicas y tecnológicas en diferentes ámbitos de la vida del hombre han proyectado el quehacer educativo a un lugar de prioridad. Claro que no siempre ha sido así. Fue necesario transitar por una larga historia y arribar a la Revolución Industrial y la Ilustración para que a fines del siglo XVIII, los sistemas educativos nacionales se constituyeran como una respuesta a la necesidad de universalizar la educación, en un sentido formal institucional, y con ello, permitir que la educación, bajo el amparo de las leyes nacionales y la rectoría del Estado, pasara a formar parte de lo cotidiano en esa relación cercana entre maestro, alumno, planes y programas de estudio, comunidad escolar y comunidad social que ahora ya son parte de la vida social, cultural y política de los seres humanos y de la sociedad misma. Es esta inclusión en la vida del hombre que convierte a la educación en un factor determinante del desarrollo de la revolución científico-técnica actual, pasando a ser además objeto de estudio de su propia disciplina, la pedagogía.

El profesional integral

El fortalecimiento de la formación integral de los futuros profesionales es impostergable, porque la sociedad necesita de la ciencia y la tecnología como factores estratégicos del desarrollo. Los valores profesionales son entendidos

como aquellas cualidades de la personalidad profesional que expresan significaciones sociales de redimensionamiento humano y que se manifiestan relacionadas al quehacer profesional y modos de actuación. El fortalecimiento de la formación integral de los futuros profesionales es impostergable, porque la sociedad necesita de la ciencia y la tecnología como factores estratégicos del desarrollo. Los valores profesionales son entendidos como aquellas cualidades de la personalidad profesional que expresan significaciones sociales de redimensionamiento humano y que se manifiestan relacionadas al quehacer profesional y modos de actuación en forma responsable.

- Preparen un debate, en el que uno de los compañeros sea el moderador, donde se discuta si la inclusión de la materia Desarrollo sustentable a los programas de estudio ayuda a una educación integral de los futuros profesionistas.

**APLICA TUS
SABERES**

Educación ambiental

La **Educación Ambiental (EA)** constituye un proceso cuyo término equivalente, **Educación para el Desarrollo Sustentable**, indica claramente el propósito del esfuerzo educativo: educar al individuo para que su desarrollo con su medio ambiente sea amigable. Este proceso, además de generar una conciencia y soluciones pertinentes a los problemas ambientales actuales causados por actividades antropogénicas y los efectos de la relación entre el hombre y el medio ambiente, es un mecanismo pedagógico que además infunde la interacción que existe dentro de los ecosistemas, como los procesos y factores físicos, químicos y biológicos. Otro de los tópicos que difunde la Educación Ambiental es cómo estos reaccionan, se relacionan e intervienen entre sí dentro del medio ambiente, todo esto con el fin de entender nuestro entorno y formar una cultura conservacionista permitiendo de esta forma el desarrollo sostenible.

El objetivo principal de la educación ambiental es promover la participación de la juventud y la población en general en el diseño, gestión, ejecución, evaluación y seguimiento de medidas de política pública apropiadas, para enfrentar la problemática ambiental y promover el desarrollo sustentable del país. Esto, a partir de la cooperación interinstitucional, la constitución y consolidación de redes, así como del reconocimiento y participación de la ciudadanía.

De la Conferencia de Tibilis se rescatan algunas de las características principales de la Educación Ambiental:

1. Comportamientos positivos de conducta.
2. Educación permanente.
3. Conocimientos técnicos y valores éticos.
4. Enfoque global.
5. Vinculación, interdependencia y solidaridad.
6. Resolución de problemas.
7. Iniciativa y sentido de la responsabilidad.
8. Renovación del proceso educativo.

De acuerdo con lo anterior, ya podemos definir dos líneas sobre las cuales se basa la Educación Ambiental:

1. Hacer referencia a cómo interactúa entre sí la naturaleza (medio ambiente) donde se definen los ecosistemas, importancia de la atmósfera (clima, composición e interacción), el agua (la hidrosfera, ciclo del agua), el suelo (litosfera, composición e interacción), el flujo de materia y energía dentro de los diferentes entornos naturales (ciclos biológicos, ciclos bioquímicos), asimismo el comportamiento de las comunidades y poblaciones (mutualismo, comensalismo, entre otros).
2. Va dirigida a la interacción que hay entre el ambiente y el hombre, cómo las actividades antropogénicas influyen en los ecosistemas, cómo el ser humano ha aprovechado los recursos, asimismo brinda la descripción y consecuencias de la contaminación generados en las diferentes actividades, cómo se puede prevenir (reciclaje, manejo adecuado de residuos y energía), qué soluciones existen (procesos de tratamiento a residuos peligrosos, implementación de políticas ambientales, entre otras), promoviendo de una u otra forma el desarrollo sostenible y la conservación del entorno.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

Teniendo en cuenta la Carta de Belgrado, redactada en octubre de 1975, los objetivos de la Educación Ambiental a nivel mundial son:

- **Sensibilidad.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, creando soluciones viables para el mantenimiento óptimo del mismo.
- **Conocimientos.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
- **Actitudes.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente.
- **Aptitudes.** Ayudar a las personas y los grupos sociales a adquirir las habilidades necesarias para resolver los problemas ambientales.
- **Capacidad de evaluación.** Ayudar a las personas y los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos.
- **Participación.** Ayudar a las personas y los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.
- Desarrollar actitudes responsables en relación con la protección al ambiente.
- Adquirir hábitos y costumbres acordes con una apropiación cuidadosa de los recursos de uso cotidiano y los medios de transporte.
- Conocer la labor de las principales organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, comprometidas con la problemática ambiental mundial.
- Distinguir las causas que alteran el ambiente.
- Identificar la interacción entre los factores naturales y la intervención humana.
- Reconocer la importancia del impacto que ejercen los diferentes modelos económicos en el ambiente.



Figura 6.16 Educación ambiental para todos.

Cabe mencionar que también es importante examinar las formas de apropiación de los recursos naturales y el impacto ambiental que las mismas generan. Asimismo, es necesario comprender el grado de importancia que tiene la cultura ambiental para proteger y conservar nuestro planeta; por este motivo, la educación ambiental debe ser en todos los niveles sociales, sin excepción de gente, tal como lo muestra la figura 6.16.

Hoy día, la juventud mexicana ha empezado a interesarse en el cuidado del medio ambiente, lo cual es benéfico para nuestro país, ya que ellos son la nueva generación de ciudadanos con una ética ambiental fortalecida y cuyas acciones inspiren a otros.

En fechas recientes, la SEMARNAT lanzó el programa: "Jóvenes hacia la Sustentabilidad Ambiental 2009-2012", el cual constituye un esfuerzo conjunto que lucha por un ambiente mejor para las generaciones presente y futura en México. Dicho programa establece principios éticos y define líneas estratégicas a seguir en los próximos años.

APLICA TUS SABERES

- Formen equipos de trabajo y realicen una propuesta para mejorar la educación ambiental en México. Después, produzcan un video donde lo presenten a sus compañeros de clase.

6.6 Normatividad ambiental

La normatividad de las leyes y los tratados nacionales e internacionales relacionados con la sustentabilidad, en conjunto, constituyen, sin duda, uno de los pilares de la política ambiental ecológica actual. Muchas de las soluciones que se regulan e imponen a través de estos deben verse como las inversiones que resuelvan el problema desde "la raíz", en un periodo de mediano a largo plazos.

En esta sección se analizan las políticas en términos de sustentabilidad que rigen en México. Es importante resaltar que en nuestro país el artículo 27 de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* establece que el cuidado de las tierras es responsabilidad de la nación, así como también su explotación sustentable. Además, cabe destacar que de esta ley suprema que rige a nuestro país se derivan varias leyes como: la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley General para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Aguas Nacionales; así como la Ley de Navegación y Comercio Marítimos, la Ley General de Bienes Nacionales, la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables, entre otras. Es importante destacar que México también cuenta con una adecuada política ambiental, la cual se va adaptando según las necesidades del país. Finalmente, en el país también se ha desarrollado la disciplina del Derecho Ambiental, que regula que estas acciones normadas se lleven a la práctica.

Cabe mencionar que entre las normas publicadas en fechas recientes, la NOM-085, en materia de preventión de la contaminación atmosférica, contempla parámetros diferenciados por región, tamaño de fuente, burbujas regionales y lapsos de aplicación sujetos a la posibilidad de cumplimiento. Además, esta tiene la virtud de incorporar explícitamente un instrumento económico: el mercado de derechos de emisión de contaminantes, el cual permite a la ciudadanía o a las autoridades “comprar” una mejor calidad de aire a través de competir con las empresas en el mercado secundario de derechos.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la ley suprema y fundamental del estado soberano de México. Nuestra constitución fija los límites y define las relaciones entre los poderes legislativo, ejecutivo y judicial del Estado, estableciendo las bases para su gobierno.

Constituye la máxima ordenanza en México; en esta se contemplan los derechos y las obligaciones de los ciudadanos mexicanos, así como la organización y funcionamiento del Estado. Es el marco legal para la organización y relación del gobierno federal con los estados, los ciudadanos y todas las personas que viven en el país.

La actual constitución que nos rige (promulgada el 5 de febrero de 1917) es una aportación de la tradición jurídica mexicana al constitucionalismo universal, dado que fue la primera constitución de la historia en incluir derechos sociales.

Antecedentes y contexto histórico de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Hacia el siglo XIX, las corrientes liberales de pensamiento surgidas en Europa se convirtieron en el sustento ideológico de las luchas revolucionarias a nivel mundial, que proliferaron y caracterizaron esta época, y que combatieron contra los gobiernos absolutistas de reyes tiranos o el dominio de gobiernos extranjeros.

En ese contexto de la doctrina liberal, inspiración de la lucha de Independencia de México y otros países americanos, colonias de España, José María Morelos y Pavón promulgó en 1814 la Constitución de Apatzingán, donde recogió los principios de igualdad, soberanía popular y división de poderes, pilares de las corrientes liberales.

Luego de la lucha de independencia, en México, como país libre, se promulgaron dos constituciones que precedieron a la de 1917, que en la actualidad constituye nuestra Carta Magna, la de 1824 y la de 1857.

Luego de concluir la guerra de Independencia en México, en 1821, tres años después, en 1824, los representantes de la nación de tendencia conservadora, reunidos en un Congreso Constituyente, proclamaron la primera ley suprema del país: la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, que estuvo vigente por poco más de 30 años.

Pero, en 1854, los liberales desplazaron a los conservadores en el gobierno y promovieron la elaboración de nuevas leyes; así, en 1857 se dio a conocer la nueva constitución política, la cual entró en vigor ese mismo año, a pesar del desacuerdo de los conservadores, quienes la desconocieron y se levantaron en armas.

Entre las principales disposiciones legales de la constitución promulgada el 4 de octubre de 1824 destacan:

- Establecimiento de la República Federal como forma de gobierno, con carácter representativo, popular y federal.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

- Un gobierno republicano, constituido por los poderes legislativo, ejecutivo y judicial.
- El poder ejecutivo se deposita en un presidente y un vicepresidente, electos cada cuatro años.

Por su parte, entre las principales disposiciones legales de la constitución liberal promulgada el 5 de febrero de 1857 estaban:

- México se constituye como una República, representativa, popular y federal.
- Se adopta el principio de la división de poderes.
- Se reconocen las libertades de enseñanza y las garantías de libertad, propiedad, seguridad y soberanía popular.

Los principales sucesos acontecidos después de la promulgación de la Constitución de 1857 marcaron un parteaguas en la historia de nuestro país. Entre los principales sobresale que Benito Juárez gobernó de 1858 a 1872 (año de su muerte). Luego del gobierno de Juárez, Porfirio Díaz ocupó el poder. Así inicia la época conocida como Porfiriato, que abarca un periodo de 35 años, comprendido entre 1876 y 1911. Esta etapa negra de México se caracterizó por la supresión de libertades y un gobierno que no respetaba la ley. Los campesinos, grupos indígenas y otros sectores populares estaban en la miseria, mientras unos pocos mexicanos y extranjeros eran dueños de la riqueza del país.

Bajo estas condiciones sociales y políticas prevalecientes en nuestro país, estalla la Revolución Mexicana en 1910, encabezada por Francisco I. Madero, político de la época, quien entre otras cosas exigía la obediencia de las leyes constitucionales de 1857 y el respeto al voto de los ciudadanos.

Luego del estallamiento de la lucha revolucionaria, en 1910, México requería que se fortaleciera su sistema político, ya que sus instituciones estaban muy deterioradas por este conflicto y, por tanto, se requería garantizar la seguridad en los bienes y las personas. Por esta razón, el presidente, Venustiano Carranza, promulgó la Constitución Mexicana, el 5 de febrero de 1917, en la ciudad de Querétaro.

APLICA TUS SABERES

- Investiga a partir de qué año se incluyeron en la Constitución Política reformas para un desarrollo sustentable. Anota tus resultados en el siguiente espacio.

Datos generales de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos de 1917

- Nombre: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Fecha de aprobación: 31 de enero de 1917.
- Fecha de promulgación: 5 de febrero de 1917.
- Lugar de promulgación: Querétaro.
- Expidió: Congreso Constituyente.
- Publicación oficial: *Diario Oficial de la Federación*.
- Número de artículos: 136.
- Número de modificaciones: 376.

El espíritu de la Constitución de 1917 está contenido básicamente en tres artículos, los cuales, a su vez, reconocen las tres principales demandas sociales de los mexicanos:

- Artículo 3º: La educación.
- Artículo 27º: El reparto de la tierra.
- Artículo 123º: La protección del trabajo.

A continuación se hace una transcripción de los principales títulos y artículos que se incluyen en estos y se relacionan de manera directa o indirecta con el desarrollo sustentable y las garantías que nos asisten como individuos, en todos los ámbitos de nuestra vida, incluido nuestro derecho a vivir en un medio ambiente limpio.

TÍTULO PRIMERO

CAPÍTULO I DE LOS DERECHOS HUMANOS Y SUS GARANTÍAS (Reformada la denominación por decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, el 10 de junio de 2011)

Artículo 1°

En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección y equidad cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece, dado que todos somos iguales ante la ley.

Cabe señalar que en la Constitución, los artículos que norman en materia ambiental son: 25, 26, 27, 39, 73 y 115.



Figura 6.17 En México todos somos iguales ante la ley.

Artículo 25

En el **artículo 25** se aborda el hecho de que el desarrollo sustentable es integral y permite la libertad, dignidad y crecimiento económico y del empleo, lo que genera una repartición más justa del ingreso y, en consecuencia, de la riqueza. En este también se establece la responsabilidad social para el desarrollo económico, con criterios de equidad social y productiva, cuidando de la conservación y el uso adecuado de los recursos productivos y, en particular, del medio ambiente.

Artículo 26

Por su parte, el **artículo 26** de nuestra Carta Magna se relaciona con la planeación democrática del desarrollo nacional, principalmente en el entorno de la equidad, la democratización social y cultural, las aspiraciones y las demandas de la sociedad, pero sobre todo en la participación y la consulta popular.

Artículo 27

El **artículo 27** regula la propiedad de la nación (véase figura 6.18), entendiéndose tierras, aguas, bosques, islas, arrecifes y todas las aéreas naturales, en general, comprendidas dentro del territorio nacional. En este artículo también se establece que la nación es la única que tiene derecho a transmitir el dominio de las tierras a los particulares, constituyendo la propiedad privada, y si fuera necesario ejercer la expropiación, por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

Asimismo, el artículo 27 dicta las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer las adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, en pro de la pequeña propiedad rural, controlando la destrucción de los elementos naturales.

En este apartado se listan todas las reformas relacionadas con el aprovechamiento y la explotación de los recursos naturales, comprendidas en los párrafos IV y V del artículo 27.



Figura 6.18 Son propiedad de la nación todas las tierras, aguas, bosques, islas, arrecifes y áreas naturales en general comprendidas dentro del territorio nacional.

Artículo 27

La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

Las expropiaciones solo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

- IV. Las sociedades mercantiles por acciones podrán ser propietarias de terrenos rústicos, pero únicamente en la extensión que sea necesaria para el cumplimiento de su objeto.

En ningún caso, las sociedades de esta clase podrán tener en propiedad tierras dedicadas a actividades agrícolas, ganaderas o forestales, en mayor extensión que la respectiva equivalente a veinticinco veces los límites señalados en la fracción xv de este artículo. La ley reglamentaria regulará la estructura de capital y el número mínimo de socios de estas sociedades, a efecto de que las tierras propiedad de la sociedad no excedan en relación con cada socio los límites de la pequeña propiedad. En este caso, toda propiedad accionaria individual, correspondiente a terrenos rústicos, será acumulable para efectos de cómputo. Asimismo, la ley señalará las condiciones para la participación extranjera en dichas sociedades.

La propia ley establecerá los medios de registro y control necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto por esta fracción.

- V. Los bancos debidamente autorizados, conforme a las leyes de instituciones de crédito, podrán tener capitales impuestos sobre propiedades urbanas y rústicas de acuerdo con las prescripciones de dichas leyes, pero no podrán tener en propiedad o en administración más bienes raíces que los enteramente necesarios para su objeto directo.

Adicionada mediante decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, el 24 de octubre de 1942, se han tratado varios rubros relacionados con el desarrollo sustentable, entre los cuales cabe señalar:

a) **Energía eléctrica**

(adicionada mediante decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, el 24 de octubre de 1942)

c) **Gasolina y otros productos derivados del petróleo**

(adicionada mediante decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, el 24 de octubre de 1942).

f) **Explotación forestal**

(adicionada mediante decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, el 24 de octubre de 1942, y modificada por la reimpresión de la Constitución, publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, el 6 de octubre de 1986).

Es importante resaltar que en últimas fechas se han realizado reformas relacionadas con la generación y aprovechamiento de la energía, las cuales se publican mensualmente en la *Gaceta de los diputados*.

En lo que va de 2013, en esta gaceta se han publicado las siguientes reformas de interés en el área de desarrollo sustentable:

Jueves 14 de febrero de 2013

- De la Comisión de Energía, con proyecto de decreto que reforma al artículo 2 de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.
- De la Comisión de Energía, con proyecto de decreto que adiciona la fracción VII, y recorre el orden de la actual, al artículo 6 de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.

Martes 12 de marzo de 2013

- De la Comisión de Energía, con proyecto de decreto que adiciona un segundo párrafo al artículo 10 de la Ley de Energía para el Campo.
- De la Comisión de Energía, con proyecto de decreto que adiciona la fracción IX al artículo 11 de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.
- De la Comisión de Pesca, con proyecto de decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables.

Miércoles 3 de abril de 2013

- De la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con proyecto de decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- De la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con proyecto de decreto que reforma diversas disposiciones de las Leyes Generales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de Desarrollo Forestal Sustentable.

Una gota de información

Si se desea dar seguimiento a las reformas mencionadas se puede consultar la página: http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/Votaciones/62/vot_a1segundo.html

- De la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con proyecto de decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Miércoles 17 de abril de 2013

- De las Comisiones Unidas de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Justicia, con proyecto de decreto que expide la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de las Leyes General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, General de Vida Silvestre, General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, General de Desarrollo Forestal Sustentable, y de Aguas Nacionales, así como del Código Penal Federal, de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos y de la Ley General de Bienes Nacionales.

Jueves 18 de abril de 2013

- De la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con proyecto de decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de áreas marinas protegidas.

Martes 23 de abril de 2013

- De la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con proyecto de decreto que reforma y adiciona los artículos 51, 62, 116 y 139 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Artículo 39

Una de las principales modificaciones al **Artículo 39** en materia ambiental establece que las autoridades competentes deberán promover la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias en los diversos ciclos educativos, en especial en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud. Y propiciar la participación de los medios de comunicación masiva y de la sociedad en los proyectos de desarrollo sustentable y cuidado del medio ambiente. De este modo este artículo cita a la letra:

[...] la Secretaría de Educación Pública, mediante diversas acciones, promoverá la generación de conocimientos estratégicos acerca de la naturaleza, la interacción entre los elementos de los ecosistemas, incluido el ser humano, la evolución y la transformación de los mismos, a fin de contar con información para la elaboración de programas que fomenten la prevención, restauración, conservación y protección del ambiente.

Artículo 73

El **Artículo 73** de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* se refiere a la protestad que tiene el Congreso Federal en el control de los hidrocarburos, minería, energía eléctrica y nuclear. En su fracción XXXIX-C, el citado artículo permite expedir leyes en materia de asentamientos humanos. En tanto, en la fracción XXIX-G del citado artículo se hace mención a las leyes de protección al ambiente, preservación, restauración y equilibrio ecológico.

Artículo 115

El **Artículo 115** establece que los distintos municipios del país están a cargo de los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, drenaje, alumbrado público, tratamiento y disposición de las aguas residuales, limpia, recolección y traslado y tratamiento final de residuos, calles, parques y jardines. Por tanto, es responsabilidad de estos aprobar y administrar sus reservas territoriales, así como regular, controlar y vigilar la utilización del suelo. A estos compete también regularizar la tenencia de la tierra urbana, otorgar licencias o permisos especiales para la construcción; de igual forma, tiene la facultad de crear zonas de reservas ecológicas, así como de elaborar los convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

- Elabora una línea de tiempo que incluya las diferentes reformas presentadas en la *Gaceta de los Diputados* hechas en este año. Después compara tu trabajo con el de tus compañeros.

**APLICA TUS
SABERES**

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

Política ambiental



Figura 6.19

Salvaguardar el medio ambiente ...

Es un principio rector de todo nuestro trabajo en el apoyo del desarrollo sostenible; es un componente esencial en la erradicación de la pobreza y uno de los cimientos de la paz.

Kofi Annan

La **política ambiental** se define como el conjunto de esfuerzos políticos enfocados a aprovechar y conservar las bases naturales de la vida humana, y lograr un desarrollo sostenible en un país en particular, o de una región en general. Desde la década de 1970, a partir de la crisis energética que padeció nuestro país, el gobierno mexicano comenzó a tener una conciencia ambiental creciente, al grado que hoy día se ha convertido en un sector político autónomo cada vez más importante tanto a nivel regional como nacional; compromiso que ha manifestado y refrendado en los foros internacionales dedicados a la conservación y mantenimiento del medio ambiente natural.

En el caso de las empresas, la política ambiental constituye un requisito de los sistemas de gestión medioambiental certificados, como la norma ISO 14001, la cual tiene como objetivo certificar a las empresas como social y ecológicamente responsables.

En la tabla 6.12 se listan los principales instrumentos de la política ambiental actual en México.

Es importante señalar aquí que para un debido seguimiento de la política ambiental, las autoridades de los gobiernos nacionales, regionales y municipales deben establecer acciones concretas e indicadores de desempeño de acuerdo con sus programas multianuales.

La política ambiental sirve como una mejora continua, cuyo impacto se mide a través de la evaluación sistemática y periódica que realiza el Sistema de Gestión Ambiental, en un esfuerzo continuo por identificar, caracterizar y minimizar el impacto ambiental negativo derivado de las actividades desarrolladas y con el fin de procurar un ahorro y uso eficiente de los recursos naturales y las fuentes energéticas.

Dicha política no solo debe cumplir con la legislación y reglamentación ambiental aplicable, si no que también debe ser útil para dirigir una estrategia directa en la actividad diaria de reducción, reutilización y reciclaje, como elementos inseparables del medio ambiente.

Tabla 6.12 Instrumentos de la política ambiental actual en México.

Instrumentos	Acción
Jurídicos	Normas y disposiciones legales que regulan el medio ambiente a nivel local, regional, nacional e internacional.
Administrativos	Evaluaciones, controles, autorizaciones y regulaciones. Algunos ejemplos son las evaluaciones de impacto ambiental y auditorías ambientales.
Técnicos	Promoción y aplicación las tecnologías de punta disponibles en las acciones preventivas y correctivas destinadas a la protección del ambiente.
Económicos y fiscales	Subvenciones, impuestos, tarifas y tasas. El objetivo de este instrumento es recompensar parte de los costos de acciones positivas y penalizar aquellas que perjudican al medio ambiente para internalizar los costos ambientales.
Sociales	Los puntos clave de este instrumento son la información y participación. Dichos puntos intentan crear conciencia en la sociedad a través de la educación ambiental, la información pública y la integración de la sociedad en proyectos ambientales.
Gestión ambiental	Registrar y difundir periódicamente información sobre los instrumentos de gestión ambiental que aprueban en el ejercicio de las funciones a su cargo.

En relación con la situación actual en México, resulta importante destacar el hecho de que el 20 de enero de 2013, el presidente Enrique Peña Nieto estableció la Comisión Intersecretarial para el Cambio Climático, organismo que tiene como objetivo y misión definir una agenda consensuada y crear los lineamientos de una política de Estado para enfrentar el cambio climático con mayor oportunidad y eficacia.

Esta comisión está integrada por 13 dependencias federales y por el Consejo de Cambio Climático, este último conformado por reconocidos miembros de los sectores social, privado y académico.

En esta misma oportunidad se reportó que el gobierno de México tiene un presupuesto de 34 500 millones de pesos, que se destinarán a actividades tendientes a enfrentar el cambio climático. Este presupuesto está distribuido entre las 13 dependencias que integran la Comisión Intersecretarial.

Además de esta comisión, el presidente Peña Nieto anunció las cuatro líneas de acción ambiental de su gobierno:

Líneas de acción ambiental del gobierno del presidente Enrique Peña Nieto

- Transitar hacia una economía baja en carbono. Debemos cambiar el “metabolismo industrial” del país, para que dependa menos de combustibles fósiles y consuma más energías renovables.
- Replantear el manejo hídrico del país. El agua debe ser un recurso para impulsar el desarrollo sustentable y dejar de ser una amenaza para la salud y la vida de los mexicanos.
- Detener la pérdida de biodiversidad. México es el cuarto país con la mayor diversidad biológica del planeta. De ahí, la responsabilidad ética de poner un alto a la destrucción de los ecosistemas y contrarrestar la deforestación.
- Mejorar la gestión de residuos. Tenemos que fortalecer y ampliar la infraestructura para recolectar, separar y reciclar lo que desecharmos.

Una gota de información

El discurso completo del presidente Enrique Peña Nieto durante la instalación de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático y la puesta en marcha de las líneas de acción de su gobierno en materia de cuidado del medio ambiente se puede leer en la página: <http://www.presidencia.gob.mx/articulos-prensa/installacion-de-la-comision-intersecretarial-de-cambio-climatico/>

- En grupo organicen un debate en el que se discuta si las líneas de acción propuestas por el gobierno del presidente Enrique Peña Nieto son suficientes para la conservación del medio ambiente; si no lo consideran así realicen una serie de propuestas; escriban al menos cinco.

APLICA TUS SABERES

Durante la ceremonia de instalación de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático y la puesta en marcha de las líneas de acción del actual gobierno en materia de cuidado del medio ambiente habló el doctor José Sarukhán Kermes, titular de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), quien resaltó la necesidad de proteger la biodiversidad del país y reducir a cero la tasa de deforestación, que ahora se halla en alrededor de las 240 mil hectáreas por año, según cifras oficiales de la Comisión Nacional Forestal.

A continuación se presenta un fragmento del discurso del doctor Sarukhán, en donde se destaca la importancia que tiene el cuidado del medio en el actual gobierno de México.

(Mediante esta política) [...] se plantea reducir a cero la deforestación y el deterioro de los ecosistemas; asimismo se eliminaría cerca de 20 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero, sin afectar la situación económica y competitiva de las naciones. Y en el caso de México, ayudaría a incorporar a la economía a gran parte de las comunidades rurales.

[...] Viendo la problemática desde la óptica de los ecosistemas, el hacer frente a los impactos del calentamiento global como una política de Estado, es una oportunidad que nos llevaría, como consecuencia, al desarrollo sustentable, lo cual implica, entre otras cosas, sistemas de producción y consumo amigables con el ambiente y más sanos para el ser humano, así como políticas de desarrollo rural y urbano más inteligentes y equitativas.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad



Figura 6.20 Doctor Mario Molina, premio Nobel de Química (1995).

En este mismo foro, también hablo el Dr. Mario Molina (véase figura 6.20), premio Nobel de Química en 1995, quien resaltó el liderazgo de México ante la comunidad internacional en cuanto a políticas públicas para enfrentar el cambio climático, haciendo hincapié en la posibilidad de aplicar impuestos nacionales por la emisión de gases efecto invernadero.

En su discurso, Mario Molina resaltó:

Nuestro país va por buen camino, pero tenemos que enfrentar el problema de cambio climático, a través de políticas públicas eficientes, que no solamente respeten los derechos de las futuras generaciones, sino además, favorezcan nuestro desarrollo económico en el futuro cercano.

Por su parte, Juan Manuel Guerra Abud, titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), dejó en claro el compromiso de crecer la economía en el marco del respeto al medio ambiente y mencionó la importancia de enfrentar el cambio climático mediante las políticas públicas nacionales. Enseguida se transcribe un fragmento de su discurso.

Lamentablemente, las consecuencias de no adoptar una economía verde pueden ir más allá de la pérdida de competitividad. Las sequías, incendios forestales, inundaciones, frentes fríos extremos, son ya una realidad que no solo limitan la actividad económica, sino que agudizan la pobreza y las carencias de los más desprotegidos.

Si bien es cierto que nuestro país aporta apenas 1.3% por ciento de las emisiones de CO₂ equivalente, también, lo es que por nuestra ubicación geográfica, por nuestra biodiversidad y características de nuestro territorio, México podría ser uno de los países más afectados si la temperatura global sigue aumentando debido a sus tierras bajas de la península del Caribe.

Con base en lo citado antes, podemos resumir que la política ambiental es un importante instrumento que nos permite desarrollar, como país, estrategias para lograr un ordenamiento del medio ambiente, con base en el reconocimiento en el hecho de que la política ambiental es el marco de referencia permanente en la gestión ambiental. Hoy día, podemos decir con orgullo que México tiene una política ambiental nacional que en realidad sí se aplica, y a través de la cual todos salimos beneficiados.

Derecho ambiental

El **derecho ambiental** se define como un órgano complejo y entrelazado de tratados, convenios, estatutos y reglamentos que opera para regular la interacción entre la humanidad y el medio ambiente, con el fin de reducir los impactos de la actividad humana. Además de esta completa definición, el **derecho ambiental** también se considera un grupo de reglas que tratan de resolver problemas relacionados con la conservación y protección del medio ambiente y de lucha contra la contaminación. Pero, también se puede interpretar, tal como lo cita el jurista español Junceda: “[...] el derecho ambiental es el conjunto de reglas y principios preservadores de la naturaleza y sus elementos constitutivos básicos o esenciales para su complejo equilibrio: aire, espacios y especies protegidas, paisaje, flora y fauna, aguas, montes, suelos y subsuelos y recursos”.

En tanto, para el tratadista Raúl Brañes, el derecho ambiental es el conjunto de normas jurídicas que regulan las conductas humanas que pueden influir de una manera relevante en los procesos de interacción que tienen lugar entre los sistemas de organismos vivos y ambiente mediante la generación de efectos de los que se espera una modificación significativa de las condiciones de existencia de dichos organismos. Así, afirma:

Entre los factores que hacen ineficiente la legislación ambiental se encuentran tanto su falta de desarrollo como el enfoque equivocado que asume para el tratamiento de los asuntos ambientales cuando concurren todos o algunos de los siguientes elementos:

1. La falta de presencia de la idea del desarrollo sostenible en el sistema jurídico en general.
2. Especialmente, en la legislación económica, existe la carencia de instrumentos apropiados para su aplicación, en particular de aquellos de naturaleza preventiva.

3. La falta de consideración de las cuestiones sociales y naturales involucradas en los asuntos ambientales.
 4. Su heterogeneidad no solo es material sino también estructural.
-

Objetivos del derecho ambiental

Los objetivos del derecho ambiental se pueden dividir en dos:

1. Control de la contaminación.
2. Conservación y gestión de recursos.

Es importante resaltar que el derecho ambiental se basa y está influido por los principios del ambientalismo, la ecología, la conservación, la administración, la responsabilidad y la sostenibilidad de fines del siglo pasado. Las leyes de control de la contaminación en general, tienen por objeto proteger y preservar tanto el medio ambiente, como la salud humana.

La base de todas las discusiones del derecho ambiental son la conservación de los recursos naturales mediante la gestión de las leyes en general, procurando el balance de los beneficios de la conservación y la explotación económica de los mismos.

Por tanto, el concepto de **acceso a la justicia ambiental** se entiende aquí como la posibilidad de obtener la solución expedita y completa por las autoridades judiciales en un conflicto jurídico de naturaleza ambiental, lo que supone que todas las personas están en igualdad de condiciones para acceder a la justicia y para obtener resultados individual o socialmente justos (véase figura 6.21).

Desde una perspectiva económica, las leyes ambientales pueden entenderse como normas interesaradas en la prevención de las externalidades presentes y futuras, y en la preservación de los recursos comunes del agotamiento individual. Las limitaciones y gastos que tales leyes pretenden imponer sobre el comercio, han generado y siguen generando gran controversia.

Dado el amplio alcance de la legislación ambiental, en la actualidad no hay una lista completa definitiva de las leyes ambientales.



Figura 6.21 Representación gráfica del derecho ambiental.

Problemas y desafíos del derecho ambiental

Las leyes relativas a la conservación y manejo de los recursos en general, se centran, cada una, en el tratamiento de un recurso único; por ejemplo, recursos naturales, como bosques, yacimientos minerales o animales, o recursos intangibles, como áreas de especial atención o sitios de alto valor arqueológico. De este modo, resulta más conveniente establecer las directrices y limitaciones sobre la conservación, alteración y uso de cada uno de esos recursos.

Con frecuencia, las leyes relativas a la contaminación del recurso que protegen, también pertenecen a un único recurso, como el aire, el agua, suelo, entre otros. A través de estos, es posible ejercer un mayor control de las emisiones de contaminantes en ese medio, así como establecer la responsabilidad por no exceder las emisiones permitidas y la responsabilidad de la limpieza. Por este motivo, se considera que el **derecho ambiental** debe ampliarse a nivel “global”.

Como es sabido, por la experiencia vivida, las repercusiones económicas de las sequías o, en caso contrario, de las inundaciones hacen peligrar la seguridad alimentaria, debido a que con estos fenómenos se produce la disminución o desaparición de alimentos básicos, ya que al existir áreas cultivables, debido a la erosión de los suelos, la desertificación, desertización y contaminación en general. En este contexto, se ha desarrollado el derecho ambiental, que cabe definir como el derecho “que norma la creación, modificación, transformación y extinción de las relaciones jurídicas que condicionan el disfrute, la preservación y el mejoramiento del medio ambiente”. Este último entendido como “el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y momento determinados; esto es, se considera aquel espacio en que el hombre se desarrolla; que el hombre condiciona y que es condicionado por el hombre”.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

Por otro lado, el fin último del derecho ambiental es regular la relación del hombre con la naturaleza, estructurándola sobre la base de los elementos comunes que diversas leyes hasta hoy vigentes han regulado por separado, incluso a veces en oposición (leyes del suelo, de yacimientos minerales, de bosques, entre otras).

El derecho ambiental constituye, por tanto, una nueva rama del derecho, cuyo carácter interdisciplinario lo nutre de los principios de otras ciencias, como la ecología, la sociología y la economía. En otro sentido, por su carácter tutelar de los intereses colectivos, el derecho ambiental se halla en íntima relación con el derecho público, tanto administrativo como sancionador y, por su énfasis preventivo y reparador de los daños particulares, constituye un capítulo importante del derecho privado.

Por último, por su carácter general, el derecho ambiental compromete principios del derecho internacional. Este rasgo “destaca la importancia de la cooperación internacional, ya que ni el mar, ni los ríos, ni el aire, ni la flora ni la fauna salvaje conocen fronteras; las agresiones al medio ambiente pasan de un medio a otro, no pueden ser combatidas sin la cooperación de todos los países involucrados”.

Así pues, se ha desarrollado una rama más del derecho ambiental, el Derecho Internacional del Medio Ambiente, que cabe definir como el sector de las normas del ordenamiento jurídico internacional que tiene por objeto la protección del medio ambiente. El objetivo esencial de las normas internacionales medioambientales (que ha sido el mismo desde su creación hasta su desarrollo) es combatir la contaminación en todas sus formas, es decir la introducción por el hombre, directa o indirectamente, de sustancias o energía en el medio ambiente natural, que produzca o pueda producir efectos nocivos, como daños a los recursos vivos, peligros para la salud humana y, en general, afectaciones negativas de cualquiera de los usos a que el propio entorno pueda destinarse.

Con base en lo expuesto antes, la comunidad internacional es la que debe, en conjunto, regular la relación entre los hombres y el medio ambiente, ya que los daños provocados en un extremo del planeta pueden repercutir en el otro. Es importante destacar que los países que más deterioran el planeta son aquellos que, por lo general, se encuentran en una mejor posición económica para soportar los desastres, mientras que los que menos dañan el medio ambiente pueden llegar a sufrir grandes perjuicios y pérdidas humanas a causa del daño a la naturaleza.

Responsabilidad internacional por los daños al medio ambiente

En fechas recientes, el Derecho Internacional del Medio Ambiente se ha convertido en el soporte de numerosas convenciones internacionales y resoluciones, algunas de estas obligatorias, dictadas por organismos internacionales, así como de otros textos no obligatorios de carácter meramente declarativos. Por lo general, las resoluciones obligatorias son hasta cierto punto escasas, debido a que son muy pocos los órganos supranacionales investidos de competencia para dictar normas con tal efecto a sus miembros.

Es importante hacer notar que el Principio 22 de la Declaración de Estocolmo obliga a la Comunidad Internacional a definir un régimen particular de responsabilidad, disponiendo que:

Los Estados deben cooperar para desarrollar el Derecho Internacional en lo que concierne a la responsabilidad e indemnización a las víctimas de la polución y otros daños ecológicos que las actividades realizadas en los límites de la jurisdicción de estos Estados o bajo su control, causen a las regiones situadas más allá de los límites de su jurisdicción.

En resumen, resulta conveniente resaltar que en la actualidad el Derecho Ambiental busca, de manera legal, que el medio ambiente debe cuidarse y que el desarrollo de un país debe ser sustentable —no solo en el ámbito económico sino también en el ámbito ecológico—, para que el progreso vaya acompañado de un verdadero mejoramiento de la calidad de vida de la población. Por tanto, no debemos cejar en la lucha por enfocar y abordar en forma sistemática y holística la cuestión del medio ambiente en un entorno de desarrollo sustentable. Mucho nos ayuda el ejemplo del maestro Raúl Brañes (QEPD), quien comprendiendo la utilidad de este enfoque lo hizo suyo y permitió ofrecernos conceptos y normas relacionadas con el derecho adaptado al medio ambiente, el cual se han caracterizado por su eficiencia y efectividad.

Implementación de estrategias para el desarrollo sustentable

Estrategia nacional de desarrollo sustentable

La estrategia nacional de desarrollo sustentable actual consta de los siguientes pasos:

- Programa de contabilidad ecológica y económica integrada.
- Evaluaciones del impacto ambiental asignadas.
- Consejos nacionales para el desarrollo sostenible.
- Cooperación internacional.
- Ratificación de acuerdos mundiales.
- Aplicación de los acuerdos mundiales ratificados.

Capacidad institucional

La capacidad institucional actual consta de:

- Comunicación e infraestructura.
- Líneas telefónicas principales por 100 habitantes.
- Acceso a la información.
- Programas de elaboración de estadísticas ambientales nacionales.

Ciencia y tecnología

Los adelantos en ciencia y tecnología contemplan:

- Científicos e ingenieros potenciales por millón de habitantes.
- Científicos e ingenieros dedicados a actividades de investigación y desarrollo por millón de habitantes.
- Gastos de investigación y desarrollo como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB).

Participación ciudadana

La participación ciudadana debe constar de:

- Representación de los grupos principales en los consejos nacionales para el desarrollo sustentable.
- Representantes de minorías étnicas y poblaciones indígenas en los consejos nacionales para el desarrollo sustentable.
- Contribución de las organizaciones no gubernamentales al desarrollo sustentable.

Legislación y normatividad para el desarrollo sustentable

La legislación y normatividad para el desarrollo sustentable, en términos generales, consiste en un sistema jurídico que norma las actividades del hombre en su convivencia diaria con el medio ambiente natural, social y económico. Su propósito es aprovechar, mejorar, conservar, proteger y restaurar los ecosistemas en las diferentes partes del planeta. Al mismo tiempo, también se contemplan acciones para comprometer a la sociedad, el gobierno y las empresas a tener un objetivo común.

La legislación ambiental comenzó formalmente sus acciones en 1971, en una reunión en Founex, Suecia, realizada por la comunidad científica, la cual se hallaba muy preocupada por impulsar acciones generales, con el objetivo de combatir la contaminación ambiental. En tanto, en 1972, en Estocolmo, Suecia, se firmó la Declaración de Estocolmo, la cual fue el primer documento internacional que manifestó la necesidad de un criterio y principios comunes que ofreciera a los países del mundo lineamientos formales para la preservación y mejora del medio ambiente en un entorno mundial. Cabe mencionar que esta declaración está conformada por siete proclamaciones, 26 principios y 109 recomendaciones para su aplicación en un entorno internacional. De esta forma, se ofrecieron al mundo una inspiración



Figura 6.22 El Estado y los ciudadanos tienen la responsabilidad del cuidado del medio ambiente del planeta.

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad



Figura 6.23 La aplicación de la legislación y la normatividad está en nuestras manos.

y guía para preservar el medio ambiente. Como lo demuestra la figura 6.23, la normatividad y la legislación medioambiental ya está escrita, ponerla en manos a la obra depende de nosotros como sociedad-gobierno.

Una gota de información

Si se desea profundizar al respecto, se puede consultar la página: http://cienbas.galeon.com/D_Estocolmo

Cabe resaltar que después de esta reunión se crearon diversas organizaciones, entre las que destacan el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), responsable de identificar los temas y coordinar las acciones en forma global en lo referente a los temas del medio ambiente.

Organizaciones gubernamentales

Hoy día, en México existe el Centro de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), organismo que depende de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), dotado de personalidad jurídica desde 1996, y publicada en el *Diario Oficial de la Federación*.

Como ya se discutió antes, la legislación ambiental en México se respalda en los artículos 25, 26, 27, 39, 73 y 115 de la *Constitución de los Estados Unidos Mexicanos*, dentro de las leyes federales. Estos artículos contienen las bases para aplicar el desarrollo sustentable, la equidad social, el uso correcto de los recursos naturales en términos de protección al medio ambiente que rigen el Plan Nacional de Desarrollo, en materia de desarrollo sustentable.

Cabe mencionar que, en términos generales, la gestión ambiental está a cargo de los siguientes organismos, dotados de carácter y objetivos que garantizan la salvaguarda del medio ambiente:

- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).
- Instituto Nacional de Ecología (INE).
- Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

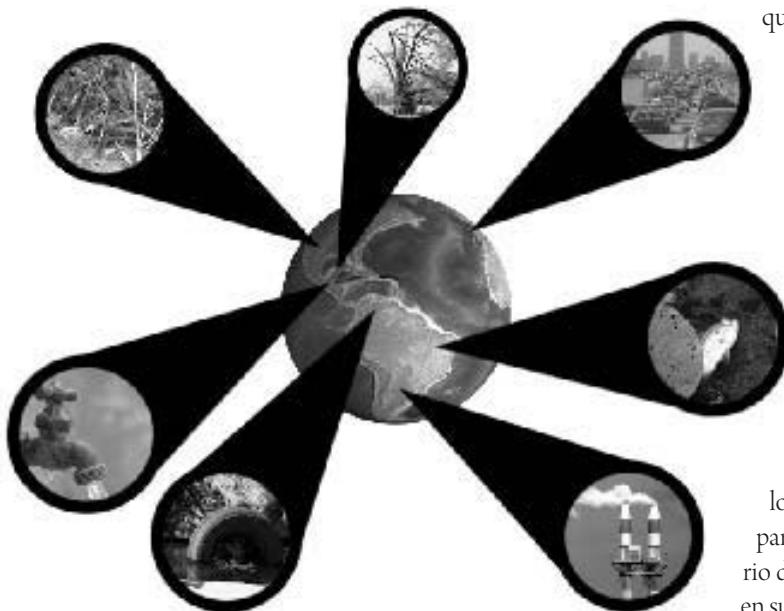


Figura 6.24 La contaminación ambiental es un problema mundial.

Además, México tiene acuerdos internacionales y de cooperación que vinculan el cuidado del medio ambiente. Por ejemplo, en la actualidad se ha puesto en marcha el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN), que entró en vigor el 1 de enero de 1994, a la par que el Tratado de Libre Comercio entre México, Canadá y Estados Unidos de América (este organismo se formó de manera exclusiva para el tratamiento de los temas en materia ambiental). En el apartado de las obligaciones, este acuerdo, en su artículo 2, establece que, con respecto a su territorio, cada una de las naciones elaborará y pondrá a disposición pública los informes sobre el estado del medio ambiente, revisará medidas para enfrentar las contingencias ambientales, promoverá la educación en asuntos medioambientales, incluyendo una legislación ambiental, además de que también deberá evaluar constantemente los impactos ambientales. Cabe mencionar que cada una de las partes también se comprometió a prohibir la exportación al territorio de otros, pesticidas o sustancias tóxicas, cuyo uso está prohibido en su propio territorio. Pues, como lo muestra la figura 6.24, la contaminación ambiental es problema de todos.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Medio Ambiente (LGEEPA)

La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Medio Ambiente (LGEEPA) tiene como objetivo preservar y restaurar el equilibrio ecológico, y procurar la protección en el ambiente en territorio nacional y en las zonas de soberanía y con jurisdicción. Esta ley entró en vigor el 1 de marzo de 1988, después de que los artículos 27 y 73 de la constitución mexicana fueran modificados, aunque su última modificación fue el 30 mayo de 2000.

La LGEEPA está compuesta por 10 capítulos y 65 artículos.

- **Capítulo primero**
Disposiciones generales.
- **Capítulo segundo**
De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones. (Todo lo relacionado con la biodiversidad y las áreas naturales protegidas.)
- **Capítulo tercero**
Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental. (Este capítulo se relaciona con el aprovechamiento sustentable de los elementos naturales.)
- **Capítulo cuarto**
Del procedimiento derivado de la presentación del informe preventivo para la protección al ambiente.
- **Capítulo quinto**
De los prestadores de servicios de evaluación del impacto ambiental. (Este capítulo contempla la participación social e información ambiental.)
- **Capítulo sexto**
De la participación pública y del derecho a la información. (Incluye medidas de control, de seguridad y sanciones.)
- **Capítulo séptimo**
De la emisión de la resolución sobre la evaluación del impacto ambiental.
- **Capítulo octavo**
De los seguros y las garantías.
- **Capítulo noveno**
De la inspección, medidas de seguridad y sanciones.
- **Capítulo décimo**
De la denuncia popular.

Una gota de información
Para profundizar en el tema se puede consultar la página:
http://www.cnsns.gob.mx/acerca_de/marco/reglamentos/equilibrio_ecologico_impacto_ambiental.pdf

Código penal relacionado al medio ambiente

En esta materia, el Instituto Nacional de Ecología (INE), con respecto a la LGEEPA, presentó un capítulo único que trata del Código Penal relacionado con el medio ambiente, en el que se estipula que existen penas de tres meses a seis años de prisión y de 1 000 a 20 000 días de salario mínimo de multa a quien realice actividades que ocasionen daños a la salud pública, los recursos naturales, la flora, la fauna y en general a todos los ecosistemas.

- Investiga todo lo relacionado con la LGEEPA y elabora un tríptico donde presentes tu información.

**APLICA TUS
SABERES**

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

QUÉ APRENDÍ

6.1 ¿Qué es una estrategia sustentable?

6.2 ¿Quiénes dirigen las reuniones y los acuerdos internacionales en términos de sustentabilidad?

6.3 Menciona cuáles son los pilares de la Carta de la Tierra.

6.4 Describe brevemente la información que se aborda en la Agenda 21.

6.5 ¿Por qué es importante la responsabilidad social y ecológica de las empresas sustentables?

6.6 ¿Por qué es importante el Plan de Desarrollo Nacional, en términos de sustentabilidad en el país?

6.7 ¿Qué importancia tiene realizar el análisis del ciclo de vida de los recursos naturales y transformados?

6.8 ¿Qué implica la producción más limpia?

6.9 ¿Qué entendiste por procesos ecoeficientes?

6.10 ¿Cuál es el enfoque de la economía sustentable?

6.11 ¿Cuáles son las oportunidades de desarrollo en tu comunidad a partir de los servicios ambientales o los recursos naturales que posee?

6.12 ¿Qué implica un sistema de gestión ambiental?

6.13 ¿Cuáles son los mecanismos que se emplean para alcanzar un desarrollo limpio?

BLOQUE 6 Estrategias para la sustentabilidad

6.14 ¿En términos de sustentabilidad por qué es importante el ordenamiento ecológico territorial?

6.15 ¿Cuáles son los indicadores de vida que caracterizan a una ciudad sustentable?

6.16 ¿Por qué en términos de sustentabilidad fue importante la evolución de la profesión y sus espacios multidisciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios?

6.17 ¿Cuáles son las actitudes de índole profesional para la procuración de la sustentabilidad?

APÉNDICE 1

Instrumentos de evaluación sugeridos para el profesor



1. Investigación y defensa de un tema en específico

Objetivo: Investigar un tema de actualidad que enriquece los temas discutidos en clase.

Nombre del alumno:					
Tema	Nada (0%)	Regular (60-70%)	Buena (70-90%)	Excelente (90-100%)	Calificación total
Contribución a la asignatura (20%)					
Actualidad (20%)					
Dominio del tema (40%)					
Presentación (20%)					
Calificación					

Variables de evaluación

Contribución a la asignatura. El tema es acorde y profundiza el conocimiento adquirido en el aula.

Actualidad. El alumno se documentó en forma actualizada y con eventos recientes acerca del tema.

Dominio del tema. El alumno entiende y comprende el tema y es capaz de transmitir el mensaje.

Presentación. El alumno utilizó medios electrónicos y visuales que captaron y conservaron la atención de su audiencia.

2. Proyecto de aplicación

Objetivo: Desarrollar un proyecto de aplicación de la asignatura donde se valide el conocimiento de esta sumado al conocimiento adquirido a lo largo de toda su trayectoria estudiantil. El proyecto debe realizarse en equipo.

Nombre del alumno:					
Tema	Nada (0%)	Regular (60-70%)	Buena (70-90%)	Excelente (90-100%)	Calificación total
Contribución a la asignatura (15%)					
Actualidad (15%)					
Dominio del proyecto y terminación del mismo (30%)					
Integración al equipo (15%)					
Presentación en el foro de estudiantes (25%)					
Calificación					

Variables de evaluación

Contribución a la asignatura. El proyecto es acorde y profundiza el conocimiento adquirido en el aula.

Actualidad. El alumno se documentó en forma actualizada y con eventos recientes acerca del proyecto.

Dominio del proyecto. El alumno entiende y comprende el reto del proyecto, además es capaz de transmitir el mensaje.

Integración al equipo. El alumno demostró interés, solidaridad, responsabilidad y empatía en la realización del proyecto.

Presentación. El alumno utilizó medios electrónicos y visuales que captaron y conservaron la atención de su audiencia en el foro de estudiantes.

Reporte de prácticas

Objetivo: Desarrollar prácticas de aplicación acerca de los temas discutidos en la asignatura, mediante los cuales se validará el conocimiento de la misma en los laboratorios o la industria; el proyecto debe realizarse en equipo.

Nombre del alumno:					
Práctica	Nada (0%)	Regular (60-70%)	Buena (70-90%)	Excelente (90-100%)	Calificación total
Realización de la práctica (15%)					
Disciplina (15%)					
Dominio y terminación de la práctica (30%)					
Integración al equipo (15%)					
Reporte oficial de la práctica en forma individual (25%)					
Calificación					

Variables de evaluación

Realización de la práctica: El alumno asiste puntualmente y viste una bata para la realización de la práctica.

Disciplina: El alumno se comporta y viste en forma adecuada, y cumple adecuadamente el reglamento del laboratorio y/o la empresa que se visite.

Dominio de la práctica y terminación de la misma: El alumno entiende y comprende el objetivo de la práctica y la termina en tiempo y forma.

Integración al equipo: El alumno muestra interés, solidaridad y responsabilidad en la realización de la práctica.

Reporte oficial: El alumno reporta la práctica en el formato oficial que el profesor indica.

APÉNDICE 2

Rúbricas propuestas que facilitan la integración y evaluación del portafolio de evidencias



Criterios	Sobrepasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Presentación del trabajo	Cumple con los siguientes requisitos: 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución, Título, Fecha. 2. Análisis. 3. Contenido (véanse criterios de contenido). 4. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 5. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información).	Cumple con los siguientes requisitos: 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución, Fecha. 2. Análisis. 3. Contenido (véanse criterios de contenido). 4. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones) 2. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información).	Cumple con los siguientes requisitos: 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución. 2. Análisis. 3. Contenido (véanse criterios de contenido). 4. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 2. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información).	No siguió las especificaciones del profesor en la presentación del trabajo (no cumple con los requisitos especificados).
Entrega del trabajo	La entrega fue realizada en el plazo acordado.	La entrega se realizó fuera de plazo, pero con justificación oportuna (un día antes de la fecha acordada).	La entrega se realizó fuera de plazo (hasta un día después de la fecha de entrega), por única ocasión, pero con justificación inoportuna.	El trabajo se entregó fuera de plazo o no se entregó.
Análisis	El escritor hizo un análisis profundo y exhaustivo del texto.	El escritor hizo un buen análisis del texto, pero no tomó en cuenta algunos aspectos menos importantes.	El escritor analizó algunos aspectos, pero faltan otros que son importantes.	El escritor solo habló del texto de manera superficial.
Corrección (gramática)	No tiene errores ortográficos, de acentuación o de conjugación de verbos. Voz activa apropiada para el tema y la audiencia.	Tiene muy pocos errores ortográficos, de acentuación o de conjugación de verbos. Voz activa poco apropiada para el tema y la audiencia, pero puede transmitir el mensaje.	Tiene errores ortográficos, de acentuación o de conjugación de verbos. La voz no es activa y es poco apropiada para el tema y la audiencia. Los errores distraen al lector. Muestra falta de cuidado.	Tiene muchos errores ortográficos, de acentuación o conjugación de verbos que distraen considerable o totalmente al lector.
Contenido	Todas las ideas que se presentan tienen relación directa con el tema. Las ideas se presentan con claridad y objetividad; no se repiten ni se presentan lagunas.	Casi todas las ideas que se presentan con bastante claridad y objetividad tienen relación directa con el tema. Estas no se repiten ni se presentan lagunas.	Una buena cantidad de las ideas que se presentan tienen relación con el tema; pero debe procurarse mayor claridad y objetividad. Algunas ideas se repiten.	Las ideas que se presentan tienen poca o ninguna relación con el tema; están pobremente definidas, no son claras ni se presentan con objetividad. Muchas ideas se repiten.
Conclusiones	Termina la presentación con un resumen muy claro, donde incluye el propósito y los objetivos del tema. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene fluidez.	Termina la presentación con un resumen bastante claro. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene bastante fluidez.	Termina la presentación con un resumen satisfactorio. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene alguna fluidez.	El resumen es limitado o el escritor no lo incluyó en el trabajo. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión es muy pobre o no existe.
Fuentes	Todas las fuentes de información y las gráficas están documentadas y en el formato especificado.	Todas las fuentes de información y las gráficas están documentadas, pero unas pocas no tienen el formato especificado.	Todas las fuentes de información y gráficas están documentadas, pero muchas no están en el formato especificado.	Algunas fuentes de información y gráficas no están documentadas.

Rúbrica para la revisión de ensayos

Criterios	Sobre pasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Presentación del trabajo	Cumple con los siguientes requisitos: 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución, Título, Fecha. 2. Contenido (véanse criterios de contenido). 3. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 4. Extensión: tres cuartillas. Tipo de letra: Arial, Times New Roman o Calibri. Tamaño de letra: 12 puntos. Doble espacio.	Cumple con los siguientes requisitos: 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución, Fecha. 2. Contenido (véanse criterios de contenido). 3. Conclusiones (ver criterios sobre conclusiones) 4. Extensión: tres cuartillas. Tamaño de letra 12 puntos. Doble espacio.	Cumple con los siguientes requisitos: 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución. 2. Contenido (véanse criterios de contenido). 3. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 4. Extensión: tres cuartillas. Tamaño de letra: 12 puntos.	No siguió las especificaciones del profesor en la presentación del trabajo.
Entrega del trabajo	La entrega fue realizada en el plazo acordado.	La entrega se realizó fuera de plazo, pero con justificación oportuna (un día antes de la fecha acordada).	La entrega se realizó fuera de plazo (hasta un día después de la fecha de entrega), por única ocasión, pero con justificación inoportuna.	El trabajo se entregó fuera de plazo o no se entregó.
Introducción	La introducción incluye el propósito, una exposición general del tema, los objetivos son claros y tiene subdivisiones principales.	La introducción incluye el propósito, una exposición general del tema y subdivisiones principales. Los objetivos son un poco confusos.	La introducción incluye el propósito, pero no se presenta la exposición general del tema o las subdivisiones principales. El propósito, el tema y los objetivos requieren clarificación o no se presentan de forma objetiva.	La introducción está incompleta, no es efectiva, es confusa o carece de esta. No incluye exposición general del tema, ni subdivisiones principales o no son apropiadas. El propósito, el tema y los objetivos no están claros.
Corrección (gramática)	No tiene errores ortográficos, de acentuación o de conjugación de verbos. La voz activa es apropiada para el tema y la audiencia.	Tiene muy pocos errores ortográficos, de acentuación o de conjugación de verbos. La voz activa no es apropiada para el tema y la audiencia, pero puede transmitir el mensaje.	Tiene errores ortográficos, de acentuación o de conjugación de verbos. La voz no es activa y es poco apropiada para el tema y la audiencia. Los errores distraen al lector. Muestra falta de cuidado.	Tiene muchos errores que distraen considerable o totalmente al lector.
Contenido	Todas las ideas que se presentan tienen relación directa con el tema; son claras y objetivas. No se repiten ni se presentan lagunas.	Casi todas las ideas se presentan con bastante claridad y objetividad y tienen relación directa con el tema. Estas no se repiten ni se tienen lagunas.	Una buena cantidad de las ideas que se presentan tienen relación con el tema, aunque estas deben ser más claras y objetivas. Algunas ideas se repiten.	Las ideas que se presentan tienen poca o ninguna relación con el tema, están pobremente definidas, no son claras ni objetivas. Muchas ideas se repiten.
Conclusiones	Termina la presentación con un resumen muy claro donde incluye el propósito y los objetivos del tema. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene fluidez.	Termina la presentación con un resumen bastante claro. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene bastante fluidez.	Termina la presentación con un resumen satisfactorio. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene alguna fluidez.	El resumen es limitado o el escritor no lo incluyó. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión es muy pobre o no existe.

Rúbrica para la revisión de mapas mentales

Criterios	Sobre pasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Uso de imágenes y colores	Utiliza como estímulo visual imágenes para representar los conceptos. El uso de colores contribuye a asociar y poner énfasis en los conceptos.	Utiliza como estímulo visual imágenes para representar los conceptos. El uso de colores contribuye a asociar los conceptos.	No se hace uso de colores, pero las imágenes son un estímulo visual adecuado para representar y asociar los conceptos. No se hace uso de colores y el número de imágenes es reducido.	No se utilizan imágenes ni colores para representar y asociar los conceptos.
Uso del espacio, líneas y textos	Muestra equilibrio entre las imágenes, líneas y letras. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica. El mapa está compuesto de forma horizontal.	Muestra equilibrio entre las imágenes, líneas y letras, pero se observan tamaños desproporcionados. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica. El mapa está compuesto de forma horizontal.	La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica, pero se aprecia poco orden en el espacio. Hace un uso poco provechoso del espacio y casi no hay utilización de imágenes ni de líneas de asociación. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica.	No se aprovecha el espacio. La composición no sugiere una estructura ni un sentido de lo que se comunica.
Énfasis y asociaciones	El uso de los colores, las imágenes y el tamaño de las letras permite identificar los conceptos a destacar y sus relaciones.	Se usan pocos colores e imágenes, pero el tamaño de las letras y de las líneas permite identificar los conceptos destacables y sus relaciones.	Se usan pocos colores e imágenes, pero el tamaño de las letras y de las líneas permite identificar los conceptos, aunque sin mostrarse adecuadamente sus relaciones. Se usan pocos colores e imágenes. Se aprecian algunos conceptos sin mostrarse adecuadamente sus relaciones.	No se hace énfasis en identificar los conceptos destacables y tampoco se visualizan sus relaciones.
Claridad de los conceptos	Se usan adecuadamente palabras clave. Tanto palabras como imágenes muestran con claridad sus asociaciones. Su disposición permite recordar los conceptos. La composición evidencia la importancia de las ideas centrales.	Se usan adecuadamente palabras clave e imágenes, pero no se muestra con claridad sus asociaciones. La composición permite recordar los conceptos y evidencia la importancia de las ideas centrales.	No se asocian adecuadamente palabras e imágenes, aunque la composición permite destacar algunos conceptos e ideas centrales. Las palabras en imágenes escasamente permiten apreciar los conceptos y sus asociaciones.	Las palabras en imágenes no permiten apreciar los conceptos y sus asociaciones.

Rúbrica para la revisión de participaciones

Criterios	Excelente (91-100)	Bien (81-90)	Mejorable (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Participación en clase	Participa en clase de forma intencional, de acuerdo con el contenido de los temas; lo realiza sin distractores ajenos a la sesión de trabajo. Pregunta, debate y sugiere dando argumentos.	Participa en clase ocasionalmente, de manera intencional y conforme al contenido de los temas. Se distrae ocasionalmente, sin que ello repercuta en la sesión de trabajo.	Responde solo cuando se le pregunta, propicia comentarios que distraen a otros compañeros, o bien, los interrumpe cuando están realizando sus actividades, platica constantemente, afectando las actividades del grupo.	Asiste a clases, pero se retira; no participa; le agrada propiciar distractores como: platicar, emitir comentarios ajenos al contenido del tema; muestra agrado por molestar a otros; boicotea la sesión de trabajo.
Aportación a la clase o la asignatura con material e información adicional	Contribuye con frecuencia a la clase o a la asignatura con material e información adicional relacionada con los contenidos vistos en clase, que complementan y refuerzan los temas de las unidades de la asignatura.	Contribuye poco a la clase o a la asignatura con material e información adicional relacionada con los contenidos vistos en clase, que complementan y refuerzan los temas de las unidades de la asignatura.	Solo cuando se le pide contribuye a la clase y/o a la asignatura con material e información adicional relacionada con los contenidos vistos en clase, que complementan y/o refuerzan los temas de las unidades de la asignatura.	No contribuye frecuentemente a la clase y/o a la asignatura con material e información adicional relacionada con los contenidos vistos en clase, que complementan y/o refuerzan los temas de las unidades de la asignatura.

Rúbrica para la revisión de trabajos de investigación

Criterios	Sobrepasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Presentación del trabajo	El trabajo cumple con los siguientes requisitos: 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución, Título, Fecha. 2. Contenido (véanse criterios de calidad, cantidad y organización de la información). 3. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 4. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información).	Cumple con los siguientes requisitos: 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución, Fecha. 2. Contenido (véanse criterios de calidad, cantidad y organización de la información). 3. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 4. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información).	Cumple con los siguientes requisitos: 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución. 2. Contenido (véanse criterios de calidad, cantidad y organización de la información). 3. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 4. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información).	No siguió las especificaciones del profesor en la presentación del trabajo.
Entrega del trabajo	La entrega se realizó en el plazo acordado.	La entrega se realizó fuera de plazo, pero con justificación oportuna (un día antes de la fecha acordada).	La entrega se realizó fuera de plazo (hasta un día después de la fecha de entrega), por única ocasión, pero con justificación inoportuna.	El trabajo se entregó fuera de plazo o no se entregó.
Cantidad y calidad de información	Todos los temas están tratados. La información está claramente relacionada con el tema principal y proporciona varias ideas secundarias y ejemplos.	Todos los temas están tratados. La información está claramente relacionada con el tema principal, pero no incluye varias ideas secundarias y ejemplos.	Todos los temas están tratados. La información no está claramente relacionada con el tema principal. Debe presentarse con mayor claridad. No da detalles, ni ejemplos.	Uno o más temas no están tratados. La información tiene poco o nada que ver con el tema principal.

(Continúa)

(Continuación)

Criterios	Sobrepasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Organización	La información está muy bien organizada, con párrafos bien redactados y con subtítulos.	La información está organizada con párrafos bien redactados.	La información está organizada, pero los párrafos no están bien redactados.	La información proporcionada no parece estar organizada.
Conclusiones	La conclusión incluye los descubrimientos que se hicieron y lo que se aprendió en la realización del trabajo.	La conclusión incluye solo lo que se aprendió con la realización del trabajo.	La conclusión incluye solo los descubrimientos que hicieron con la realización del trabajo.	No se incluye conclusión en el informe.
Fuentes	Todas las fuentes de información y las gráficas están documentadas y en el formato especificado.	Todas las fuentes de información y las gráficas están documentadas, pero algunas no están en el formato especificado.	Todas las fuentes de información y gráficas están documentadas, pero muchas no están en el formato específico.	Algunas fuentes de información y gráficas no están documentadas.

Rúbrica para la revisión de trabajos en equipo

Criterios	Sobrepasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Asistencia	Asistió a 100% de las reuniones y actividades programadas por el equipo.	Asistió a entre 99 y 80% de las reuniones o actividades programadas por el equipo.	Asistió a entre 79 y 60% de las reuniones o actividades programadas por el equipo.	Asistió a entre 59% o menos de las reuniones o actividades programadas por el equipo.
Puntualidad	Llegó a tiempo a 100% de las reuniones y actividades programadas por el equipo.	Llegó a tiempo de 99 a 80% de las reuniones y actividades programadas por el equipo.	Llegó a tiempo de 79 a 60% de las reuniones y actividades programadas por el equipo.	Llegó a tiempo a 59% o menos de las reuniones y actividades programadas por el equipo.
Trabajo asignado	Siempre entregó el trabajo a tiempo y sin necesidad de darle seguimiento.	Entregó todos los trabajos, aunque algunos después de la fecha acordada y requirió seguimiento.	Entregó algunos trabajos y requirió seguimiento.	Entregó muy pocos trabajos o ninguno, y requirió mucho seguimiento.
Calidad del trabajo	Las fuentes de información que utilizó son variadas y múltiples. La información que recopiló tenía relación con el tema, era relevante y actualizada. Las fuentes eran confiables (aceptadas dentro de la especialidad) y contribuyeron al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son variadas y múltiples. La información que recopiló era actualizada, pero el escritor incluyó algunos datos que no son relevantes o que no tienen relación con el tema. Las fuentes eran confiables y contribuyeron al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son limitadas o poco variadas. La información recopilada tenía relación con el tema, pero algunas no estaban al día o no eran relevantes. Algunas fuentes no eran confiables, por lo que no contribuyeron al desarrollo del tema.	Las fuentes de información son muy pocas o ninguna. Cuando utilizó fuentes, estas no fueron confiables ni contribuyen al tema. La información tiene poca o ninguna relación con el tema principal.
Contribución	Siempre realizó aportaciones al logro de los objetivos. Buscó y sugirió soluciones a los problemas.	Casi siempre hizo aportaciones al logro de los objetivos; asimismo, casi siempre buscó y sugirió soluciones a los problemas.	Pocas veces hizo aportaciones al logro de los objetivos y buscó y sugirió soluciones a los problemas.	No hizo aportaciones al logro de los objetivos. Muy pocas veces, o ninguna, buscó y sugirió soluciones a los problemas.

(Continúa)

(Continuación)

Criterios	Sobrepasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Integración al grupo	Siempre trabajó para lograr las metas, cumplió con las normas y se adaptó a los cambios del equipo.	Casi siempre trabajó para lograr las metas, cumplir con las normas y adaptarse a los cambios del equipo.	Pocas veces trabajó para lograr las metas, cumplir con las normas y adaptarse a los cambios del equipo, y necesitó ser alentado.	Nunca trabajó para lograr las metas del equipo. Muy pocas veces, o nunca, cumplió con las normas y se adaptó a los cambios del equipo.
Destrezas sociales	Siempre demostró tener habilidad para manejar las relaciones entre los miembros del grupo y establecer lazos de comunicación. Trató con respeto y amabilidad a sus compañeros.	Casi siempre demostró tener habilidad para manejar las relaciones entre los miembros del grupo y establecer lazos de comunicación. Casi siempre trató con respeto y amabilidad a sus compañeros.	Pocas veces demostró tener habilidad para manejar las relaciones entre los miembros del grupo y establecer lazos de comunicación. Pocas veces trató con respeto y amabilidad a los miembros del equipo.	Nunca demostró tener habilidad para manejar las relaciones entre los miembros del grupo. Muy pocas veces, o nunca, estableció lazos de comunicación y trató con respeto y amabilidad a sus compañeros.
Actitud ante la crítica	Siempre estuvo receptivo a aceptar críticas y sugerencias de los miembros del equipo.	Casi siempre fue receptivo a aceptar críticas y sugerencias de los miembros del equipo.	Pocas veces estuvo receptivo a aceptar críticas y sugerencias de los miembros del equipo.	Muy pocas veces o nunca estuvo receptivo a aceptar críticas y sugerencias de los miembros del equipo.
Actitud al comunicar	Siempre estuvo dispuesto a escuchar las opiniones de sus compañeros de equipo. Escuchó y habló equitativamente.	En la mayoría de las ocasiones, escuchó y en pocas ocasiones habló.	En la mayoría de las ocasiones, habló y en muy pocas ocasiones escuchó.	Siempre habló y muy pocas veces, o nunca, escuchó a otros miembros del equipo.
Motivación	Promovió la cooperación, la participación y la integración entre los miembros del equipo.	Casi siempre promovió la cooperación, la participación y la integración entre los miembros del equipo.	Pocas veces promovió la cooperación, la participación y la integración entre los miembros del equipo.	Muy pocas veces, o nunca, promovió la cooperación, la participación y la integración entre los miembros del equipo.

Rúbrica para la revisión de resúmenes

Criterios	Sobrepasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Presentación del trabajo	<p>Cumple con los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución, Título, Fecha. 2. Análisis. 3. Contenido (véanse criterios de contenido). 4. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 5. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información). 	<p>Cumple con los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución, Fecha. 2. Análisis. 3. Contenido (véanse criterios de contenido). 4. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 5. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información). 	<p>Cumple con los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución. 2. Análisis. 3. Contenido (véanse criterios de contenido). 4. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 5. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información). 	No siguió las especificaciones del profesor en la presentación del trabajo.

(Continúa)

(Continuación)

Criterios	Sobrepasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Entrega del trabajo	La entrega fue realizada en el plazo acordado.	La entrega se realizó fuera de plazo, pero con justificación oportuna (un día antes de la fecha acordada).	La entrega se realizó fuera de plazo (hasta un día después de la fecha de entrega), por única ocasión, pero con justificación inoportuna.	El trabajo se entregó fuera de plazo o no se entregó.
Evidencia del texto	Usó información precisa y relevante del texto para apoyar su respuesta.	Usó información precisa del texto para apoyar su respuesta.	Usó información del texto para apoyar su respuesta.	No usó información del texto para apoyar su respuesta.
Proceso: resumir	<p>La respuesta demuestra que entendió perfecto el texto.</p> <p>En el caso del texto expositor, el resumen incluyó la idea principal y los detalles más importantes del texto.</p> <p>En el caso del texto narrativo, el resumen incluyó detalles importantes del inicio, el desarrollo y la conclusión de la historia. El resumen es una versión concisa del texto.</p> <p>Hizo un buen trabajo al reunir información del texto y al exponerla con sus propias palabras.</p>	<p>La respuesta demuestra que entendió el texto en general.</p> <p>En el caso del texto expositor, el resumen generalmente incluyó la idea principal y los detalles más importantes del texto. En el caso del texto narrativo, el resumen en general incluyó detalles importantes del inicio, el desarrollo y la conclusión de la historia.</p> <p>El resumen, en su mayor parte, es una versión concisa del texto. Pudo reunir información y en su mayoría la explicó en sus propias palabras.</p>	<p>La respuesta demuestra que entendió algo del texto.</p> <p>En el caso del texto expositor, el resumen incluye, de alguna forma, la idea principal y los detalles más importantes del texto. En el caso del texto narrativo, el resumen incluye, de alguna forma, los detalles importantes del inicio, el desarrollo y la conclusión de la historia. Pudo reunir un poco de información del texto y explicó algo de las respuestas con sus propias palabras.</p>	<p>La respuesta demuestra que no entendió el texto.</p> <p>El resumen no presenta la idea principal.</p> <p>No pudo reunir información del texto.</p>
Comunicación	<p>La respuesta está bien organizada, tiene fluidez y claridad en la transición de oración a oración.</p> <p>Usó correctamente las reglas de ortografía, del uso de las mayúsculas, de la gramática y de las reglas de puntuación que aprendió, lo que hizo clara la respuesta para el lector.</p>	<p>La respuesta está organizada de manera general con una evidencia bastante buena de la transición de una oración a otra. Usó la mayoría de las reglas de ortografía, del uso de las mayúsculas, de la gramática y de las reglas de puntuación que aprendió.</p>	<p>La respuesta está un poco organizada con alguna evidencia de la transición de una oración a otra.</p> <p>Usó algo de las reglas de ortografía, del uso de las mayúsculas, de la gramática y de las reglas de puntuación que aprendió.</p>	<p>La respuesta no está organizada y tiene poca o nada de evidencia de la transición de una oración a otra, haciendo que sea difícil de entender por el lector.</p> <p>No usó las reglas de ortografía, de las mayúsculas, de la gramática ni de las reglas de puntuación que aprendió.</p>
Conclusión	Terminó la presentación con un resumen muy claro en el que incluyó el propósito y los objetivos del tema. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene fluidez.	Terminó la presentación con un resumen bastante claro. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene bastante fluidez.	Terminó la presentación con un resumen satisfactorio. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene alguna fluidez.	<p>El resumen es limitado o no lo incluyó.</p> <p>La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión es muy pobre o no existe.</p>
Fuentes	Todas las fuentes de información y las gráficas están documentadas y en el formato especificado.	Todas las fuentes de información y las gráficas están documentadas, pero unas pocas no están en el formato especificado.	Todas las fuentes de información y gráficas están documentadas, pero muchas no están en el formato especificado.	Algunas fuentes de información y gráficas no están documentadas.

Rúbrica para la revisión de exposición oral

Criterios	Sobre pasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Volumen de voz	El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia a lo largo de toda la presentación.	El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia al menos 90% del tiempo de la exposición.	El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia al menos 60% del tiempo.	Con frecuencia, el volumen es muy débil para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia.
Postura del cuerpo y contacto visual	Siempre tiene buena postura y se proyecta seguro de sí mismo. Establece contacto visual con todos en el salón durante la presentación.	Casi siempre tiene buena postura y establece contacto visual con todos en el salón durante la presentación.	Algunas veces tiene buena postura y establece contacto visual.	Tiene mala postura y/o no mira a las personas durante la presentación.
Habla con claridad	Habla con claridad y distintivamente todo el tiempo (100-95%).	Habla con claridad y distintivamente casi todo el tiempo (80-95%).	Habla con claridad y distintivamente la mayor parte del tiempo (70-85%).	A menudo habla entre dientes o no se le entiende.
Conocimiento del tema	Demuestra un conocimiento completo del tema.	Demuestra un buen conocimiento del tema.	Demuestra un buen conocimiento de partes del tema.	No parece conocer muy bien el tema.
Respuesta a preguntas	El estudiante puede contestar con precisión casi todas las preguntas planteadas acerca del tema por sus compañeros de clase.	El estudiante puede contestar con precisión la mayoría de las preguntas planteadas acerca del tema por sus compañeros de clase.	El estudiante puede contestar con precisión unas pocas preguntas planteadas acerca del tema por sus compañeros de clase.	El estudiante no puede contestar las preguntas planteadas acerca del tema por sus compañeros de clase.
Entusiasmo	Las expresiones faciales y el lenguaje corporal generan un fuerte interés y entusiasmo sobre el tema en otros.	Las expresiones faciales y el lenguaje corporal algunas veces generan un fuerte interés y entusiasmo sobre el tema en otros.	Las expresiones faciales y lenguaje corporal son usados para tratar de generar entusiasmo, pero parecen ser finidos.	Usa muy poco sus expresiones faciales o su lenguaje corporal. No genera mucho interés en la forma de presentar el tema.
Uso del tiempo	Utiliza el tiempo adecuadamente y logra discutir todos los aspectos de su trabajo.	Utiliza el tiempo adecuadamente, pero al final tiene que cubrir algunos temas con prisa.	Confronta problemas menores con el uso del tiempo (termina muy pronto o no logra terminar su presentación en el tiempo asignado).	Confronta problemas mayores en el uso del tiempo (termina muy pronto o no logra terminar su presentación en el tiempo asignado).
Uso de gráficas, tablas e imágenes	Incluye elementos visuales como tablas, ilustraciones y gráficas. Las imágenes son relacionadas con el tema, tienen el tamaño adecuado, son de buena calidad y aumentan el interés del lector.	Incluye elementos visuales como tablas, ilustraciones y gráficas. Las imágenes son poco relevantes al tema y no tienen el tamaño adecuado.	Los elementos visuales son pobres y no aportan nada a la presentación. Las imágenes son seleccionadas al azar, son de pobre calidad y distraen al lector.	No incluye elementos visuales.
Organización	Se presenta la información de forma lógica e interesante, de modo que la audiencia puede seguir.	Se presenta la información utilizando una secuencia lógica que la audiencia puede seguir.	La audiencia tiene dificultades al seguir la presentación, porque se brinca de un tema a otro sin un orden específico.	La audiencia no puede entender la presentación debido a que no sigue un orden adecuado.
Errores gramaticales	La presentación no tiene errores gramaticales.	La presentación no tiene más de dos errores gramaticales.	La presentación tiene máximo tres errores gramaticales.	La presentación tiene cuatro o más errores.

(Continúa)

(Continuación)

Criterios	Sobrepasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Elementos del texto	Las letras son fáciles de leer; su tamaño varía apropiadamente en los encabezados y el texto. El uso adecuado de itálicas, negritas y sangría facilita la lectura del texto. El fondo y los colores utilizados facilitan la lectura del texto.	Las letras son fáciles de leer, pero en algunos casos el tipo de letra, las itálicas, las negritas, los párrafos, los colores y los fondos oscuros dificultan la lectura.	Se dificulta la lectura general de la presentación con párrafos muy largos, tipos de letra diferentes y fondos oscuros.	El texto es extremadamente difícil de leer con largos bloques de texto y tamaños de letra muy pequeños, así como un inapropiado contraste de colores.
Creatividad	Presenta el material de manera creativa y espontánea.	Hay algún tipo de originalidad, con buena variedad de texto y gráficas.	Tiene poca o ninguna variación, poca originalidad e interpretación.	Es repetitivo, con poca o ninguna variedad.

Rúbrica para revisión de síntesis

Criterios	Sobrepasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Presentación del trabajo	Cumple con los siguientes requisitos: 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución, Título, Fecha. 2. Análisis. 3. Contenido (véanse criterios de contenido). 4. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 5. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información).	Cumple con los siguientes requisitos: 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución, Fecha. 2. Análisis. 3. Contenido (véanse criterios de contenido). 4. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 5. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información).	Cumple con los siguientes requisitos: 1. Portada: Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Institución, Fecha. 2. Análisis. 3. Contenido (véanse criterios de contenido). 4. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 5. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información).	No siguió las especificaciones del profesor en la presentación del trabajo.
Entrega del trabajo	La entrega se realizó en el plazo acordado.	La entrega se realizó fuera de plazo, pero con justificación oportuna (un día antes de la fecha acordada).	La entrega se realizó fuera de plazo (hasta un día después de la fecha de entrega), por única ocasión, pero con justificación inoportuna.	El trabajo se entregó fuera de plazo o no se entregó.
Evidencia del texto	Usó información precisa y relevante del texto para apoyar su respuesta. La respuesta demuestra que entendió perfecto el texto.	Usó información precisa del texto para apoyar su respuesta. La respuesta demuestra que entendió el texto en general.	Usó información del texto para apoyar su respuesta.	No usó información del texto para apoyar la respuesta.
Proceso: resumir	Para un texto de exposición, la síntesis incluye la idea principal y los detalles más importantes del texto. Para un texto narrativo, la síntesis incluye detalles importantes	Para un texto de exposición, la síntesis en general incluye la idea principal y los detalles más importantes del texto. Para un texto narrativo, la síntesis incluye, en general,	La respuesta muestra que entendió algo del texto. Para un texto de exposición, la síntesis incluye, de alguna forma, la idea principal y los detalles más importantes del	La respuesta demuestra que no entendió el texto. La síntesis no presenta la idea principal. No pudo reunir información acerca del texto.

(Continúa)

(Continuación)

Criterios	Sobrepasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
	del inicio, el desarrollo y la conclusión de la historia. La síntesis es una versión concisa del texto. Hizo un buen trabajo al recopilar información del texto y explicarla con sus propias palabras.	detalles importantes del inicio, el desarrollo y la conclusión de la historia. La síntesis, en su mayor parte, es una versión concisa del texto. Pudo reunir información adecuadamente y en su mayoría la explicó con sus propias palabras.	texto. Para un texto narrativo, la síntesis incluye, de alguna forma, los detalles importantes del inicio, el desarrollo y la conclusión de la historia. Pudo reunir un poco de información del texto y explicó algo de la respuesta con sus propias palabras.	
Comunicación	La respuesta está bien organizada; tiene fluidez y claridad en la transición de una oración a otra. Usó de forma correcta las reglas de ortografía y puntuación, del uso de las mayúsculas y la gramática que aprendió, lo que hizo más clara la respuesta para el lector.	La respuesta está organizada con una evidencia bastante buena de transición de una oración a otra. Usó la mayoría de las reglas de ortografía y puntuación, del uso de las mayúsculas y la gramática que aprendió.	La respuesta está un poco organizada y con alguna evidencia de la transición de una oración a otra. Usó algo de las reglas de ortografía y puntuación, del uso de las mayúsculas y de gramática que aprendió.	La respuesta no está organizada y tiene poca, o nada, de evidencia de la transición de una oración a otra, haciendo que sea difícil de entender por el lector. No usó las reglas de ortografía, de las mayúsculas, de la gramática y de las reglas de puntuación que ha aprendido.
Conclusión	Terminó la presentación con un resumen muy claro, donde incluye el propósito y los objetivos del tema. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene fluidez.	Terminó la presentación con un resumen bastante claro. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene bastante fluidez.	Terminó la presentación con un resumen satisfactorio. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene alguna fluidez.	La síntesis es limitada o no la incluyó. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión es muy pobre o no existe.
Fuentes	Todas las fuentes de información y las gráficas están documentadas y en el formato especificado.	Todas las fuentes de información y las gráficas están documentadas, pero algunas no están en el formato especificado.	Todas las fuentes de información y gráficas están documentadas, pero muchas no están en el formato especificado.	Algunas fuentes de información y gráficas no están documentadas.

Rúbrica para esquemas

Criterios	Sobrepasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Contenido y presentación	Expresa las ideas principales de forma clara y con dos ejemplos. El texto tiene dos o menos faltas de ortografía y tiene una buena presentación.	Expresa las ideas de forma clara y con dos ejemplos. El texto tiene tres o más faltas de ortografía.	Expresa sus ideas de manera clara. Al texto le falta uno o más ejemplos.	No es claro en sus explicaciones. Al texto le faltan ejemplos.

Rúbrica para discursos

Criterios	Sobre pasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Enfoque o idea principal	La idea principal hace referencia al nombre del tema del discurso y esquematiza los puntos principales a discutir.	La idea principal hace referencia al nombre del tema del discurso.	La idea principal esquematiza algunos o todos los puntos a discutir, pero no menciona el tema.	La idea principal no menciona el tema ni los puntos a discutir.
Secuencia	Los argumentos y las ideas secundarias se presentan con un orden lógico, el cual hace que las ideas del autor sean fáciles e interesantes de seguir.	Los argumentos y las ideas secundarias se presentan en un orden más o menos lógico, que hace razonablemente fácil seguir las ideas del autor.	Algunas de las ideas secundarias o argumentos no se presentan en el orden lógico esperado, lo que distrae al lector y hace que el ensayo sea confuso.	Muchas de las ideas secundarias o argumentos no se presentan en el orden lógico esperado, lo que distrae al lector y hace que el ensayo sea muy confuso.
Transiciones o conectores	Se usó una variedad bien pensada de transiciones. Estas muestran con claridad cómo están conectadas las ideas.	Las transiciones muestran cómo están las ideas conectadas, pero hay poca variedad.	Algunas transiciones funcionan bien, pero la conexión entre las ideas no es clara.	Las transiciones entre las ideas no son claras o no existen.
Estructura de las oraciones	Todas las oraciones están bien estructuradas y hay variedad.	La mayoría de las oraciones está bien estructurada y hay variedad.	La mayoría de las oraciones está bien estructurada, pero no hay variedad.	Muchas de las oraciones no están bien estructuradas ni son variadas.
Conclusión	La conclusión es fuerte y deja al lector con una idea absolutamente clara de la posición del autor. Un paráfraseo efectivo de la idea principal da inicio a la conclusión.	La conclusión es evidente. La posición del autor es paráfraseada en las primeras dos oraciones de la conclusión.	La posición del autor es paráfraseada en la conclusión, pero no al principio de la misma.	No hay conclusión. El trabajo simplemente termina.

Rúbrica para diseño y presentación de sitios web

Criterios	Sobre pasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Enlaces (contenido)	Todos los enlaces hacen referencia a sitios reales, actualizados y de buena calidad.	Casi todos los enlaces hacen referencia a sitios reales, actualizados y de alta calidad.	La mayoría de los enlaces hace referencia a sitios fide dignos, actualizados y de alta calidad.	Menos de tres cuartas partes de los enlaces hace referencia a sitios actualizados y de alta calidad.
Derechos de autor	Se siguen pautas de uso de la información justas, con citas claras, precisas y fáciles de localizar para todo el material que fue reproducido. No se incluye material de aquellos sitios en la red que estipulan que se debe obtener permiso para usarlos, a menos que se haya obtenido.	Se siguen pautas de uso de la información justas, con citas claras, precisas y fáciles de localizar para casi todo el material que fue reproducido. No se incluye material de aquellos sitios en la red que estipulan que se debe obtener permiso para usarlos, a menos que se haya obtenido.	Se siguen pautas de uso de la información justas, con citas claras, precisas y fáciles de localizar para la mayoría del material que fue reproducido. No se incluye material de aquellos sitios en la red que estipulan que se debe obtener permiso para usarlos, a menos que se haya obtenido.	La información reproducida no está documentada de manera apropiada o el material fue reproducido sin permiso de los sitios en la red que lo requerían.

(Continúa)

(Continuación)

Criterios	Sobre pasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Precisión del contenido	Toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y todos los requisitos de la asignación fueron cumplidos.	Casi toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y todos los requisitos de la asignación fueron cumplidos.	Casi toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y casi todos los requisitos fueron cumplidos.	Hay varias inexactitudes en el contenido provisto por el estudiante o no se cumplen muchos de los requisitos estipulados.
Ética de trabajo	El estudiante siempre usa bien el tiempo para el proyecto en clase. Las conversaciones están enfocadas al proyecto y las cosas necesarias para su elaboración son mantenidas de forma que no interrumpen a otros.	El estudiante usa bien el tiempo para el proyecto en clase. La mayoría de las conversaciones están enfocadas al proyecto y las cosas necesarias para su realización son mantenidas de forma que no interrumpen a otros.	El estudiante usa bien el tiempo para proyectos en clase, pero distrae a otros de su trabajo.	El estudiante no usa bien el tiempo para el desarrollo del proyecto en clase o interrumpe el trabajo de los otros.
Navegación	Los enlaces para la navegación están claramente etiquetados y colocados consistentemente, para permitir al lector moverse con facilidad entre páginas relacionadas (hacia adelante y atrás) y los enlaces internos llevan al lector hacia donde espera ir; el usuario no se pierde.	Los enlaces para la navegación están claramente etiquetados, permiten al lector moverse con facilidad entre páginas relacionadas (hacia adelante y atrás), los enlaces internos llevan al lector hacia donde espera ir; el usuario rara vez se pierde.	Los enlaces de navegación llevan al lector hacia donde espera ir, pero algunos enlaces necesarios no están presentes. El usuario algunas veces se pierde.	Algunos enlaces no llevan al lector a los sitios descritos. El usuario se siente perdido.
Imágenes (accesibilidad)	Todas las imágenes (en especial aquellas que son usadas para la navegación) tienen una etiqueta ALT, que describe la imagen y su enlace, para que las personas que son discapacitadas visuales puedan usar bien el sitio.	Todas las imágenes usadas, para la navegación tienen una etiqueta ALT que describe la imagen y dónde está enlazada para que las personas que son discapacitadas visuales puedan usar bien el sitio.	La mayoría de las imágenes usadas para la navegación tienen una etiqueta ALT que describe la imagen y dónde está enlazada para que las personas que son discapacitadas visuales puedan usar bien el sitio.	La necesidad del uso de Internet por parte de los usuarios que son discapacitados visuales es ignorada.
Ortografía y gramática	No hay errores de ortografía, puntuación o gramática en el borrador final del sitio web.	Hay de uno a tres errores de ortografía, puntuación o gramática en el borrador final del sitio web.	Hay de cuatro a cinco errores de ortografía, puntuación o gramática en el borrador final del sitio web.	Hay más de cinco errores de ortografía, puntuación o gramática en el borrador final del sitio web.
Interés	El autor hizo un esfuerzo excepcional por hacer el contenido de este sitio interesante para las personas a quienes está dirigido.	El autor trató de hacer el contenido de este sitio interesante para las personas a quienes está dirigido.	El autor puso mucha información en el sitio, pero hay muy poca evidencia de que la persona trató de presentar la información de manera interesante.	El autor proporcionó solo la cantidad mínima de información y no la transformó para hacerla más interesante para la audiencia (por ejemplo, solo citó una lista de enlaces al contenido presentado por otros).
Elección de color	Los colores de fondo, el tipo de letra y los enlaces visitados y no visitados forman una mezcla de colores agradables, no restan valor al contenido y son consistentes en todas las páginas.	Los colores de fondo, el tipo de letra y los enlaces visitados y no visitados no distraen del contenido y son consistentes en todas las páginas.	Los colores de fondo, el tipo de letra y los enlaces visitados y no visitados no distraen del contenido.	Los colores de fondo, el tipo de letra y los enlaces visitados y no visitados hacen difícil leer el contenido o distraen al lector.

(Continúa)

(Continuación)

Criterios	Sobrepasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Compatibilidad	El sitio web fue probado y funciona en ambas plataformas: MAC y PC y en versiones relativamente actualizadas de Navigator y Explorer.	El sitio web fue probado y funciona en versiones relativamente actualizadas de Navigator y Explorer.	El sitio web fue probado y funciona en ambas plataformas: MAC y PC, pero solo se muestra correctamente por un navegador.	El web no fue probado y solo se muestra correctamente en un navegador.
Trabajo cooperativo	Los compañeros demuestran respeto por las ideas de cada uno, dividen el trabajo de forma justa, muestran un compromiso por la calidad del trabajo y se apoyan unos a otros.	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Hay compromiso por parte de algunos de los miembros hacia un trabajo de calidad y se apoyan unos a otros.	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Pero hay poca evidencia de compromiso hacia la calidad del trabajo en grupo.	Los compañeros discuten o no respetan las ideas de cada uno y su aportación. La crítica no es constructiva y no se ofrece apoyo. El trabajo es hecho por una o dos personas.
Presentación	El sitio en la red tiene un atractivo excepcional y una presentación útil. Se pueden localizar con facilidad todos los elementos importantes. El espacio en blanco, los elementos gráficos y/o el centrado son usados con efectividad para organizar el material.	Las páginas tienen un atractivo y una presentación útil. Todos los elementos importantes son fáciles de localizar.	Las páginas tienen una presentación útil, pero puede parecer que están llenas de información o ser aburridas. La mayoría de los elementos son fáciles de localizar.	Las páginas se ven llenas de información o son confusas. A menudo, es difícil localizar elementos importantes.
Conocimiento del material	El estudiante posee un entendimiento excepcional del material incluido en el sitio y sabe dónde encontrar información adicional. Puede contestar con facilidad las preguntas acerca del contenido y los procedimientos usados para crearlo.	El estudiante tiene un buen entendimiento del material incluido en el sitio. Puede contestar con facilidad preguntas acerca del contenido y los procedimientos usados para crearlo.	El estudiante tiene un entendimiento básico del material incluido en el sitio. No puede contestar con facilidad la mayoría de las preguntas acerca del contenido y los procedimientos usados para crearlo.	El estudiante no parece haber aprendido mucho de este proyecto. No puede contestar la mayoría de las preguntas acerca del contenido y los procedimientos usados para crear el sitio.
Tipo de letra	Los tipos de letra son consistentes, fáciles de leer y de tamaños variados y apropiados para los títulos y el texto. El uso de diferentes tipos de letras (cursiva, negrita, subrayado) mejora la lectura.	Los tipos de letra son consistentes, fáciles de leer y de tamaños variados; son apropiados para los títulos y el texto.	Los tipos de letra son consistentes y de tamaños variados, apropiados para los títulos y el texto.	Se usa una gran variedad de tipos de letras, estilos y tamaños.
Información de contacto	Cada página del sitio contiene una declaración de autoría, nombre de la escuela y fecha de publicación y de la última actualización.	Casi todas las páginas del sitio contienen una declaración de autoría, nombre de la escuela y fecha de publicación y de la última actualización.	La mayoría de las páginas (75-80%) del sitio contiene una declaración de autoría, nombre de la escuela y fecha de publicación y de la última actualización.	Pocas páginas del sitio contienen la declaración de autoría, nombre de la escuela y fecha de publicación y de la última actualización.

Rúbrica para proyectos

Criterios	Sobre pasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Presentación del trabajo (estructura y entrega)	<p>Cumple con todos los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada: Logotipo de la institución, Nombre de la institución, Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Título, Fecha de entrega. 2. Contenido (véanse criterios de calidad, cantidad y organización de la información). 3. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 4. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información). <p>El trabajo se entregó en la fecha y hora estipuladas.</p> <p>Cumple con todas las especificaciones de entrega definidas.</p>	<p>Cumple con la mayoría de los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada: Logotipo de la institución, Nombre de la institución, Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Título, Fecha de entrega. 2. Contenido (véanse criterios de calidad, cantidad y organización de la información). 3. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 4. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información). <p>El trabajo se entregó en la fecha y hora estipuladas.</p> <p>Cumple con las especificaciones de entrega definidas.</p>	<p>Cumple con algunos de los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada: Logotipo de la institución, Nombre de la institución, Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Título, Fecha de entrega. 2. Contenido (véanse criterios de calidad, cantidad y organización de la información). 3. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 4. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información). <p>El trabajo se entregó en la fecha y hora estipuladas.</p> <p>No cumple con las especificaciones de entrega definidas.</p>	<p>Cumple con pocos de los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada: Logotipo de la institución, Nombre de la institución, Nombre del alumno, Materia, Nombre del profesor, Título, Fecha de entrega. 2. Contenido (véanse criterios de calidad, cantidad y organización de la información). 3. Conclusiones (véanse criterios sobre conclusiones). 4. Fuentes de información (véanse criterios sobre fuentes de información). <p>El trabajo se entregó en la fecha y hora estipuladas.</p> <p>No cumple con las especificaciones de entrega definidas.</p>
Corrección (gramática)	No tiene errores de ortografía, de acentuación o de conjugación de verbos. La voz activa es apropiada para el tema y la audiencia.	Tiene muy pocos errores ortográficos, de acentuación o de conjugación de verbos. La voz activa es apropiada para el tema y la audiencia, pero no puede transmitir el mensaje.	Tiene errores ortográficos, de acentuación o conjugación de verbos. La voz no es activa y es poco apropiada para el tema y la audiencia. Los errores distraen al lector. Muestra falta de cuidado.	Tiene muchos errores ortográficos, de acentuación o conjugación de verbos que distraen considerable o totalmente al lector.
Contenido	Todas las ideas que se presentan tienen relación directa con el tema. Las ideas se presentan con claridad y objetividad. Estas no se repiten ni tienen lagunas.	Casi todas las ideas que se presentan tienen relación directa con el tema y son bastante claras y objetivas. No se repiten ni tienen lagunas.	Una buena cantidad de las ideas que se presentan tienen relación con el tema, pero estas deben presentarse con mayor claridad u objetividad. Algunas ideas se repiten.	Las ideas que se presentan tienen poca o ninguna relación con el tema, están pobremente definidas, no son claras ni se presentan con objetividad. Muchas ideas se repiten.
Análisis	El escritor hizo un análisis profundo y exhaustivo del texto.	El escritor hizo un buen análisis del texto, pero no tomó en cuenta algunos aspectos menos importantes.	El escritor analizó algunos aspectos, pero faltan otros que son importantes.	El escritor solo habló del texto superficialmente.
Cantidad y calidad de información	Todos los temas están tratados. La información está claramente relacionada con el tema principal y proporciona varias ideas secundarias y ejemplos.	Todos los temas están tratados. La información está claramente relacionada con el tema principal, pero no proporciona varias ideas secundarias y ejemplos.	<p>Todos los temas están tratados, pero la información no está claramente relacionada con el tema principal.</p> <p>Debe presentarse con mayor claridad.</p> <p>No da detalles ni ejemplos.</p>	Uno o más temas no están tratados. La información tiene poco o nada que ver con el tema principal.

(Continúa)

(Continuación)

Criterios	Sobrepasa el requerimiento (91-100)	Cumple con el requerimiento (81-90)	Se debe reformular (70-80)	Insuficiente (69 o menos)
Organización	La información está muy bien organizada, con párrafos bien redactados y con subtítulos.	La información está organizada con párrafos bien redactados.	La información está organizada, pero los párrafos no están bien redactados.	La información proporcionada no parece estar organizada.
Conclusión	Termina la presentación con un resumen muy claro donde incluye el propósito y los objetivos del tema. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene fluidez. La conclusión incluye los descubrimientos que se hicieron y lo que se aprendió con la elaboración del trabajo.	La presentación termina con un resumen bastante claro. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene bastante fluidez. La conclusión incluye solo lo que fue aprendido durante el desarrollo del trabajo.	La presentación termina con un resumen satisfactorio. La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión tiene alguna fluidez. La conclusión incluye solo los descubrimientos que hicieron.	La transición entre el cuerpo de la presentación y la conclusión es muy pobre o no existe. No hay conclusión en el informe.
Fuentes	Todas las fuentes de información y las gráficas están documentadas y en el formato especificado.	Todas las fuentes de información y las gráficas están documentadas, pero algunas no están en el formato especificado.	Todas las fuentes de información y gráficas están documentadas, pero muchas no están en el formato especificado.	Algunas fuentes de información y gráficas están documentadas, pero no cuentan con los datos completos.

GLOSARIO



Acuífero: terreno que contiene agua en forma subterránea.

Agricultura: conjunto de técnicas y conocimientos relacionados con el cultivo de la tierra.

Agujero de ozono: disminución de la capa de ozono de la estratosfera, provocada por la acción del hombre, que disminuye la absorción de los rayos ultravioleta del Sol, poniendo en riesgo a los seres vivos de la zona afectada.

Ambiente: espacio que rodea los cuerpos o un lugar.

Antropogénico: relativo al estudio de la actividad humana.

Atmósfera: envoltura gaseosa que rodea la Tierra.

Biodiversidad: variedad de especies vivas en su medio ambiente.

Biótico: en términos biológicos, que tiene vida o biota.

Calentamiento global: fenómeno de aumento de la temperatura media global, de la atmósfera terrestre y los océanos; derretimiento generalizado de la nieve y el hielo, y aumento del nivel del mar.

Calor: energía que pasa de un cuerpo a otro, aumentando su temperatura.

Capa de ozono: capa alotrópica de oxígeno producida por la ionización de los rayos ultravioleta del Sol, que protege a los seres vivos en la Tierra.

Ciclo: serie de fenómenos o fases que se repiten en un orden determinado cada cierto tiempo y terminan en el punto de inicio.

Ciclo de vida: conjunto de pasos que efectúa un compuesto o elemento de un ser vivo a otro o a un medio biosférico, hasta regresar al medio inicial. En términos económicos, la fluctuación de la actividad económica, más o menos regular y periódica, y de duración variable de un producto o servicio.

Clasificación: ordenación de un grupo de elementos, según un determinado criterio.

Clima: conjunto de condiciones o fenómenos meteorológicos característicos de una región o lugar determinado.

Clorofluorocarbonos: derivados de los hidrocarburos saturados obtenidos mediante la sustitución de átomos de hidrógeno por átomos de flúor y cloro, se emplean principalmente en la industria de la refrigeración y los aerosoles.

Comercio: compra, venta e intercambio de mercancías o productos con fines lucrativos.

Comunidad: agrupación de personas que tienen ciertos intereses en común.

Contaminación: alterar nocivamente la pureza o condiciones normales de la atmósfera, el agua o cualquier otra cosa o medio vivo.

Costo: cantidad que se da o se paga por un producto o servicio.

Crecimiento económico: elevación de uno o varios indicadores económicos durante un espacio de tiempo determinado. Aumento del valor intrínseco de la moneda de un país.

Cultura: conjunto de conocimientos y actividades científicas, industriales y artísticas de un pueblo, país o época, considerados globalmente o en cada una de las materias, que expresa la vida del pueblo y se transmite por tradición.

Demografía: tasa de población en una zona o región determinada.

Derecho ambiental: grupo de reglas que tratan de resolver problemas relacionados con la defensa, conservación y protección del medio ambiente, así como de la lucha contra la contaminación del medio ambiente.

Desarrollo: crecimiento cualitativo de determinados aspectos de una sociedad, como la producción o acumulación de capital, que va acompañado de una mejora en la calidad de vida de la misma sociedad.

Desarrollo sustentable: desarrollo que implica satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer el derecho de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.

Descomposición: pérdida de la estructura de una sustancia orgánica por separación de sus componentes.

Diversidad: variedad que implica la diferencia o distinción entre personas, animales o cosas.

Ecología: ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y su medio ambiente.

Ecología de población: relativa al estudio de la relación entre los seres vivos y su medio ambiente, llamada también ecología humana.

Economía sustentable: economía que favorece el empleo de calidad, la igualdad de oportunidades y la cohesión social, y garantiza el respeto ambiental y el uso racional de los recursos naturales.

Ecosistema: conjunto que forman un medio natural, los seres vivos que habitan en él y sus interacciones mutuas.

Efecto invernadero: fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera terrestre, retienen parte de la energía que la superficie del planeta emite por haber sido calentada por la radiación solar. Este fenómeno evita que la energía recibida constantemente vuelva inmediatamente al espacio.

Empresas socialmente responsables: compañías que tienen una contribución activa y voluntaria para mejorar el entorno social, económico y ambiental.

Energía: fuerza en acción, capacidad de un sistema físico para producir trabajo en forma de movimiento, luz, calor u otra transformación.

Energía alimentaria: energía proporcionada por los alimentos.

Energía de ionización: energía mínima necesaria para ionizar una molécula o átomo en estado normal.

Energía eléctrica: energía producida por el movimiento de electrones a través de un conductor o mediante cargas eléctricas de un campo.

Energía electromagnética: energía causada por ondas electromagnéticas o fotones desde un punto en todas direcciones y sin desplazamiento de la materia.

Energía eólica: energía que se genera aprovechando la fuerza del viento.

Energía geotérmica: energía que se basa en el calor que sale de las profundidades de la Tierra.

Energía hidroeléctrica: energía que se genera aprovechando el ciclo natural del agua en un salto o cascada.

Energía luminosa: energía producida por cuerpos que emiten luz o en la propagación de fotones.

Energía mareomotriz: energía que se obtiene aprovechando el movimiento de las mareas.

Energía nuclear o atómica: energía que se produce a partir de la división del átomo de uranio enriquecido.

Energía química: energía producida por la unión de átomos al formar moléculas.

Energía renovable: energía que se produce naturalmente en la Tierra, por acción de fenómenos naturales como el viento, el agua y las mareas, cuyo consumo en teoría no agota las fuentes que la producen.

Energía solar: energía producida por el Sol y captada por varios sistemas fotovoltaicos, fototérmicos o en forma pasiva en el diseño bioclimático, que permiten

su aprovechamiento en forma de energía eléctrica o calorífica.

Escenario: lugar en que se desarrolla una acción u ocurre un suceso.

Estado: unidad política y territorial propia de una federación, que se rige por leyes peculiares, dotada de un poder político, jurídico y administrativo institucionalizado, que preside y ejerce su autoridad sobre todo aquello que afecta a la colectividad.

Estrategia: técnica y arte de concebir, preparar y dirigir un asunto y lograr un objetivo con la menor probabilidad a fallar.

Fenómeno: manifestación de un acontecimiento mediante la actividad producida en la naturaleza, o de manera artificial.

Fenómeno físico: manifestación de un acontecimiento mediante la actividad producida por las propiedades, leyes y fenómenos de la materia y la energía.

Fenómeno poblacional: manifestación del acontecimiento o actividad producida por un conjunto de personas que viven en un país o lugar determinado.

Fenómeno químico: manifestación de un acontecimiento mediante la actividad producida por una reacción química que involucra reactantes y productos, en la composición, estructura y propiedades de la materia, así como las transformaciones de unos cuerpos en otros.

Gases de invernadero: vapor de agua, que causa entre 36 y 70% del efecto invernadero; dióxido de carbono (CO_2), entre 9 y 26%; metano (CH_4), causa entre 4 y 9%; y ozono (O_3), responsable de 3 a 7 por ciento.

Globalización: acción de considerar un asunto como una totalidad constituida por el conjunto de sus elementos, partes o aspectos.

Hábitat: medio físico o geográfico en el que vive un ser vivo de forma natural.

Huella ecológica: indicador del impacto ambiental generado por la demanda del consumo humano relacionándola con la capacidad ecológica de la Tierra de regenerar sus recursos.

Impuesto: contribución, gravamen, tributo o cantidad de dinero que están obligados a pagar los habitantes de un país para contribuir a los gastos públicos.

Índice: indicador de la magnitud de una determinada variable medida en términos cuantitativos.

Índice de alfabetización: porcentaje de la población que sabe leer después de determinada edad; uno de los principales indicadores utilizados para la medición del Índice del Desarrollo Humano.

Índices de calidad de vida: concepto utilizado para evaluar el bienestar social de individuos y sociedades por sí mismas; mide el grado en que los individuos o sociedades tienen altos valores en los índices de bienestar social.

Índice de calidad física de vida: instrumento importante de referencia para revisar el desarrollo humano; apoya el cálculo de indicadores de bienestar y calidad de vida de una población.

Índice de Desarrollo Humano: se basa en un indicador social estadístico compuesto por tres parámetros: vida larga y saludable, educación y nivel de vida digna.

Índice de esperanza de vida: media de la cantidad de años que vive una determinada población en un cierto tiempo.

Incentivos fiscales: estímulos que se ofrece a una persona, o empresa que se ve beneficiada en la disminución en sus pagos de impuestos al gobierno.

Inflación: incremento generalizado y sostenido de los precios de bienes y servicios en relación con la moneda durante un periodo determinado; refleja la disminución del poder adquisitivo de la moneda.

Instrumentos económicos: herramientas para alcanzar los objetivos económicos; los principales son dinero, crédito y sistema bancario.

ISO (Organización Internacional de Normalización): organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación para la estandarización de productos para las empresas u organizaciones (públicas o privadas) a nivel internacional.

Ley: conjunto de normas de conducta, éticas, de convivencia, por las que se rige una persona o colectivo.

Norma: criterio o manera de hacer una cosa o comportarse de una forma determinada.

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos): organización de cooperación internacional, compuesta por 34 estados, cuyo objetivo es coordinar sus políticas económicas y sociales.

ONU (Organización de las Naciones Unidas): organización internacional existente más importante. Se

define como una asociación de gobierno global que facilita la cooperación en asuntos como el derecho internacional, la paz y seguridad internacionales, el desarrollo económico y social, los asuntos humanitarios y los derechos humanos.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés): organismo especializado de la ONU que conduce las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre en el mundo.

País desarrollado: país que posee tanto un alto nivel de vida como un muy alto desarrollo humano y un pasado o actual desarrollo industrial y comercial. Uno de los indicadores más usado para considerar a un país como "desarrollado" es el índice de desarrollo humano (IDH).

País emergente: denominación genérica aplicable a todos los países que se consideran por encima de los países subdesarrollados; en una denominación más restringida, aplicada solo a los que se caracterizan por un especial dinamismo económico.

País subdesarrollado: nación o región subdesarrollada, aquella que no cuenta con cierta cantidad de riqueza, servicios o capacidades productivas.

PIB: medida macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de un país durante un periodo determinado (normalmente un año).

PIB real: PIB que tiene en cuenta la inflación.

Población: conjunto de especies animales y vegetales de un lugar determinado; utilizado para definir a las personas que viven en un país o lugar determinado.

Pobreza: situación económica de la gente que posee pocos bienes o ingresos necesarios para el sustento de la vida.

Política ambiental: conjunto de esfuerzos políticos enfocados a aprovechar y conservar las bases naturales de la vida humana y conseguir un desarrollo sostenible en un país.

Planificación: acción y resultado de elaborar un plan para obtener un objetivo determinado.

Producción: acción y resultado de producir una cosa.

Productividad: capacidad o grado de producción de una industria, explotación agraria o cualquier otro tipo, por unidad de trabajo.

Radiación: acción y resultado de irradiar algún tipo de energía.

Radiación solar: energía emitida por el Sol en forma ondulatoria o partículas materiales que se propagan a través del espacio.

Reciclaje: operación de reusar un material de desecho.

Recolección: recopilación o acopio de cosas.

Recurso: conjunto de cosas de las que se dispone para resolver una necesidad o realizar una cosa determinada.

Residuos peligrosos: material de propiedades intrínsecas que presentan riesgos para la salud, entre las que destacan toxicidad, inflamabilidad, reactividad química, corrosividad, explosividad, reactividad y radiactividad, entre otras de naturaleza que provoque daño a la salud humana y al medio ambiente.

Riqueza: cantidad estimada o fijada que sirve como base para señalar la cuota tributaria de los contribuyentes.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales): entre sus funciones están fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas, recursos naturales, bienes y servicios am-

bientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable.

Sistema: conjunto organizado de cualquier clase de cosas que se utilizan para un fin determinado.

Sistema de gestión ambiental: estrategia mediante la cual se organizan las actividades humanas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales derivados también de los procesos que se orientan al desarrollo sustentable.

Sustentable: sustentar o defender algo con razones lógicas a largo plazo; en términos de sustentabilidad, que las actividades de hoy no amenacen la calidad de vida del mañana.

Urbanización: conjunto de viviendas con jardines y zonas de recreo comunes, que conforman un núcleo de población adscrito a un municipio.

Valor económico: cantidad que figura en un título mercantil que resulta en un conjunto de retribuciones generadas en la realización de una actividad productiva, que constituyen un incremento en el valor del bien en cuestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Autores varios. (1973). *Fundamentos de conservación de nuestra naturaleza*. Caracas: Monte Ávila Editores, 2 tomos.
- Baca Urbina, Gabriel, et al. (2007). *Proyectos ambientales en la industria*. Grupo Editorial Patria: México.
- Barquín, Julián. (2004). *Energía: técnica, economía y sociedad*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Beaujeu-Garnier, Jacqueline. (1972). *Demogeografía. Los grandes problemas de la población mundial*. Barcelona: Editorial Labor.
- Blasco Ibáñez, Vicente. (1916). *Los cuatro jinetes del Apocalipsis*.
- Brañes, Raúl. (2004). *La fundación del derecho ambiental en América Latina*. Buenos Aires, Argentina.
- Capital social - Derecho Societario. (2013). Facultad de Derecho, UNAM: México.
- Cardona A., Omar Darío. (1996). *Degradación ambiental, riesgos y desastres urbanos: Manejo ambiental y prevención de desastres*. Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina: Lima, Perú.
- Casais Padilla, Enrique. (2009). *Políticas económicas y pobreza: México 1982-2007*. Tesis de Doctorado, Madrid.
- Cassedy, Edwards S., Grosmann, Peter Z. (1990). *Introduction to energy: resources, technology and society*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Christopherson, R. W. (1994). *Geosystems: An Introduction to Physical Geography*. Prentice Hall Inc.
- CNMP. (2001). "Análisis de ciclo de vida" (ACV). *Centro Nacional de Producción más Limpia*. Seminario sobre perspectivas del sector industrial en los mercados verdes.
- Consejería de Medio Ambiente. (1995). *Medio ambiente en Andalucía. Informe 1994*. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Díaz, Nicolás, J. (1983). "Ecología humana y ecosistema social", en *Lecturas de Ecología Humana*. UCM. Madrid.
- Ducan, O. (1959). "Human ecology and populations studies", en P.H. Hauser y O. Duncan, *The study of Population*. The University of Chicago Press. Chicago.
- Dunlap, R. y Catton, W. (1979). "Environmental sociology", en *Annual Review of Sociology*, núm. 5. pp. 243-273.
- Ecological Economics*. Vol. 64, Núm. 4, febrero de 2008: Elsevier. Amsterdam.
- Enciclopedia Océano de la Ecología. España, 1976.
- Enciclopedia temática del estudiante. *El Heraldo*. Tres torres ediciones, Barcelona.
- Enciclopedia Visual de la Ecología. Clarín. 1996. Buenos Aires.
- Enkerlin, Ernesto C., Cano, Gerónimo, Garz Raúl A., y Vogel, Enrique. (1997). *Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible*. International Thomson Editores: México.
- European Network of Industrial Heritage. *Industrial History: Europe*.
- George J. Stolnitz. (1955). *Population Studies*, Vol. 9, Núm. 1. pp. 24-55.
- González Escobar, L. A., Hernán Villegas, J. (2005). *Glosario para Estudios Ambientales Colombia*, Vol. 1, p. 200, Ed. USC Poemía Coprusaca.
- Kirk-Othmer. (1984). *Encyclopedia of Chemical Technology*. 3a ed. John Wiley & Sons: New York.
- Kirkwood, R.C., Longley, A.J. (1995). *Clean Technology and the Environment*. Blackie Academic & Professional (Chapman & Hall). Glasgow.
- La tercera revolución de la modernidad. La revolución reproductiva. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas (Reis)*, Núm. 122, 2008, pp. 89-118.
- Martínez Alier, Joan y Roca Jusmet, Jordi. (2000). *Economía ecológica y política ambiental*, PNUMA. Fondo de Cultura Económica: México.
- Martínez Alier, Joan y Schlüpmann, Klaus. (1991). *La ecología y la economía*. Fondo de Cultura Económica: México.
- Mason, C.F. (1984). *Biología de la contaminación del agua dulce*. Alhambra: Madrid.
- Masseyeff, R. (1960). *El Hambre*. Buenos Aires: Cuadernos Eudeba. Editorial Universitaria de Buenos Aires. p. 8.
- Metcalf & Eddy, Inc. (1996). *Ingeniería de Aguas Residuales: Tratamiento, vertido y reutilización*. McGraw-Hill: México.
- Mickwitz, P., Melanen M., Rosenström U., y Seppälä, J. (2006). Regional eco-efficiency indicators participatory approach. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 14: 1603-1611.
- Módulos de Educación Ambiental para docentes EGB. Inédito. PRODIA.
- MOPTMA. (1994). *Medio ambiente en España*. Centro de Publicaciones del MOPTMA. 1994. Madrid.
- Nieto, Sacramento. (2002). *Guía interactiva del estudiante, el Universo y la Tierra*. Rezza editores: México.
- O'Neill, P. (1995). *Environmental Chemistry*. Chapman & Hall: London.
- Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of ecology*, 3a edition, Saunders, New York.
- Odum, Eugene P. (1999). *Ecología*. CECSA: México.

Referencias bibliográficas

- Organización de las Naciones Unidas (2009). Publicaciones Principales. Programa 21.
- Pepper, I.L., Gerba, C.P., Brusseau, M.L. y col. (1996). *Pollution Science*. Academic Press: San Diego.
- Reeve, R.N. (1994). *Environmental Analysis*. John Wiley & Sons. Chichester.
- Rifkin, Jeremy. (2003). *La economía del hidrógeno: la creación de la red energética mundial y la redistribución del poder en la Tierra*. 4^a ed. Paidós Ibérica: Barcelona.
- Ristinen, Robert A. (1999). *Energy and environment*. John Wiley & Sons: New York.
- Santillana. (1999). *Ciencias naturales*. Editorial Santillana: Santa Fe de Bogotá.
- Scott, Michel. (1995). *Ecología*. Colección Oxford Joven. Ediciones EDEBE: Barcelona.
- SEMARNAT. (2007). *¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo*. SEMARNAT. México.
- Tamayo y Tamayo, Mario. (2004). *Diccionario de la investigación científica*, 2^a ed., Limusa: México.
- Tansley, A. G. (1935). The use and abuse of vegetational terms and concepts. *Ecology*. Núm 16, pp. 284-307.
- Tansley, A. G. (1939). The British islands and their vegetation. Volume 1 of 2. Cambridge University Press, United Kingdom. p. 484.
- Tapia, F., Toharia, M. (1995). *Medio ambiente: ¿alerta verde?* Acento Editorial: Madrid.
- The Concept of the Ecosystem*. University of Michigan.
- Unceda Moreno, F. (1999). *Cuestiones Medioambientales*. Colex: México.
- UNESCO. (1978). *Informe Final de la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental*. UNESCO: París.
- Vives, Antonio. (2004). *The Role of Multilateral Development Institutions in Fostering Corporate Social Responsibility*. Sustainable Development Department, Technical Papers Series, Washington, D.C.: Inter-American Development Bank.
- Wackernagel, Mathis y Rees, William. (2001). *Nuestra Huella Ecológica*. LOM: Santiago de Chile.
- Warren S. Thompson y David T. Lewis. (1969). *Problemas de población*. México: La Prensa Médica Mexicana.
- WBCSD. (2000). *Eco-Efficiency: Creating more value with less impact*. World Business Council for Sustainable Development.
- Zamora, S., Lucena, J., Pérez, A., y Gómez Lahoz, C., *Contaminación marina*. Aulas del mar. Universidad de Murcia.
http://almez.pntic.mec.es/~jmac0005/ESO_Geo/TIERRA/Html/Oceanos.htm

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/03_suelos/cap3_2.html
<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/index.html>
http://cienbas.galeon.com/D_Estocolmo
<http://cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/iii.html>
<http://drodriguez2009c.blogspot.mx/2009/05/ciclo-del-fosforo.html>
http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/Votaciones/62/vot_a1segundo.html
<http://gen.ecovillage.org/activities/csa/pdf/CSA-Espanol.pdf>
<http://iadb.org/es/temas/ciudades-emergentes-y-sostenibles/iniciativa-ciudades-emergentes-y-sostenibles,6656.html>
<http://hdrstats.undp.org/es/indicadores/103106.html>
<http://hdrstats.undp.org/es/indicadores/62006.html>
<http://verdebandera.com.mx/anuncia-pena-nieto-cuatro-lineas-para-crecimiento-economico-verde/>
http://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/aguas/ciclohidrologico.asp
<http://www.avina.net/esp/oportunidades/ciudades-sustentables/#sthash.3H094w1n.dpuf>
<http://www.bancomundial.org/siglas.htm>
<http://www.bcrpgob.pe/publicaciones/memoria-anual/memoria-2010.html>
<http://www.bde.es/webbde/es/estadis/ccff/cfcap1.html>
http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html
<http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/ecosismex.html>
<http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/ENBM.html>
<http://www.cartadelatierra.org.mx>
<http://www.cecadesu.semarnat.gob.mx>
<http://www.cioal.com/2013/01/22/economia-sustentable-mas-que-el-amor-por-lo-verde/>
http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost.htm
<http://www.conaforgob.mx:8080/conaeca/cecadescu.asp>
http://www.cnsns.gob.mx/acerca_de/marco/reglamentos/equilibrio_ecologico_impacto_ambiental.pdf
http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb_report_es.pdf
<http://www.ecologiahoy.com/derecho-ambiental/derecho-ambiental>
<http://www.ecopibes.com/educadores/crecimiento.htm>
<http://www.footprintnetwork.org>
http://www.footprintnetwork.org/newsletters/gfn_blast_0610
<http://www.forumambiental.org/cast/archivos/eines12.htm>
<http://gen.ecovillage.org/activities/csa/pdf/CSA-Espanol.pdf>
<http://www.infoiarna.org.gt/guateagua/img/ciclohid.jpg>
<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/scnm-ceem.asp>
<http://www.jornada.unam.mx/2013/03/29/sociedad/037n2soc>
<http://www.jmarcano.com/educa/docs/belgrado.html>
http://www.lifesinergia.org/formacion/curso/12_sistemasdegestionambiental
<http://www.lenntech.es/ciclo-nitrogeno.htm#ixzz2PoFJvcet>
<http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea06s/ch03.htm>
<http://www.ordenjuridicogob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%202005.pdf>
<http://www.pnuma.org/>
<http://www.presidencia.gob.mx/articulos-prensa/installacion-de-la-comision-intersecretarial-de-cambio-climatico/>
http://www.profepagob.mx/innovaportal/v/435/1/mx.wap/perdida_de_biodiversidad_.html
<http://www.semarnat.gob.mx>
<http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20ordenamiento/zip/LGEEPA.pdf>
http://www.snvworld.org/sites/www.snvworld.org/files/publications/estudio_mdl-web.pdf
http://www.tecnociencia.es/fecyt/public/home_especiales.jsp
<http://www.tiposde.org/ciencias-sociales/78-tipos-de-cultura/#ixzz2QmQDbYtB>

Referencias electrónicas

<http://www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/91/amigostierra.htm>
<http://wwwuned.es/biblioteca/energiarenovable3/usos.htm>
<http://wwwunesco.org/new/es/mexico/work-areas/culture/>
http://wwwulibros.cl/estudio/huella_ecologica.htm
http://wwwunido.org/fileadmin/user_media/Services/Environmental_Management/CP_ToolKit_spanish/PR-Volume_01/1-Textbook.pdf
<http://wwwvidasostenible.org/CIUDADANOS/a1.asp>
<http://wwwyoutube.com/watch?v=YCfHpOVySLE>
<http://wwwyoutube.com/watch?v=YCfHpOVySLE>