

Tecnologías sostenibles y energías emergentes

Presente y Futuro 2024

Francisco Flores Cuevas
Edgar Armando Morales Flores
Juan Agustín Torres Vázquez
Clara Eugenia Moreno Ramírez

Tecnologías sostenibles y energías emergentes. Presente y Futuro 2024



Tecnologías sostenibles y energías emergentes. Presente y Futuro 2024

Francisco Flores Cuevas
Edgar Armando Morales Flores
Juan Agustín Torres Vázquez
Clara Eugenia Moreno Ramírez
(Coordinadores)



Tecnologías sostenibles y energías emergentes. Presente y futuro 2024: Francisco Flores Cuevas, Edgar Armando Morales Flores, Juan Agustín Torres Vázquez y Clara Eugenia Moreno Ramírez. — *Guadalajara, México. 2024.*

Publicación electrónica digital: descarga y *online*; detalle de formato: EPUB.

D. R. © copyright 2024. Francisco Flores Cuevas, Edgar Armando Morales Flores, Juan Agustín Torres Vázquez y Clara Eugenia Moreno Ramírez.

ISBN: **979-13-87631-09-3**

DOI: <https://doi.org/10.61728/AE24002042>



La presente obra fue dictaminada bajo el sistema de doble ciego y cuenta con el aval de los dictámenes de pares académicos en el campo de las ciencias sociales en México.

Edición y corrección: **Astra ediciones**

Se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión parcial o total de esta obra por cualquier sistema de recuperación de información, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, por fotocopia, cualquier otro existente o por existir; sin el permiso previo, por escrito, del titular de los derechos.

HECHO EN MÉXICO | MADE IN MEXICO

Contenido

Capítulo 1

Impacto de las tecnologías sobre el medioambiente9

1.1 Conceptos básicos de ecología y medioambiente 10

1.2 Conceptos básicos de impacto ambiental mediante el uso de las
TI.....43

1.3 Actividades antropogénicas: historia y sus consecuencias 50

Capítulo 2

Ciencia y tecnología para la sostenibilidad.....65

2.1 La planificación para el desarrollo66

2.2 Enfoque ecológico del desarrollo sustentable.....75

2.3 Enfoque tecnológico del desarrollo sustentable.....84

2.4 Enfoque económico y normativo del desarrollo sustentable91

Capítulo 3

Calidad de vida y desarrollo sustentable mediante el uso de la tecnología97

3.1 Calidad de vida98

3.2 Índices de calidad..... 110

3.3 Los valores y la participación ciudadana en el desarrollo
sustentable..... 121

3.4 Las tendencias mundiales para el desarrollo sustentable 128

Capítulo 4

Valores y ética del uso de las tecnologías sostenibles 139

4.1 Sistema de valores..... 140

4.2 El profesional integral.....	154
4.3 Valores actitudes hacia medio ambiente	161

Capítulo 5

Fomento del desarrollo sustentable	169
5.1 Aportación del perfil del egresado para el desarrollo sustentable.....	170
5.2 Vinculación de la carrera específica al desarrollo urbano y al desarrollo rural	171
5.3 Análisis FODA en el caso regional o local	175
5.4 Vinculación del FODA regional con el potencial de las carreras del SNEST	178
5.5 Vinculación de la carrera con el pago por servicios ambientales, el manejo integral de residuos sólidos y peligrosos, el tratamiento de aguas y la calidad del aire, etcétera.....	179

Capítulo 6

Educación para la sostenibilidad.....	183
6.1 Introducción	184
6.2 La educación en la transición a la Sostenibilidad	185
6.3 Economía y sostenibilidad	186
6.4 Derechos humanos y sostenibilidad.....	187
6.5 Biodiversidad y diversidad cultural	190
6.6 Características de la educación para la sostenibilidad	192

Bibliografía	212
---------------------------	------------

Capítulo 1

Impacto de las tecnologías sobre el medioambiente

1.1 Conceptos básicos de ecología y medioambiente

Conceptos fundamentales

El término ecología es relativamente reciente, empezó a utilizarse a mediados del siglo XIX, y es en 1869 que Ernst Haeckel definió el término ecología como todas las relaciones de los seres vivos con su medioambiente orgánico e inorgánico.

Odum, en 1963, define la ecología como el “estudio de la estructura y el funcionamiento de la naturaleza”, dando énfasis a la idea de grupo de organismos que funcionan como unidad biológica definida como ecosistema.

Andrewartha (1961), define ecología como el estudio científico de la distribución y abundancia de los organismos, dejando en segundo plano las relaciones interespecíficas.

Krebs (1985), modifica el concepto anterior definiendo ecología como el estudio científico de las interrelaciones que regulan la distribución y abundancia de los organismos retomando de esta manera la definición de Odum.

Enfoques de la ecología

La ecología tiene tres enfoques de estudio: el descriptivo, el funcional y el evolutivo. Es importante conocer estos tres enfoques para entender la importancia de la ecología como ciencia.

Estos enfoques se han priorizado a lo largo de la historia de manera diferente.

1. Enfoque funcional

Estudia las relaciones dentro de los ecosistemas; identifica y analiza los problemas dentro de las poblaciones y las comunidades. Desde este enfoque, el ecosistema es la unidad de funcionamiento en que todos los elementos que la componen interactúan entre sí. El deterioro de un ecosistema repercute, por lo tanto, en todos los seres vivos que lo componen y viceversa. Este es el enfoque actual de la ecología.

2. Enfoque evolutivo

Estudia las razones por las que la selección natural ha favorecido a lo largo de la historia a ciertas adaptaciones específicas que han originado a los organismos actuales. Este enfoque es el enfoque que presenta Charles Darwin en *El origen de las especies*. Estudia la evolución de las especies, entendiéndola como un proceso continuo a lo largo del tiempo que ha permitido la supervivencia y la adaptación de las especies a las condiciones cambiantes.

3. Enfoque descriptivo

Este es uno de los primeros enfoques de la ecología. Describe los grupos de vegetación, los animales del planeta y sus relaciones entre sí. Parte del ser vivo como unidad de estudio.

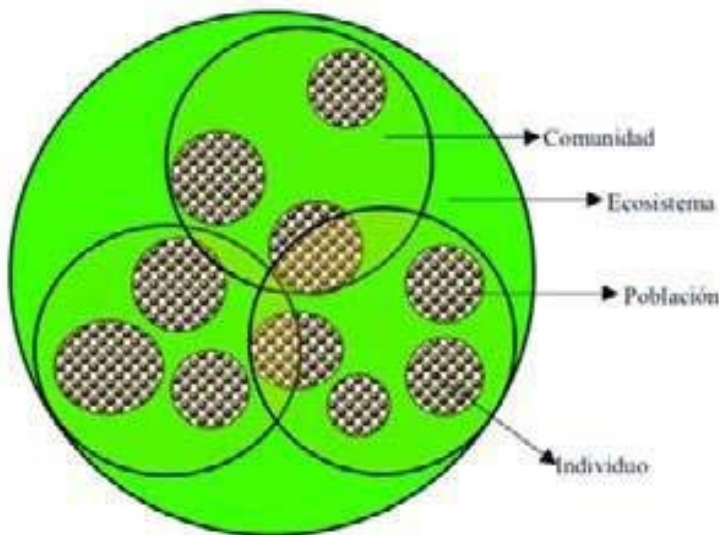
Si bien, aunque actualmente se prioriza el enfoque funcional, los tres enfoques son válidos y deben tenerse en cuenta, ya que abarcan acercamientos diferentes al estudio de la ecología.

¿Qué estudia la ecología?

La ecología estudia las interrelaciones que regulan la distribución y la abundancia de los seres vivos. Pero como es imposible estudiar todas las interrelaciones del planeta, se estudian principalmente tres niveles de integración:



Ecosistema es el concepto más amplio de los tres, abarca comunidades y, dentro de ellas, poblaciones. Las poblaciones, a su vez, están conformadas por individuos. Según Lugo (1982), los límites entre un ecosistema y otro son estructurales y no reflejan necesariamente los límites funcionales entre dos ecosistemas.



En la figura núm. 1, se pueden ver mejor estos conceptos. En el grafico un ecosistema contiene varias comunidades, y estas, a su vez, varias poblaciones. Finalmente, las poblaciones están formadas por varios individuos de una sola especie.

Ecosistema

Un ecosistema es un conjunto de diversas especies que interactúan entre sí y con su ambiente abiótico formando comunidades. Incluye todos los elementos físicos, químicos y biológicos para sostener la vida en un espacio dado. Es, por lo tanto, la mínima unidad de funcionamiento de la vida. Sin embargo, los ecosistemas no están aislados, tienen relaciones entre sí e influyen indirectamente unos sobre otros. En la mayoría de ecosistemas es muy difícil establecer la división exacta entre un ecosistema y el ecosistema contiguo. En estos ecosistemas se produce un espacio de interacción denominado ecotono.

Un ecotono es importante ya que tiene una elevada biodiversidad conformada por poblaciones de los dos ecosistemas. El ecotono sirve de refugio para las especies en caso de alteración de los ecosistemas.

Krebs (1985), define ecosistema como una comunidad biótica y su

ambiente abiótico, señala que puede considerarse a todo el planeta como un solo ecosistema.

Un ecosistema es entonces una unidad estructural formada por diversos componentes que al funcionar en conjunto determinan la unidad. Para estudiar los ecosistemas podemos definir sus componentes y determinar las funciones que se dan dentro de estos.

Composición y funcionamiento de los ecosistemas

Al estar un ecosistema formado por seres vivos tiene una composición y funciones propias. No existen dos ecosistemas iguales, cada ecosistema difiere de los demás. Algunos ejemplos de ecosistemas pueden ser: los desiertos, los bosques tropicales lluviosos, los ecosistemas marinos, los ecosistemas de manglar, los bosques secos, entre otros.

Componentes de un ecosistema

Todos los ecosistemas tienen los siguientes componentes:

1. **Sustancias inorgánicas:** estas conforman principalmente la parte abiótica del ecosistema, en los seres vivos están presentes en pequeñas cantidades. Se encuentran formando el aire, el agua y los demás componentes del ecosistema, así como en la distribución de los seres vivos.
2. **Compuestos orgánicos:** conforman los componentes vivos del ecosistema. Todos los compuestos orgánicos tienen carbono en su composición. El carbono está en la mayoría de los casos combinado con el hidrógeno, el oxígeno, el nitrógeno y/o el azufre. Son compuestos orgánicos la clorofila, las grasas, las proteínas, los carbohidratos, el detritus, entre otros.
3. **Factores ambientales físicos:** son todos los factores climáticos, como los rayos, los truenos, las lluvias y la calidad de la luz.
4. **Productores:** son organismos que llevan a cabo procesos de síntesis. Transforman sustancias inorgánicas en compuestos orgánicos. Son productores las plantas en el caso de ecosistemas terrestres; las macroalgas y el fitoplancton (microalgas) en el caso de ecosistemas acuáticos.
5. **Consumidores:** son organismos que se alimentan de otros organismos o de la materia orgánica. Aprovechan de esta manera la síntesis reali-

zada por otros organismos. Son consumidores los venados, las ardillas, los osos, los peces y el zooplancton. Los consumidores primarios son aquellos que se alimentan de organismos autótrofos, los consumidores secundarios, en cambio, solo pueden alimentarse de heterótrofos.

6. **Descomponedores (detritívoros y degradadores):** son organismos que llevan a cabo procesos de descomposición de la materia orgánica muerta. Los detritívoros inician el proceso de descomposición disminuyendo el tamaño de la materia muerta. Los degradadores transforman las sustancias orgánicas en sustancias inorgánicas. En su mayoría, los degradadores son organismos microscópicos, entre estos están los hongos y las bacterias que descomponen la materia orgánica.

Procesos que se llevan a cabo dentro de un ecosistema

Los principales procesos que se llevan a cabo dentro de un ecosistema y que permiten su continuidad son:

1. **Fotosíntesis:** realizada solo por plantas, macroalgas y fitoplancton (microalgas).
$$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$$
2. **Respiración:** realizada por todos los seres vivos, plantas, animales, hongos y bacterias.
3. **Ciclaje de nutrientes y ciclos biogeoquímicos:** enlazan los factores bióticos con los factores abióticos y ecosistemas entre sí. Permiten el paso de la materia y la energía.
4. **Sucesión y seres:** son etapas de desarrollo de un ecosistema.
5. **Procesos de regulación interna:** son actividades periódicas del ecosistema que permiten su continuidad. Son llevadas a cabo por los individuos de las poblaciones que conforman una comunidad. En la mayoría de los casos son regulados por hormonas vegetales o animales. Son procesos de regulación interna de los patrones de crecimiento y desarrollo, los ciclos reproductivos, la dormancia, la hibernación, la pérdida de hojas, entre otros.

Comunidad

Conjunto de poblaciones de diferentes especies que viven en un área o hábitats determinados y que interactúan entre sí. El concepto de comuni-

dad es más estrecho que el de ecosistema e implica necesariamente una ubicación geográfica común y funciones compartidas entre sus miembros. Sin embargo, la comunidad no es independiente del ecosistema; con mucha frecuencia la comunidad no tiene límites estrictamente definidos. Los organismos que habitan un tronco podrido o las plantas de una quebrada del bosque seco son dos ejemplos de comunidades.

Cualquier cambio que afecte o favorezca a una comunidad repercute sobre todos sus miembros, por ello, el estudio de una comunidad refleja la situación de los organismos que la componen.

Una comunidad tiene características definidas que permiten diferenciar una comunidad de otra. Estas características son:

- Diversidad de especies.
- Estructura y formas de crecimiento determinadas por la forma de las especies y el espacio que ocupan dentro de la comunidad.
- Dominancia de especies.
- Abundancia relativa: número de individuos de una misma especie respecto al total.
- Individuos de todas las especies que conforman la comunidad.
- Estructura trófica: relaciones entre las especies dentro de una cadena alimenticia.

Población

Krebs (1985), define población como un grupo de organismos de la misma especie que ocupan un espacio dado en un tiempo dado, entendiendo como especie a un conjunto de organismos que pueden intercambiar entre sí información genética. Las poblaciones no son estáticas y cambian a lo largo del tiempo, pueden adaptarse a los cambios, evolucionar o extinguirse.

Ejemplo de ello es la población de lobos marinos de la Punta de San Juan de Marcona, la población de tortugas acuáticas (taricayas) del río Manu, o la población humana del Perú; todas estas cambian en el tiempo.

Dentro de las características propias de una población se encuentran:

- Densidad.
- Natalidad.
- Mortandad.
- Inmigración.

- Emigración.
- Distribución de edades.
- Razón de sexos.
- Composición genética.
- Patrones de distribución.

Hábitat

Es el espacio con sus características bióticas y abióticas que ocupa una especie en un ecosistema determinado. Es el lugar donde vivo.



Nicho ecológico

Son todos los factores bióticos y abióticos que una especie necesita para poder vivir y cumplir funciones dentro del ecosistema. Estos factores pueden ser: hábitat, nutrientes, luz y agua.

Desarrollo de la práctica

Los alumnos conformados en grupos de trabajo, analizarán y caracterizarán un ecosistema.

La información básica será presentada por el profesor y el jefe de práctica. Durante la práctica los alumnos desarrollarán las siguientes preguntas, las cuales serán entregadas al jefe de práctica al finalizar la sesión.

1. Describa el espacio visitado tomando en cuenta lo siguiente:
 - Elementos abióticos.
 - Productores.
 - Consumidores.
 - Descomponedores.
 - Identifique las comunidades que se encuentran dentro del ecosistema.
 - Identifique los principales procesos del ecosistema.
2. Con base en lo descrito en la pregunta anterior, dé el nombre al ecosistema.
3. Ubique gráficamente el lugar estudiado.
4. Mediante un ejemplo, diferencie los conceptos de comunidad y población.
5. ¿Cuáles son las interacciones entre las comunidades que ha identificado?
6. Mencione otros ecosistemas cercanos al ecosistema en estudio, diga si existen interacciones entre ellos y cuáles son estas.

1.1.1 La ecología y ciencias afines

La relación entre los organismos y el ambiente se remonta a más de 3500 millones de años, cuando los primeros organismos vivos hicieron su aparición sobre la Tierra. A partir de ese momento empezó la interacción de estos con el medio en su lucha por la existencia. Posteriormente, nuestro planeta se fue poblando con formas de vida muy diversas, creándose complejas redes de actividades biológicas y fisiológicas en las cuales hubo flujo de energía procedente del Sol, la cual era transformada por las plantas en energía química y transferida a los animales.

Con el paso del tiempo y con el cúmulo de conocimientos acerca de estas interacciones biológicas, surge la ecología. En su evolución, ha llegado a constituirse en una ciencia importante que ha desarrollado una amplia relación con otras ciencias y disciplinas. De hecho, la ecología

está clasificada dentro de las ciencias naturales, pues se limita al estudio de los microorganismos, las plantas y los animales (incluido el ser humano) y sus relaciones con el medio en que viven.

Desde el punto de vista científico, la ecología estudia las relaciones que existen entre los organismos o grupos de organismos y su medio, esto es, describe cómo está formada la naturaleza y cómo funciona. Complementariamente, el medio o el ambiente es todo aquel lugar en donde existen y coexisten los seres vivos. Es el suelo, el subsuelo, el agua, el aire, la flora, la fauna, etc.; es decir, es el conjunto de elementos biológicos, químicos y físicos que integran la biosfera. En el medioambiente, el hombre coexiste con los demás organismos.

El ambiente es el escenario de la vida humana y de sus actividades biológicas, sociales, económicas e industriales; es la fuente de sus alimentos, sus materias primas y sus recursos naturales en general. Poco antes de que Haeckel pusiera en circulación la palabra ecología y que esta se desarrollara como ciencia de manera independiente; ya se había llegado a la conciencia plena de que la distribución de las especies afines obedecía a las características del clima, suelo, agua, humedad, etc. Ya habían nacido la biología, la fisiología, la paleobiología y la oceanología. Solo faltaba relacionar científicamente a las especies entre sí y con el ambiente.

Con todo este acervo científico como antecedente, nació la ecología como una ciencia integradora de muchas disciplinas y de otras ciencias, con lo cual se pudo explicar claramente cómo es que los organismos viven en diferentes hábitats del planeta, su distribución y, entre otras cosas, su abundancia. Así pues, los seres de la naturaleza no viven aislados, sino que están estrecha e indiscutiblemente relacionados con el medio biótico y abiótico que los rodea, intercambiando materia y energía. En este interactuar, los organismos nacen, crecen, se relacionan, se reproducen y mueren. Por lo mismo, además de recurrir a las ciencias biológicas básicas, la ecología requiere de disciplinas y ciencias auxiliares que expliquen estos fundamentos propios de los seres vivos. Bajo esta perspectiva, la visión de la ecología respecto a la naturaleza tiene un nuevo enfoque de análisis y de síntesis. Hacia la ecología se enfocan conceptos biológicos básicos que, en conjunto, generan un nuevo concepto biológico

integrador que explica los eventos de la naturaleza, cómo está formada y cómo funciona.

Así, por ejemplo, la ecología utiliza a la física porque todos los procesos bióticos tienen que ver con la transferencia de energía, desde los productores, que aprovechan la energía lumínica para producir compuestos orgánicos complejos, hasta las bacterias, que obtienen energía química mediante la desintegración de las estructuras moleculares de otros organismos.



La química se usa en ecología porque todos los procesos metabólicos y fisiológicos de los biosistemas dependen de reacciones químicas. Además, los seres vivos hacen uso de las sustancias químicas que se encuentran en el entorno.

La ecología se relaciona con la geología porque la estructura de los

biomas depende de la estructura geológica del ambiente. Los seres vivos también pueden modificar la geología de una región. Para la ecología, la geografía es una disciplina muy importante a causa de la distribución específica de los seres vivos sobre la Tierra.

Las matemáticas son imprescindibles para la ecología, por ejemplo, para el cálculo, las estadísticas, las proyecciones y extra poblaciones, cuando los ecólogos tratan con información específica acerca del número y la distribución de especies, la evolución de biomasa, el crecimiento demográfico, la extensión de las comunidades y la biodiversidad, y para cuantificar las presiones del entorno en un bioma dado.

La climatología y la meteorología son disciplinas significativas que ayudan a los ecólogos a entender cómo las variaciones en las condiciones del clima en una región dada influye en la biodiversidad.

La climatología y la meteorología ayudan a los ecólogos a saber cómo los cambios regionales o globales del clima aumentan o reducen las probabilidades de supervivencia de los individuos, las poblaciones y las comunidades en una región dada, y para relacionar el clima regional con la distribución de los organismos sobre el planeta. La ética promueve los valores contenidos en el ambientalismo científico.

La ecología es una ciencia integradora porque relaciona a la mayoría de las disciplinas del saber, de las que toma materiales y conocimientos para elaborar teorías propias mediante modelos muchas veces matemáticos, e interdisciplinaria porque es abordada por profesionistas de muy diversas corrientes que han permitido una conceptualización global.

Sin estas aportaciones multi e interdisciplinarias, la ecología no podría funcionar como ciencia aislada, pues para estudiar las relaciones que existen entre los organismos o grupos de organismos y su medio, forzosamente se requiere estudiar a ambos y a dichas relaciones. Para ello es necesaria la acción conjunta de la climatología, la edafología, la biología, la zoología, la botánica, la fisiología, la nutrición, la estadística, la bioquímica, la taxonomía, la citología, la histología, etc.; y, muy especialmente, de aquellas ciencias que se asocian con el estudio de los niveles de organización de la ecología, que son las ciencias y disciplinas auxiliares.

La ecología ha alcanzado enorme trascendencia en los últimos años.

Dicha ciencia analiza como cada elemento de un ecosistema afecta a los demás componentes y como son afectados.

Es una ciencia de síntesis, pues para comprender la compleja trama de relaciones que existe en un ecosistema toma conocimientos de botánica, zoología, fisiología, genética y otras disciplinas, como la física, la química y la geología.

En 1869, el biólogo alemán Ernst Haeckel acuñó el término ecología, remitiéndose al origen griego de la palabra (Oikos, casa; logos, ciencia, estudio, tratado). Según entendía Haeckel, la ecología debía encarar el estudio de una especie en sus relaciones biológicas con el medioambiente. Otros científicos se ocuparon posteriormente del medio en que vive cada especie y de sus relaciones simbióticas y antagónicas con otras.

¿Cuál es la diferencia entre química y física?

Química = estudia la composición de la materia y sus transformaciones

Física = estudia la materia y la energía

¿Cuál es la diferencia entre biología y ecología?

La biología estudia a los organismos vivos, mientras que la ecología se encarga de estudiar las interrelaciones de los organismos vivos con su medioambiente.

1.1.2 Ecosistemas

¿Qué es un sistema?

Conjunto de procedimientos, normas o métodos integrados para la consecución de un fin.

Un sistema es un conjunto de elementos organizados que interactúan entre sí y con su ambiente para lograr objetivos comunes, operando sobre información, energía o materia u organismos para producir como salida información o energía o materia u organismos. Un sistema aislado no intercambia ni materia ni energía con el medioambiente.



El ecosistema es un sistema dinámico relativamente autónomo formado por una comunidad natural y su medioambiente físico. El concepto, que empezó a desarrollarse en las décadas de 1920 y 1930, tiene en cuenta las complejas interacciones entre los organismos —plantas, animales, bacterias, algas, protozoos y hongos, entre otros— que forman la comunidad y los flujos de energía y materiales que la atraviesan.

En otras palabras, el ecosistema es el conjunto de factores abióticos y bióticos de una determinada zona y la interacción que se establece entre ellos. La interacción entre el medio abiótico y biótico se produce cada vez que un animal se alimenta y después elimina sus desechos, cada vez que ocurre la fotosíntesis, al respirar, etcétera.

Hay siete grandes ecosistemas (o biomas) en el mundo. Estos son el bosque templado, el bosque lluvioso tropical, el desierto, la pradera, la tundra, el chaparral y el océano.

¿Qué hace que ellos sean tan diferentes?

Son tan diferentes debido a que las cantidades de luz solar y lluvia son muy diferentes. La temperatura es diferente. Igualmente, cada uno tiene plantas y animales especiales que viven allí.

Bosque lluvioso tropical (selva)



En los bosques lluviosos tropicales puede llover hasta ¡3000 milímetros! en un año. Eso es mucho en comparación con el resto del mundo. La temperatura casi nunca cambia; aquí siempre es caluroso y muy húmedo.

Desierto



Los desiertos son lugares muy calientes y secos. Cada año llueve muy poco en ellos. Están formados por arena y rocas. No hay muchas nubes sobre los desiertos, así que puede hacer mucho calor durante el día y frío en la noche.

Bosque templado



Los bosques templados se encuentran en todo el mundo. Hay tres tipos de árboles que se encuentran en un bosque templado. Algunos pierden sus hojas en el invierno, mientras que otros mantienen sus hojas todo el año. Los bosques templados pueden existir en áreas de inviernos fríos. Si hay suficiente agua para que crezcan los árboles, entonces se desarrolla un bosque templado. Si no, se desarrolla una pradera.

Tundra



Es posible encontrar la tundra en Alaska, Canadá, Groelandia y Rusia. La tundra es especial debido a que presenta permafrost, que es suelo congelado. Durante el verano, el sol derrite el permafrost superficial y

las plantas pueden crecer. Sin embargo, pueden crecer árboles debido a que el suelo está congelado a muy poca profundidad. Muchos animales van a la tundra en el verano.

Pradera



Es como un campo de pasto. Las praderas son un componente importante en la superficie terrestre. Hay praderas en todos los continentes excepto en la Antártica. Muchas clases diferentes de animales viven en las praderas del mundo.

Chaparral (manglar)



El chaparral está caracterizado por arbustos siempre verdes, esclerófilos de raíces profundas, hojas pequeñas y duras que soportan períodos de sequía extrema. Se encuentra asociado al matorral costero y se presenta por lo general en cañones y cañadas en la línea de costa.

Océano



Es el ecosistema que más abunda en el planeta ya que ocupa el 75% de él. Grandes profundidades.

1.1.3 Factores limitativos

Un modelo es una formulación simplificada que imita un fenómeno del mundo real, de modo que puedan abarcarse situaciones complejas y hacerse predicciones.

Los productores, consumidores, descomponedores y la materia abiótica constituyen un todo integrado cuya fuente de energía es el Sol. El papel de cada elemento del ecosistema se detalla a continuación del modelo.

Agua



El agua, los minerales y otras sustancias abióticas son los componentes no vivientes necesarios para todos los seres vivos. Necesidad fisiológica para todo el protoplasma, el agua es, principalmente desde el punto de vista ecológico, un factor limitativo en los medios terrestres y acuáticos, allí donde su cantidad está sujeta a grandes fluctuaciones o donde una salinidad elevada favorece la pérdida de agua en los organismos por ósmosis. La precipitación pluvial, la humedad y la fuerza de evaporación del aire son los principales factores medidos.

La precipitación pluvial es regida en gran parte por la geografía y por las características de los grandes movimientos de aires o sistemas meteorológicos.

Humedad

La humedad representa la cantidad de vapor de agua en el aire. La humedad relativa representa el porcentaje de vapor efectivamente presente en comparación con la saturación en las condiciones de temperatura y presión existentes. La humedad desempeña un papel importante en la modificación de los efectos de la temperatura.

La fuerza de evaporación del aire constituye un importante factor ecológico, especialmente en relación con las plantas terrestres. Los animales pueden a menudo regular sus actividades, de modo que evitan la deshidratación. Las plantas, en cambio, absorben el agua del suelo y la pierden por la evaporación de las hojas, lo que se denomina como transpiración.

Acción conjunta de la temperatura y la humedad

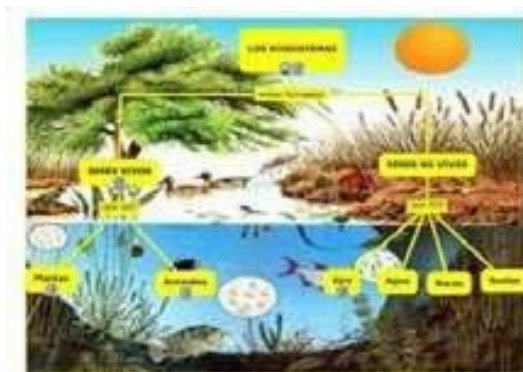


Figura 2.2: Componentes de un ecosistema¹

La temperatura y la humedad son de una importancia tan general para los medios terrestres, y operan en una reciprocidad tan estrecha, que se suele convenir en que contribuyen al aspecto más importante del clima. La temperatura ejerce sobre los organismos un efecto limitativo más grave cuando las condiciones de humedad son extremas, esto es, o muy altas o muy bajas, que cuando estas condiciones son moderadas. La humedad juega un papel más crítico en el caso de temperaturas extremas.

Plantas



El plancton vegetal y las plantas verdes son productores. Transforman la energía solar y suministran alimento al plancton animal del que se alimentan organismos de mayor tamaño, como los peces.

Hongos



Los hongos y las bacterias son descomponedores. Desintegran los restos vegetales en nutrientes que las plantas en crecimiento pueden extraer del suelo.

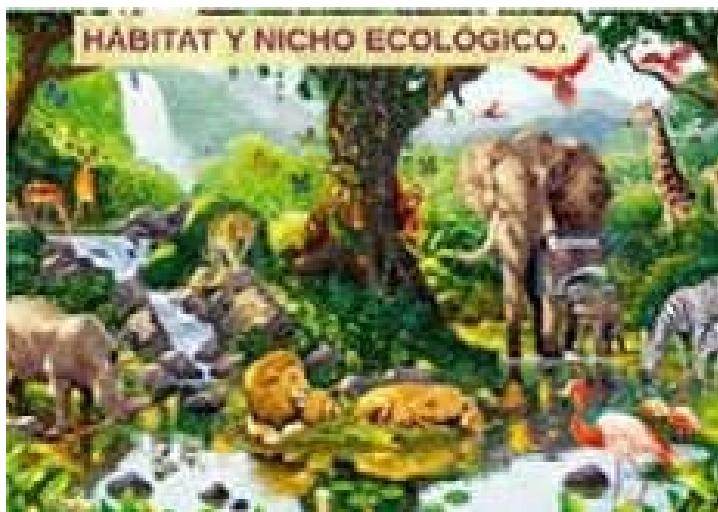
Poblaciones



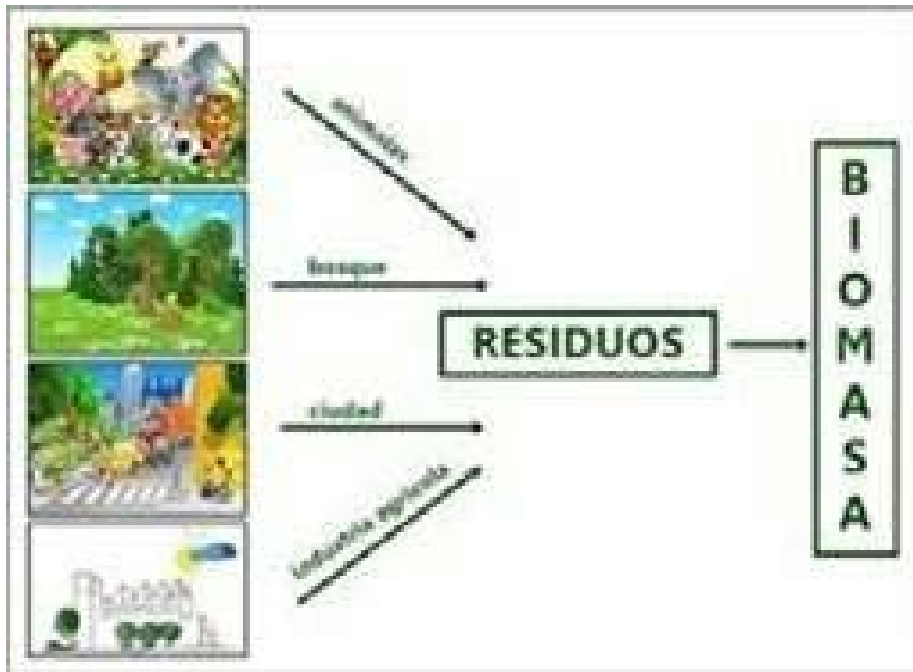
Las unidades funcionales de un ecosistema son las poblaciones de organismos a través de las cuales circulan la energía y los nutrientes. Una

población es un grupo de organismos de la misma especie que comparte el mismo espacio y tiempo. Los grupos de poblaciones de un ecosistema interactúan de varias formas.

Hábitat y nicho ecológico



El hábitat es el lugar en el que viven las distintas especies que conforman la comunidad. Dentro de cada hábitat, los organismos ocupan distintos nichos. Un nicho es el papel funcional que desempeña una especie en una comunidad, es decir, su ocupación o modo de ganarse la vida. Existen dos tipos de comunidades según el medio físico: Comunidad terrestre y comunidad acuática.

Densidad y biomasa

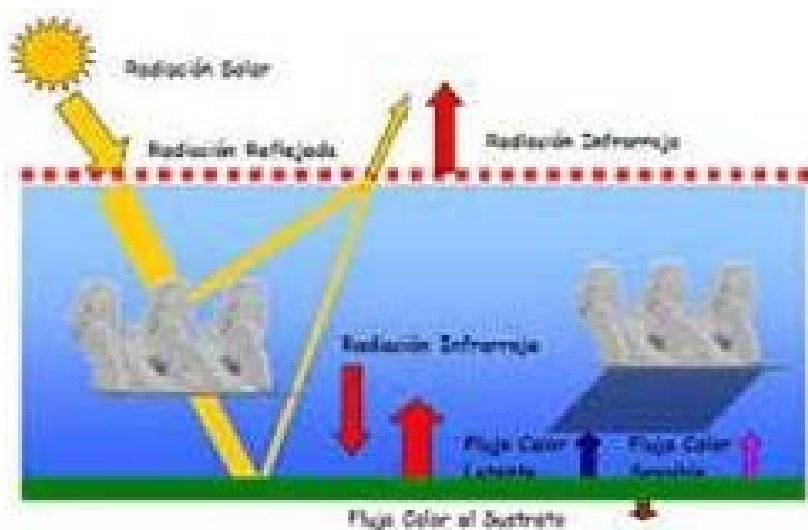
La densidad es el número de individuos por unidad de superficie o de volumen, en un momento dado. La biomasa es el peso de materia fresca o seca de los individuos por unidad de superficie o de volumen. Tasa de natalidad y de mortalidad: es el número de individuos que nacen o mueren en la población durante el período de unidad de tiempo. Tasa de crecimiento es la diferencia entre la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad.

Temperatura



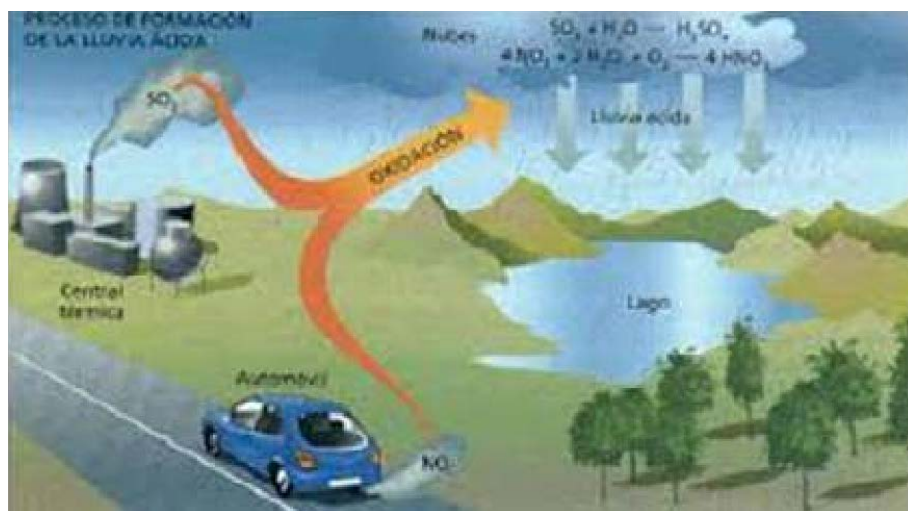
Las algas y las bacterias pueden vivir y reproducirse en manantiales calientes en donde la temperatura se mantiene cerca del punto de ebullición de 85 a 88 °C. La temperatura es a menudo la causa de la formación de zonas y la estratificación que se produce tanto en el agua como en el medio aéreo terrestre. La variabilidad de temperatura es sumamente importante en ecología.

Radiación



La luz es la fuente última de la energía; sin la luz, la vida no podría existir. No es solo un factor vital, sino también un factor limitativo. La radiación consiste en ondas electromagnéticas de una gran variación de longitud. La intensidad de la luz controla el ecosistema entero por su influencia sobre la producción primaria. La relación de la intensidad de la luz a la fotosíntesis sigue, tanto en las plantas terrestres como en las acuáticas el mismo tipo de nivel de saturación de luz, seguida en muchos casos de un descenso a intensidades muy altas.

Gases atmosféricos

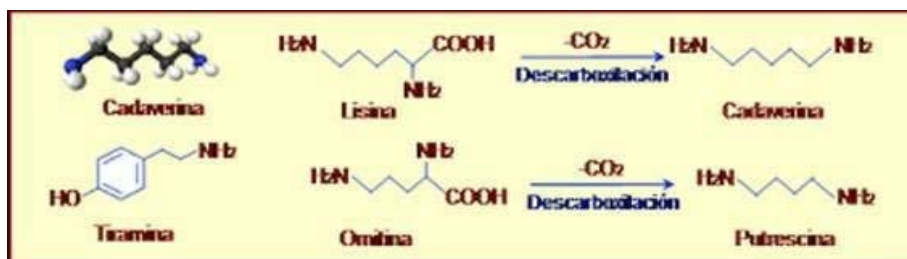


El O_2 es uno de los factores limitados especialmente en lagos y en aguas con una pesada carga de material orgánico. La provisión del O_2 en el agua proviene principalmente de dos fuentes, por difusión del aire y de la fotosíntesis a través de las plantas acuáticas. El CO_2 es sumamente soluble en el agua, la cual obtiene también grandes provisiones del mismo de la respiración, putrefacción y de fuentes del suelo o subterráneas.

Estos compuestos no solo proporcionan una fuente de elementos nutricios, sino que actúan como amortiguadores ayudando a mantener la concentración de iones de H_2 de los medios acuáticos cerca del punto neutro. EL pH cons-

tituye un importante factor limitativo. Las tierras y las aguas con pH bajo son con frecuencia deficientes en elementos nutritivos y bajas en productividad.

Sales biogénicas



Las sales de N y P revisten la mayor importancia, también merecen gran atención el K, Ca, S y Mg. El Ca lo necesitan en cantidades especialmente grandes los moluscos y los vertebrados, y el Mg es un constituyente importante de la clorofila. De todos los elementos presentes en los organismos vivos, es probable que el P sea el más importante ecológicamente, ya que la deficiencia de P limita la productividad de cualquier región de la superficie de la Tierra, lo que propicia la deficiencia de cualquier otro material excepto del agua. Otros microelementos son: Fe, Mg, Cu, Zn, Bo, Si, Mo, Cl, V y Co.

Los ciclos más importantes son el del carbón, el oxígeno, el nitrógeno y el fósforo.

Corrientes y presión



Los medios atmosféricos e hidrofílicos en los que viven organismos no suelen permanecer completamente quietos. Las corrientes en el agua no solo influyen mucho sobre la concentración de gases y alimentos, sino que actúan directamente como factores limitativos. En el agua la presión aumenta en una atmósfera cada diez metros. En la parte más profunda del mar la presión atmosférica llega a 1000 atmósferas. Muchos animales pueden tolerar grandes variaciones de presión, especialmente si el cuerpo no contiene aire o gases libres. En términos generales, las grandes presiones como las que se dan en el fondo del océano ejercen un efecto deprimente, de modo que el paso de la vida se hace en estos casos más lenta.

Ley del mínimo de Liebig: “cuando la intensidad de un proceso está condicionada por un cierto número de factores separados, la intensidad del proceso está limitada por la marcha del factor más lento”. Un ejemplo a destacar en donde esta ley se cumple son las grandes presiones que se ejercen en el fondo del océano, ya que esto limita que el desarrollo de la vida sea más lento.

1.1.4 Diversidad biológica

Es la variabilidad entre los organismos vivos de todas las fuentes, incluidos los ecosistemas terrestres y acuáticos y los ecosistemas de los cuales forman parte. Incluyen la diversidad dentro de las especies, entre las especies y en los ecosistemas. La diversidad es la clave para asegurar la continuidad de la vida en la Tierra.

Dado que la naturaleza puede ser entendida como una red de sistemas o de “todos” los sistemas vivos, estos se encuentran montados en múltiples niveles jerárquicos. La desaparición o pérdida de uno de dichos sistemas implica la variación de parte de la jerarquía que estos comprendan o de la cual hagan parte. Al existir desajustes se provoca un gran caos, similar a cuando una oficina se queda sin jefe.

La extinción y la especiación son dos procesos naturales complementarios que ocurren simultáneamente desde que la vida hizo su aparición en la Tierra. El resultado de la relación entre la tasa de especiación y la tasa de extinción es la evolución de las especies: si bien la extinción es

un proceso natural, hoy en día, debido a la intensa transformación que el hombre ejerce sobre el medio natural, ha pasado a ser fundamentalmente un proceso antropogénico.

Al comenzar el siglo XXI el escenario que nos aguarda, si las tendencias de transformación y degradación continúan, será el de un vasto territorio modelado por el uso humano de la tierra, con intercalaciones aquí y allá, de algunas manifestaciones naturales. Los hábitats que persistan serán solamente aquellos que permanezcan gracias a su estatus de “museos” o reservas naturales (actualmente, de acuerdo con el World Resource Institute (1989), aproximadamente un total del 3 % de las tierras de la superficie del mundo están altamente protegidas). Se estima la eventual pérdida del 66 % de especies de plantas en América Latina y que de este porcentaje de extinción corresponderá a la extinción del 14 % de las familias de plantas del mundo. Para el caso de la eventual extinción de las aves amazónicas, esto corresponderá a la extinción del 26 % de las familias de aves existentes en el mundo.

La vida sobre la Tierra adopta diversos rostros

Las diferencias dentro de ecosistemas, especies y genes tardaron millones de años en producirse. Fueron el resultado de incalculables mutaciones y fantásticos episodios de selección natural. Cada microorganismo, animal y planta contiene entre uno y 10 millones de bits de información en su código genético... Una diversidad que no podemos siquiera imaginar.

La biodiversidad es la clave para la seguridad ambiental del ser humano a largo plazo. Ofrece al hombre muchos servicios: limpia el aire, el agua y la tierra, descompone residuos, equilibra el clima, brinda alimentos, resinas, fármacos, materiales para la construcción, fibras textiles, etcétera.

Las amenazas a la biodiversidad son tan múltiples como múltiples son las actividades humanas destructivas.

Además de los procesos productivos como la agricultura intensiva y la deforestación industrial, la sobreexplotación de especies y la contaminación de aguas dulces, océanos, suelos y atmósfera que están agotando el patrimonio biológico, el hombre está acabando con el hombre mismo

y no solo figuradamente o a largo plazo, sino con el actual exterminio de grupos étnicos y culturales a los que empobrece y asesina. Todo esto como legado de un modelo de consumo excesivo de recursos naturales y escalada de poder que sobrepasa los límites de la sustentabilidad a futuro.

Según Wilson (1992. *La Diversidad de la Vida*), el número de organismos conocido asciende a 1.4 millones. De ellos, más de la mitad son insectos (751000), pero estas cifras son conflictivas.

¿Qué es la diversidad biológica?

La biodiversidad es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región. La riqueza actual de la vida de la Tierra es el producto de cientos de millones de años de evolución histórica.

Diversidad genética

Por diversidad genética se entiende la variación de los genes dentro de las especies. Esto abarca poblaciones determinadas de la misma especie (como los miles de variedades tradicionales de arroz de la India) o la variación genética de una población (que es muy elevada entre los rinocerontes de la India, por ejemplo, y muy escasa entre los chitas). Hasta hace poco, las medidas de la diversidad genética se aplicaban principalmente a las especies y poblaciones domesticadas conservadas en zoológicos o jardines botánicos, pero las técnicas se aplican cada vez más a las especies silvestres.

Diversidad de especies

Por diversidad de especies se entiende la variedad de especies existentes en una región. Esa diversidad puede medirse de muchas maneras, y los científicos no se han puesto de acuerdo sobre cuál es el mejor método. El número de especies de una región —su “riqueza” en especies— es una medida que a menudo se utiliza, pero una medida más precisa, la “diversidad taxonómica” tiene en cuenta la estrecha relación existente entre unas especies y otras.

Diversidad de los ecosistemas

La diversidad de los ecosistemas es más difícil de medir que la de las especies o la diversidad genética, porque las “fronteras” de las comunidades —asociaciones de especies— y de los ecosistemas no están bien definidas.

¿Cuántas especies existen?

Es sorprendente el hecho de que los científicos conocen mejor cuantas estrellas hay en la galaxia que cuantas especies hay sobre la Tierra. Las estimaciones de la diversidad de las especies del mundo oscilan entre dos millones y 100 millones de especies, siendo la estimación más precisa de alrededor de 10 millones; de ellas, solo 1.4 millones han recibido nombre.

Como promedio, cada año se descubren alrededor de tres nuevas especies de aves, y en un año tan reciente como 1990 se encontró una nueva especie de monos. Otros grupos de vertebrados están todavía lejos de haber sido descritos completamente: se estima que el 40 % de los peces de agua dulce de América del Sur todavía no han sido clasificados.

Los científicos se vieron sorprendidos en 1980 por el descubrimiento de una enorme diversidad de insectos en los bosques tropicales. En un estudio de apenas diecinueve árboles de Panamá, todo un 80 % de las 1200 especies de escarabajos descubiertas eran desconocidas para la ciencia. Por lo menos entre seis millones y nueve millones de especies de artrópodos —y posiblemente más de 30 millones— viven, según ahora se cree, en los trópicos y solo una pequeña fracción ha sido descrita.

Importancia del problema

La diversidad biológica es la variedad de formas de vida y de adaptaciones de los organismos al ambiente que encontramos en la biosfera. Se suele llamar también biodiversidad y constituye la gran riqueza de la vida del planeta. Los organismos que han habitado la Tierra desde la aparición de la vida hasta la actualidad han sido muy variados. Los seres vivos han ido evolucionando continuamente, formándose nuevas especies a la vez que otras iban extinguiéndose.

Los distintos tipos de seres vivos que pueblan nuestro planeta en la actualidad son resultado de este proceso de evolución y diversificación unido a la extinción de millones de especies. Se calcula que solo sobreviven en la actualidad alrededor del 1 % de las especies que alguna vez han habitado la Tierra. El proceso de extinción es, por tanto, algo natural, pero los cambios que los humanos estamos provocando en el ambiente en los últimos siglos están acelerando muy peligrosamente el ritmo de extinción de especies. Se está disminuyendo alarmantemente la biodiversidad.

1.1.5 Recursos naturales

Los recursos naturales son todos los factores abióticos o bióticos de la naturaleza que el hombre puede utilizar con el fin de satisfacer sus necesidades. El aire, el petróleo, los minerales, los vegetales, los animales, etc., son ejemplos de los recursos naturales que el hombre puede utilizar.

Recursos inagotables

Son aquellos que el hombre utiliza en baja proporción respecto a la cantidad existente en la naturaleza.

Los recursos inagotables se recuperan o regeneran por sí mismos, por lo que no existe riesgo de extinción o agotamiento. Algunos ejemplos son: el agua, el Sol, el aire y sus constituyentes gaseosos.

El agua y el aire son recursos naturales esenciales para la conservación de la vida en la Tierra. Estos recursos son abundantes y tienen la propiedad de que al ser utilizados son capaces de regenerarse por medio de los ciclos naturales. Por esta circunstancia son considerados recursos inagotables.

La proporción de agua y aire que utilizan los seres vivos es pequeña si se compara con la cantidad global que existe de estos recursos; por eso su cantidad se mantiene constante en la naturaleza.

Agua

El agua cubre alrededor de las tres cuartas partes de la superficie terrestre, formando lo que conocemos con el nombre de hidrósfera.

El agua se encuentra desigualmente distribuida sobre la Tierra. Los porcentajes son los siguientes: aguas oceánicas 97.41 %, aguas dulces 2.59 %.

De este total, solo un 0.014 % se encuentra disponible para el hombre y los demás seres vivos. El resto se encuentra formando parte de los glaciares, casquetes polares o como aguas subterráneas. El agua se compone de dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno (H_2O), lo que determina que este líquido vital tenga las siguientes propiedades: El agua es un solvente universal: Tiene la capacidad de disolver gran cantidad de sustancias orgánicas e inorgánicas.

El agua es el principal medio interno de los seres vivos: Debido a su gran poder disolvente y a su capacidad de mantener rangos de temperatura adecuados, el agua proporciona un medio para el transporte y transformación de sustancias al interior de los seres vivos. Sin el agua ningún proceso vital de intercambio con el medio, como el de la respiración y la digestión, podría realizarse. Destacable es el hecho de que el cuerpo humano está constituido por el 65 % de agua.

El agua posee una gran capacidad calorífica: En el medio acuoso las variaciones de la temperatura no se presentan bruscamente y, por lo mismo, la vida acuática no corre peligro. Por su poder disolvente, el agua se mezcla con el oxígeno y el dióxido de carbono, abasteciendo de estos gases a los organismos acuáticos.

Por su capacidad calorífica, el agua gaseosa en la atmósfera tiene, además, un papel regulador de la temperatura del aire, lo que influye directamente en el clima de una región.

El agua se dilata al congelarse: El agua al congelarse ocupa mayor volumen que en estado líquido. Esto permite que las grandes masas de agua: ríos, lagos y océanos, se congelen solo superficialmente, conservando la vida bajo extensas capas de hielo flotante.

Aire

El aire que nos rodea proviene de la atmósfera. Todos los animales y el hombre requieren de un gas que se encuentra en la atmósfera llamado oxígeno. Incorporamos este gas a nuestro organismo mediante un proceso natural: la respiración. El aire no tiene color, olor ni sabor. Por esta razón, no lo podemos ver cuándo se encuentra limpio.

La composición del aire es variable y depende de la altitud. A nivel del mar, el aire seco está compuesto por los siguientes gases: nitrógeno 78.03 %, oxígeno 20.90 %, argón 0.93 %. El 0.04 % restante lo constituyen el dióxido de carbono y el vapor de agua, más otros gases en menor proporción.

El aire ejerce presión en todas las direcciones: dicha presión se denomina presión atmosférica. Para un lugar concreto, depende de la altitud, temperatura y cercanía con el mar.

El aire es fuente de oxígeno. Posibilita la respiración de los seres vivos y mantiene la combustión de cualquier sustancia combustible. El aire es fuente de muchos gases esenciales para la vida. El dióxido de carbono, el nitrógeno y el agua gaseosa, junto al oxígeno, se ciclan constantemente en la biosfera. Por ejemplo, los seres vivos toman el oxígeno del aire al respirar y liberan dióxido de carbono, el cual absorben las plantas verdes en la fotosíntesis, para seguir entregando nuevamente oxígeno al aire.

El aire actúa como filtro de la radiación ultravioleta proveniente del Sol. La capa de aire que se encuentra a unos treinta km de altura sobre la superficie terrestre, nos protege de las radiaciones dañinas gracias al elemento gaseoso llamado ozono, cuyas moléculas se forman a partir de tres átomos de oxígeno.

El aire es un elemento utilizado para el funcionamiento de maquinarias que facilitan la vida y las tareas del hombre. Cabe destacar la fabricación de bombas aspirantes que sirven para extraer, elevar e impulsar el agua u otro líquido en una dirección determinada.

Estas máquinas se utilizan para elevar el agua de los pozos y abastecer a localidades que no cuentan con un sistema de cañerías de agua potable.

Recursos renovables

Son aquellos que pueden recuperarse por sí mismos, pero que deben utilizarse racionalmente para evitar su agotamiento. Ejemplos de recursos renovables son: la flora, la fauna y el suelo.

Así pues, la diferencia entre recurso inagotable y otro renovable está en la necesidad de utilizarlo teniendo en cuenta la rapidez de su regeneración.

Si la explotación no afecta su recuperación, estamos frente a un recurso inagotable.

Por el contrario, debemos ser prudentes con el uso de recursos renovables para que puedan recuperarse continuamente.

Recursos no renovables

El hombre, desde tiempos remotos, aprendió a extraer de la corteza terrestre los materiales que le son útiles para el desarrollo de sus actividades. Estos recursos naturales son los depósitos de minerales, que han tenido y tienen gran importancia en el progreso de la humanidad.

¿Cómo se clasifican los minerales?

Existen los minerales metálicos, como el cobre y el hierro, los minerales no metálicos, por ejemplo, el azufre y el salitre, y los minerales combustibles, entre los que se encuentran el carbón y el petróleo.

Los minerales en general, son considerados recursos no renovables porque se van agotando en la medida que se extraen.

Muchos países dependen de los recursos no renovables como los minerales, como México, donde por cada peso recaudado por la administración tributaria, 40 centavos son obtenidos por medio del petróleo.

¿Qué se va a hacer cuando ya no haya petróleo en México?

Es realmente sustentable nuestra economía depender de recursos naturales.

1.2 Conceptos básicos de impacto ambiental mediante el uso de las TI

El concepto de evaluación de impacto ambiental podemos definirlo como un conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental un manejo de los asuntos humanos de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza.

La gestión de impacto ambiental pretende reducir al mínimo nuestras intrusiones en los diversos ecosistemas, elevar al máximo las posibilidades de supervivencia de todas las formas de vida, por muy pequeñas e insignificantes que resulten desde nuestro punto de vista, y no por una especie de magnanimidad por las criaturas más débiles, sino por verdadera humildad intelectual, por reconocer que no sabemos realmente lo que la pérdida de cualquier especie viviente puede significar para el equilibrio biológico. La gestión del medioambiente tiene dos áreas de aplicación básicas: un área preventiva y un área correctiva.

1.2.1 Definición y clasificación

Es la alteración que se produce en el ambiente cuando se lleva a cabo un proyecto o una actividad. Las obras públicas, como la construcción de una carretera, un pantano o un puerto deportivo, las ciudades, las industrias, una zona de recreo para pasear por el campo o hacer escalada, una granja o un campo de cultivo, cualquier actividad de estas tiene un impacto sobre el medio. La alteración no siempre es negativa. Puede ser favorable o desfavorable para el medio. En los impactos ambientales hay que tener en cuenta:

Signo: si es positivo y sirve para mejorar el medioambiente o si es negativo y degrada la zona.

Intensidad: según la destrucción del ambiente sea total, alta, media o baja.

Extensión: según afecte a un lugar muy concreto llamado puntual, o a una zona algo mayor -parcial-, o a una gran parte del medio -impacto extremo- o a todo -total.

Hay impactos de ubicación crítica: como puede ser un vertido en un

río poco antes de una toma de agua para consumo humano: será un impacto puntual, pero en un lugar crítico. Se dice que es fugaz si dura menos de un año; si dura de 1 a 3 años es temporal y pertinaz si dura de 4 a 10 años. Si es para siempre sería permanente.

Recuperación: según sea más o menos fácil de reparar distinguimos irrecuperables, reversibles, mitigables, recuperables, etcétera.

Suma de efectos: a veces la alteración final causada por un conjunto de impactos es mayor que la suma de todos los individuales y se habla de efecto sinérgico. Así, por ejemplo, dos carreteras de montaña puede tener cada una su impacto, pero si luego se hace un tercer tramo que, aunque sea corto, une las dos y sirve para enlazar dos zonas antes alejadas, el efecto conjunto puede ser que aumente mucho el tráfico por el conjunto de las tres.

Periodicidad: distinguimos si el impacto es continuo como una cantera, por ejemplo, o discontinuo como una industria que, de vez en cuando, desprende sustancias contaminantes, o periódico o irregular como los incendios forestales.

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Antes de empezar determinadas obras públicas, proyectos o actividades que pueden producir impactos importantes en el ambiente, la legislación obliga a hacer una Evaluación del Impacto Ambiental que producirán si se llevan a cabo.

La finalidad de la EIA es identificar, predecir e interpretar los impactos que esa actividad producirá si es ejecutada. Los pasos a dar para hacer una EIA son:

Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Para hacer una EIA primero hace falta un Estudio de Impacto Ambiental que es el documento que hacen los técnicos identificando los impactos, la posibilidad de corregirlos, los efectos que producirán, etc. Debe ser lo más objetivo posible, sin interpretaciones ni valoraciones, sino recogiendo datos. Es un estudio multidisciplinar, por lo que tiene que fijarse en cómo afectará al clima, suelo, agua; conocer la naturaleza que se va a ver afectada: plantas, animales, ecosistemas; los valores culturales o históricos, etc.; analizar la

legislación que afecta al proyecto; ver cómo afectará a las actividades humanas: agricultura, vistas, empleo, calidad de vida, etcétera.

Declaración de Impacto Ambiental (DIA). La Declaración de Impacto Ambiental la hacen los organismos o autoridades medioambientales a las que corresponde el tema después de analizar el Estudio de Impacto Ambiental y las alegaciones, objeciones o comentarios que el público en general o las instituciones consultadas hayan hecho. La base para la DIA es el Estudio técnico, pero ese estudio debe estar disponible durante un tiempo de consulta pública para que toda persona o institución interesada lo conozca y presente al organismo correspondiente sus objeciones o comentarios, si lo desea. Después, con todo este material decide la conveniencia o no de hacer la actividad estudiada y determina las condiciones y medidas que se deben tomar para proteger adecuadamente el ambiente y los recursos naturales.

Tipos de Evaluaciones de Impacto Ambiental. La legislación pide estudios más o menos detallados según sea la actividad que se va a realizar. No es lo mismo la instalación de un bar que una pequeña empresa o un gran embalse o una central nuclear.

Metodologías de Evaluación del Impacto Ambiental

Un Estudio de Impacto Ambiental analiza un sistema complejo, con muchos factores distintos y con fenómenos que son muy difíciles de cuantificar. ¿Cómo fijar objetivamente el impacto que una presa tiene sobre las aves o sobre el paisaje? O ¿Cómo concretar en números el impacto de una carretera que pasa por un monumento histórico o por un ecosistema de especial interés? Para hacer estos estudios hay varios métodos y se usan unos u otros según la actividad de que se trate, el organismo que las haga o el que las exija.

Este sistema utiliza una matriz. En las columnas pone las acciones humanas que pueden alterar el sistema y en las filas las características del medio que pueden ser alteradas. En el original hay 100 acciones y 88 factores ambientales, aunque no todos se utilizan en todos los casos. Cuando se comienza el estudio se tiene la matriz sin rellenar las cuadrículas. Se va mirando una a una las cuadrículas situadas bajo cada acción

propuesta y se ve si puede causar impacto en el factor ambiental correspondiente. Si es así, se hace una diagonal. Cuando se ha completado la matriz se vuelve a cada una de las cuadrículas con diagonal y se pone a la izquierda un número de 1 a 10 que indica la magnitud del impacto. 10 la máxima y 1 la mínima (el 0 no vale). Con un + si el impacto es positivo y - si negativo. En la parte inferior derecha se califica de 1 a 10 la importancia del impacto, es decir, si es regional o solo local, etcétera.

1.2.2 Impactos sobre la fauna y flora

Impacto en la fauna: la fragmentación del bosque tiene a menudo efectos sobre la comunidad de aves y de pequeños mamíferos a través de la destrucción del hábitat. La pérdida de hábitat boscoso coloca a una proporción importante de especies de aves en una situación de alto riesgo, por el alto nivel de endemismo que caracteriza a la mayoría de ellas (Meneses y Gayoso, 1995).

La perturbación del bosque reduce las posibilidades de alimentación y refugio de las especies, tanto para pequeños mamíferos que usan nidos o cuevas como para aves y marsupiales arborícolas. Así, la remoción de árboles antiguos reduce la existencia de nudos o protuberancias que ofrezcan sitios para el nidaje de las aves.

Por otra parte, una alta proporción de plantas leñosas usan a las aves como vectores de polen y semillas (Armesto y Rozzi, 1989; Smith y Ramírez, 1993).

Las plantas polinizadas o dispersadas por aves en un bosque fragmentado con poblaciones reducidas de aves mutualistas están sujetas a fallas reproductivas y patrones alterados de flujo génico. Así, el mantenimiento de poblaciones de aves mutualistas tiene importantes repercusiones recíprocas para la comunidad de plantas.

Impactos en la flora

Los cultivos industriales se inician con la preparación del suelo, por lo que la mayor parte de las especies locales son erradicadas del área de plantación.

Las especies que vuelven a instalarse son eliminadas, ya sea por la limpieza mecánica de la plantación o por la aplicación de herbicidas. Una vez que los árboles han crecido, impiden el desarrollo de la mayoría de las especies vegetales por efecto del sombreado, la acumulación de hojarasca y ramas en el suelo, la competencia por el agua y los nutrientes, los efectos acumulativos de ciertos cambios en el suelo y los efectos alelopáticos (cambios o transformaciones) de algunas especies que producen sustancias químicas que afectan negativamente el desarrollo de otras especies.

Las pocas especies que logran sobrevivir bajo la plantación o en los caminos cortafuegos son eliminadas periódicamente para reducir el peligro de incendios.

Por ejemplo, en una comunidad de la provincia de Yasothorn en el noreste de Tailandia, la destrucción de los pastizales causada por las plantaciones de eucaliptos, dejó sin pasturas al ganado y búfalos de agua (animales adaptados a los ecosistemas acuáticos), obligando a una docena de familias a abandonar sus hogares.

1.2.3 Impactos sobre el aire, agua y suelo

Los impactos relacionados con el agua incluyen todos los ámbitos relacionados con su ahorro y su posible contaminación al realizar vertidos de residuos. De este modo, debemos priorizar aquellos materiales que no transmiten elementos tóxicos o contaminantes al agua, los mecanismos que permiten ahorrar agua en los puntos de consumo, las instalaciones de saneamiento para la gestión de las aguas residuales de diferentes orígenes y los sistemas que permiten reutilizar el agua de la lluvia o la depuración de las aguas residuales para su uso posterior. Otras fuentes que dañan el agua son:

Agentes patógenos. Bacterias, virus, protozoarios, parásitos que entran a las aguas provenientes de desechos orgánicos.

Desechos. Los desechos orgánicos pueden ser descompuestos por bacterias que usan oxígeno para biodegradarlos. Si hay poblaciones grandes de estas bacterias, pueden agotar el oxígeno del agua, matando así las formas de vida acuáticas.

Sustancias químicas inorgánicas. Ácidos, compuestos por metales tóxicos (mercurio, plomo), envenenan el agua. Los nutrientes vegetales pueden ocasionar el crecimiento excesivo de plantas acuáticas que después mueren y se descomponen agotando el oxígeno del agua y causando la muerte de las especies marinas (zona muerta).

Sustancias químicas orgánicas. Petróleo, plásticos, plaguicidas, detergentes que amenazan la vida.

Sedimentos o materia suspendida. Partículas insolubles de suelo que enturbian el agua, y que son la mayor fuente de contaminación. Sustancias radiactivas que pueden causar defectos congénitos y cáncer.

Calor. Ingresos de agua caliente que disminuyen el contenido de oxígeno y vuelven a los organismos acuáticos muy vulnerables. El impacto ambiental en el aire es el que se produce como consecuencia de la emisión de sustancias tóxicas. La contaminación del aire puede causar trastornos tales como ardor en los ojos y en la nariz, irritación y picazón en la garganta y problemas respiratorios. Bajo determinadas circunstancias, algunas sustancias químicas que se hallan en el aire contaminado pueden producir cáncer, malformaciones congénitas, daños cerebrales y trastornos del sistema nervioso, así como lesiones pulmonares y en las vías respiratorias. Ha determinado nivel de concentración y después de cierto tiempo de exposición, ciertos contaminantes del aire son sumamente peligrosos y pueden causar serios trastornos e incluso la muerte.

Las emisiones generadas por los edificios pueden afectar a la atmósfera, lo que se traduce en un impacto local o global. Las emisiones también pueden deteriorar el ambiente interior de los edificios y perjudicar la salud de sus ocupantes. Deben evitarse los materiales que emiten compuestos orgánicos volátiles, formaldehídos, radiaciones electromagnéticas o gases tóxicos o de difícil combustión.

En cuanto al ruido, se recomienda utilizar aparatos con niveles bajos de emisión de ruidos.

El impacto sobre el suelo. Un suelo se puede degradar al acumularse en él sustancias a unos niveles tales que repercuten negativamente en el comportamiento de los suelos. El daño que se causa a los suelos es de la misma magnitud que el que se causa al agua y al aire, aunque

en realidad algunas veces es menos evidente para nosotros, sin embargo, es importante conocer los lugares donde es más probable que se contamine el suelo. Algunos de estos sitios son los parques industriales, los basureros municipales, las zonas urbanas muy pobladas y los depósitos de químicos, combustibles y aceites, etc., sin dejar de mencionar las zonas agrícolas donde se utilizan los fertilizantes o pesticidas de manera excesiva.

Dentro de los contaminantes de suelos se encuentran los residuos antropogénicos, cuyo origen puede ser doméstico, industrial, de hospitales o de laboratorios. Independientemente de su origen, los residuos pueden ser peligrosos o no peligrosos.

Los peligrosos son aquellos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológicas, representan un riesgo para la salud de las personas y el ambiente, mientras que los residuos no peligrosos se denominan residuos sólidos.

1.2.4 Impactos sociales y culturales

En los países en vías de desarrollo, el concepto era mucho más amplio o de carácter socioeconómico y político más que tecnológico, puesto que se consideraban problemas ambientales prioritarios precisamente los derivados del subdesarrollo: problemas sanitarios, condiciones muy deficientes de los asentamientos humanos, falta de viviendas y escuelas, deficiencias de nutrición, tala indiscriminada de bosques y pérdida de suelos, destrucción o mala explotación de recursos naturales, etc. A estos problemas propios del subdesarrollo hay que añadir los que pueden generarse de un desarrollo que no considere en sus proyectos la variable ambiental.

Ya a fines de la década de los ochenta, el concepto de medioambiente tiene un sentido único y generalizado, cada vez más amplio, hasta el punto de que conceptos tan complejos y extensos como los de “calidad de vida” y “asentamientos humanos” se integran en su temática. Este sentido amplio del ambiente se entiende al considerar al grupo humano cuando ejerce una acción sobre la naturaleza, acción configurada tanto por los hombres que intervienen en el proceso de uso y valoración de

esa naturaleza (su número, sus aptitudes físicas y mentales) como por las técnicas que se aplican para tal fin (objetos y medios de trabajo, visión social y técnica del trabajo, técnicas productivas, de transporte, distribución y comercialización).

Las actividades turísticas pueden tener un fuerte impacto en la naturaleza, sobre todo en zonas de ecosistemas frágiles como arrecifes coralinos, lagos o manglares. Por la necesidad de construir rutas de acceso y establecimientos que alberguen a los viajeros, se perturba el balance del medio.

Las acciones humanas afectan de manera ostensible a multitud de ecosistemas, modificando con ello la evolución natural del planeta.

1.3 Actividades antropogénicas: historia y sus consecuencias

La contaminación antropogénica es aquella producida por los humanos, algunas de las más importantes son:

Industria. Según el tipo de industria se producen distintos tipos de residuos, las más peligrosas son las que producen contaminantes más peligrosos, como metales tóxicos.

Asentamientos humanos (pueblos y ciudades). La actividad doméstica produce principalmente residuos orgánicos, pero el alcantarillado arrastra todo tipo de sustancias: emisiones de los automóviles hidrocarburos, plomo, otros metales, etcétera.

Agricultura y ganadería (campos de cultivo). Los trabajos agrícolas producen vertidos de pesticidas, fertilizantes y restos orgánicos de animales y plantas que contaminan de una forma difusa pero muy notable las aguas, además, muchas de las cosechas son regadas con aguas negras, alimentando las plantas con nuestros propios desechos.

1.3.1 El medioambiente como proveedor de alimentos, salud y energéticos

El medioambiente nos proporciona una inmensidad de beneficios, la tierra nos provee de una gran cantidad de alimentos como frutas y cereales y, además, les proporciona alimento a otras especies que después nos alimentan.

Además, nos brinda diversas formas de energía, como la fósil (petróleo), del cual se obtiene la gasolina y el Diesel, por ejemplo, la energía del viento, entre otras.

1.3.2 Impacto de la agricultura

La agricultura siempre ha supuesto un impacto ambiental fuerte. Hay que talar bosques para tener suelo apto para el cultivo, hacer embalses de agua para regar, canalizar ríos, etc. La agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente. La destrucción y salinización del suelo, la contaminación por plaguicidas y fertilizantes, la deforestación o la pérdida de biodiversidad genética, son problemas muy importantes a los que hay que hacer frente para poder seguir disfrutando de las ventajas que la revolución verde nos ha traído.

Los principales impactos negativos son:

Erosión del suelo: la destrucción del suelo y su pérdida al ser arrastrado por las aguas o los vientos suponen la pérdida, en todo el mundo, de entre cinco y siete millones de hectáreas de tierra cultivable cada año, según datos de la FAO de 1996.

El mal uso de la tierra, la tala de bosques, los cultivos en laderas muy pronunciadas, la escasa utilización de técnicas de conservación del suelo y de fertilizantes orgánicos, facilitan la erosión.

Salinización y anegamiento de suelos muy irrigados: cuando los suelos regados no tienen un drenaje suficientemente bueno se encharcan con el agua, y cuando el agua se evapora, las sales que contiene el suelo son arrastradas a la superficie. Según datos de la FAO, casi la mitad de las tierras de regadío del mundo ha bajado su productividad por este motivo, y alrededor de 1.5 millones de hectáreas se pierden cada año.

Uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas: los fertilizantes y pesticidas deben ser usados en las cantidades adecuadas para que no causen problemas. En muchos lugares del mundo su excesivo uso provoca contaminación de las aguas cuando estos productos son arrastrados por la lluvia.

Esta contaminación provoca eutrofización de las aguas, mortandad en los peces y otros seres vivos y daños en la salud humana.

Especialmente difícil de solucionar es la contaminación de las aguas subterráneas con este tipo de productos. Muchos acuíferos de las zonas agrícolas se han contaminado con nitratos hasta un nivel peligroso para la salud humana, especialmente para los niños. Un ejemplo dramático ha sido el del mar de Aral. Al mismo tiempo, en otros países, el uso de cantidades demasiado pequeñas de fertilizantes disminuye los nutrientes del suelo, con lo que contribuye a su degradación.

Agotamiento de acuíferos: en las zonas secas y soleadas se obtienen excelentes rendimientos agrícolas con el riego y en muchos lugares, por ejemplo, en los conocidos invernaderos de Almería, se acude a las aguas subterráneas para regar. Pero los acuíferos han tardado en formarse decenas de años y cuando se les quita agua en mayor cantidad que la que les llega se van vaciando. Por este motivo las fuentes que surgían se secan, desaparecen humedales tradicionales en esa zona, y si están cerca del mar el agua salada va penetrando en la bolsa de agua, salinizándola, hasta hacerla inútil para sus usos agrícolas o para el consumo humano.

Pérdida de diversidad genética: en la agricultura y ganadería tradicionales había un gran aislamiento geográfico entre los agricultores y ganaderos de unas regiones y otras, por eso, a lo largo de los siglos, fueron surgiendo miles de variedades de cada planta o animal domesticado. Esto supone una gran riqueza genética que aprovechaban los que hacían la selección de nuevas variedades. En gran parte su trabajo consiste en cruzar unas variedades con otras para obtener combinaciones genéticas que unan ventajas de todas ellas. Si se quiere conseguir una planta de trigo apta para un clima frío, que tenga el tallo corto y sea resistente a unas determinadas enfermedades, los genetistas buscaban las variedades que poseían alguna de esas características y las iban cruzando entre sí hasta obtener la que reunía todas.

En la actualidad cuando una variedad es muy ventajosa, la adoptan los grandes cultivadores de todo el mundo, porque así pueden competir económicamente en el mercado mundial. El resultado es que muchas variedades tradicionales dejan de cultivarse y se pierden si no son recogidas en bancos de semillas o instituciones especiales. Por otra parte,

la destrucción de bosques, pantanos, etc. para dedicar esos terrenos a la agricultura provoca la desaparición de un gran número de ecosistemas.

También la agricultura moderna ha introducido el monocultivo, práctica en la que enormes extensiones de terreno se cultivan con una sola variedad de planta. Esto supone un empobrecimiento radical del ecosistema, con la consiguiente pérdida de hábitats y de especies.

Deforestación: alrededor de 14 millones de hectáreas de bosques tropicales se pierden cada año. Se calcula que la quema de bosques para dedicarlos a la agricultura es responsable del 80 % al 85 % de esta destrucción. La agricultura moderna no es la principal responsable de esta deforestación, porque sus aumentos de producción se han basado mucho más en obtener mejores rendimientos por hectárea cultivada que en poner nuevas tierras en cultivo.

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

1.3.3 Impacto de la industrialización

Aunque los primeros humanos sin duda vivieron más o menos en armonía con el medioambiente, como los demás animales, su alejamiento de la vida salvaje comenzó en la prehistoria, con la primera revolución agrícola. La capacidad de controlar y usar el fuego les permitió modificar o eliminar la vegetación natural, y la domesticación y pastoreo de animales herbívoros llevó al sobrepastoreo y a la erosión del suelo. El cultivo de plantas originó también la destrucción de la vegetación natural para hacer hueco a las cosechas y la demanda de leña condujo a la denudación de montañas y al agotamiento de bosques enteros. Los animales salvajes se cazaban por su carne y eran destruidos en caso de ser considerados plagas o depredadores.

Mientras las poblaciones humanas siguieron siendo pequeñas y su tecnología modesta, su impacto sobre el medioambiente fue solamente local. No obstante, al ir creciendo la población y mejorando y aumentando la tecnología, aparecieron problemas más significativos y generalizados. El rápido avance tecnológico producido tras la Edad Media culminó en la Revolución Industrial, que trajo consigo el descubrimiento, uso y explotación de los combustibles fósiles, así como la explotación intensiva de los recursos minerales de la Tierra.

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

Dióxido de carbono: en el siglo XX la temperatura media del planeta aumentó 0,6 °C y los científicos prevén que la temperatura media de la Tierra subirá entre 1.4 y 5.8 °C el próximo siglo.

Acidificación: la lluvia ácida es un importante problema global. La acidez de algunas precipitaciones en el norte de Estados Unidos y Europa es equivalente a la del vinagre. La lluvia ácida corroe los metales, desgasta los edificios y monumentos de piedra, daña y mata la vegetación y acidifica lagos, corrientes de agua y suelos, sobre todo en ciertas zonas del noreste de Estados Unidos y el norte de Europa. En estas regiones, la acidificación lacustre ha hecho morir a poblaciones de peces.

Hoy también es un problema en el sureste de Estados Unidos y en la zona central del norte de África. La lluvia ácida puede retardar también el crecimiento de los bosques; se asocia al declive de estos a grandes altitudes tanto en Estados Unidos como en Europa.

Destrucción del ozono: en las décadas de 1970 y 1980, los científicos empezaron a descubrir que la actividad humana estaba teniendo un impacto negativo sobre la capa de ozono, región de la atmósfera que protege al planeta de los dañinos rayos ultravioleta. Si no existiera esa capa gaseosa, que se encuentra a unos cuarenta km de altitud sobre

el nivel del mar, la vida sería imposible sobre nuestro planeta. Los estudios mostraron que la capa de ozono estaba siendo afectada por el uso creciente de clorofluorocarbonos (CFC, compuestos de flúor), que se emplean en refrigeración, aire acondicionado, disolventes de limpieza, materiales de empaquetado y aerosoles.

El cloro, un producto químico secundario de los CFC ataca al ozono que está formado por tres átomos de oxígeno, arrebatándole uno de ellos para formar monóxido de cloro. Este reacciona a continuación con átomos de oxígeno para formar moléculas de oxígeno, liberando moléculas de cloro que descomponen más moléculas de ozono. Al principio se creía que la capa de ozono se estaba reduciendo de forma homogénea en todo el planeta. No obstante, posteriores investigaciones revelaron, en 1985, la existencia de un gran agujero centrado sobre la Antártida; un 50 % o más del ozono situado sobre esta área desaparecía estacionalmente.

En el año 2001 el agujero alcanzó una superficie de veintiséis millones de kilómetros cuadrados, un tamaño similar al detectado en los tres últimos años. El adelgazamiento de la capa de ozono expone a la vida terrestre a un exceso de radiación ultravioleta, que puede producir cáncer de piel y cataratas, reducir la respuesta del sistema inmunitario, interferir en el proceso de fotosíntesis de las plantas y afectar al crecimiento del fitoplancton oceánico. Debido a la creciente amenaza que representan estos peligrosos efectos sobre el medioambiente, muchos países intentan aunar esfuerzos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. No obstante, los CFC pueden permanecer en la atmósfera durante más de 100 años, por lo que la destrucción del ozono continuará durante décadas.

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

Una vez volatilizados, los pesticidas se distribuyen por todo el mundo,

contaminando áreas silvestres a gran distancia de las regiones agrícolas, e incluso en las zonas ártica y antártica. Aunque estos productos químicos sintéticos no existen en la naturaleza, penetran en la cadena alimentaria. Los pesticidas son ingeridos por los herbívoros o penetran directamente a través de la piel de organismos acuáticos como los peces y diversos invertebrados. El pesticida se concentra aún más al pasar de los herbívoros a los carnívoros. Alcanza elevadas concentraciones en los tejidos de los animales que ocupan los eslabones más altos de la cadena alimentaria, como el halcón peregrino, el águila y el quebrantahuesos. Los hidrocarburos clorados interfieren en el metabolismo del calcio de las aves, produciendo un adelgazamiento de las cáscaras de los huevos y el consiguiente fracaso reproductivo. Como resultado de ello, algunas grandes aves depredadoras y piscívoras se encuentran al borde de la extinción. Debido al peligro que los pesticidas representan para la fauna silvestre y para los seres humanos, y debido también a que los insectos han desarrollado resistencia a ellos, el uso de hidrocarburos halogenados como el DDT está disminuyendo con rapidez en todo el mundo occidental, aunque siguen usándose en grandes cantidades en los países en desarrollo. A comienzos de la década de 1980, el EDB o dibromoetano, un pesticida halogenado, despertó también gran alarma por su naturaleza en potencia carcinógena, y fue finalmente prohibido.

Radiación: aunque las pruebas nucleares atmosféricas han sido prohibidas por la mayoría de los países, lo que ha supuesto la eliminación de una importante fuente de lluvia radiactiva, la radiación nuclear sigue siendo un problema medioambiental. Las centrales siempre liberan pequeñas cantidades de residuos nucleares en el agua y la atmósfera, pero el principal peligro es la posibilidad de que se produzcan accidentes nucleares, que liberan enormes cantidades de radiación al medioambiente, como ocurrió en Chernóbil, Ucrania, en 1986. Un problema más grave al que se enfrenta la industria nuclear es el almacenamiento de los residuos nucleares, que conservan su carácter tóxico de 700 a 1 millón de años. La seguridad de un almacenamiento durante periodos geológicos de tiempo es, al menos, problemática; entre tanto, los residuos radiactivos se acumulan, amenazando la integridad del medioambiente.

Pérdida de tierras vírgenes

Erosión del suelo: la erosión del suelo se está acelerando en todos los continentes y está degradando unos dos mil millones de hectáreas de tierra de cultivo y de pastoreo, lo que representa una seria amenaza para el abastecimiento global de víveres. Cada año la erosión de los suelos y otras formas de degradación de las tierras provocan una pérdida de entre cinco y siete millones de hectáreas de tierras cultivables. En el tercer mundo, la creciente necesidad de alimentos y leña ha tenido como resultado la deforestación y cultivo de laderas con mucha pendiente, lo que ha producido una severa erosión de las mismas. Para complicar aún más el problema, hay que tener en cuenta la pérdida de tierras de cultivo de primera calidad debido a la industria, los pantanos, la expansión de las ciudades y las carreteras. La erosión del suelo y la pérdida de las tierras de cultivo y los bosques reducen la capacidad de conservación de la humedad de los suelos y añade sedimentos a las corrientes de agua, los lagos y los embalses.

Demanda de agua y aire: algunas de las mayores ciudades del mundo están agotando sus suministros de agua y en metrópolis como Nueva Delhi o Ciudad de México se está bombeando agua de lugares cada vez más alejados. En áreas tierra adentro, las rocas porosas y los sedimentos se compactan al perder el agua, ocasionando problemas por el progresivo hundimiento de la superficie; este fenómeno es ya un grave problema en Texas, Florida y California.

El mundo experimenta también un progresivo descenso en la calidad y disponibilidad del agua. En el año 2000, 508 millones de personas vivían en 31 países afectados por escasez de agua y, según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 1 100 millones de personas carecían de acceso a agua no contaminada. En muchas regiones, las reservas de agua están contaminadas con productos químicos tóxicos y nitratos. Las enfermedades transmitidas por el agua afectan a un tercio de la humanidad y matan a 10 millones de personas al año.

1.3.4 La población humana

La población humana comenzó a instalarse en poblados hace unos 10 000 años. Sumarían en ese momento entre cinco y diez millones de personas, un número que no afectaba de forma importante al ecosistema. A partir de entonces el crecimiento de la población fue gradual, pero relativamente lento hasta llegar al siglo XX en el que este crecimiento se ha acelerado.

Al crecimiento en población se ha unido el progreso técnico que nos ha dotado de una capacidad de modificar el ambiente desconocida hasta hace unos cien años. Selvas que tardaron miles de años en formarse o depósitos de petróleo que se acumularon a lo largo de millones de años están siendo consumidos en el transcurso de una sola generación.

Actualmente existen 6500 millones de habitantes, 8000 millones en 2021 (12 años después), 9000 millones en 2035 (14 años después), 10 000 millones en 2054 (19 años después) y 11 000 millones en 2093 (39 años después).



Bajo las cifras de crecimiento del conjunto de la Tierra se esconden grandes diferencias de ritmos de crecimiento y de situaciones de población:

Países desarrollados. El crecimiento de la población en los países desarrollados se ha frenado mucho en las últimas décadas.

El índice de fecundidad es el mejor indicador de la situación de un país en relación con la demografía. Indica el número de hijos por mujer en ese país según los datos de nacimientos recogidos ese año. Debe ser de 2.1 al menos para asegurar el reemplazo de una generación por la siguiente. En ningún país desarrollado se llega a esta cifra, estando en algunas regiones por debajo del 1.0, lo que indica que si continúa así, empezará a disminuir su población muy pronto.

Esto se refleja en las pirámides de población de estos países con bases estrechas y cimas proporcionalmente anchas, lo que significa que la proporción de jóvenes en estas sociedades irá disminuyendo. En la actualidad, mientras la media mundial de la relación entre menores de 15 años y mayores de 64 años es de 32/6 y en Europa es de 19/14.

Países no desarrollados. En los países no desarrollados la situación es totalmente distinta. El 90 % del crecimiento de la población del mundo ocurre en estos países que tienen índices de fecundidad de entre 2.5 y 6. Dentro de estos países las situaciones son también muy diferentes. Los índices de natalidad más elevados son los de África con un 5.8 de media. Varios países africanos, casi todos los de Iberoamérica y muchos de Asia han disminuido muy notablemente sus índices en los últimos años y se han situado en valores de entre 2.5 y 4.5. Países muy poblados, como la India, que se ha situado en el 3.9 o Brasil, en 2.6, siguen descendiendo. China, Tailandia, Corea, Argentina, Chile, están acercándose a los valores de los países occidentales y otros como Japón, Corea del Sur o Taiwán están ya por debajo de la tasa 2.1 de renovación de generaciones.

1.3.5 Impacto de la urbanización

A medida que crecen, las ciudades imponen un nuevo medio, edificado sobre paisajes y ecosistemas naturales. Se desbroza el terreno y con frecuencia se hacen cortes o se altera con maquinaria la forma de las colinas; los valles y marismas se llenan de rocas y materiales de desecho y, por lo general, se extrae agua del subsuelo. Su desarrollo no solo

transforma las zonas que urbaniza, sino también otras mucho mayores, tal y como puede observarse en los cambios que sufre la ecología rural para responder a las necesidades metropolitanas de agua y materias primas, bienes y servicios.

Las regiones que las rodean deben satisfacer sus muchas exigencias de materiales de construcción y acumulación de residuos, resultado de la edificación, creación de carreteras, aparcamientos, industrias y otros componentes de la estructura urbana. Gran parte del impacto medioambiental del desarrollo urbano se percibe lejos de allí, al final del valle que ocupa la ciudad, aguas abajo del río que la cruza o en el lugar donde el viento arrastra los humos. Es el resultado del transporte de residuos sólidos, la contaminación de las aguas o la lluvia ácida.

Durante las últimas cinco décadas, una parte considerable de la expansión de las ciudades de América Latina ha tenido lugar sin que se haya dado el necesario desarrollo de sus infraestructuras y servicios básicos, condición esencial para crear un entorno urbano saludable y para que se puedan tratar adecuadamente los desechos sólidos y líquidos. También, sin que existiese un marco de planificación y una normativa que limitase en lo posible los costes medioambientales, guiase el crecimiento –alejándolo de los lugares poco adecuados– y protegiese los recursos naturales importantes.

Hay cuatro áreas que exigen especial atención: la aplicación de la legislación apropiada (incluida la relacionada con la salud medioambiental, la laboral y el control de la contaminación); la presencia de un suministro de agua adecuado, así como de un servicio de recogida de residuos sólidos y líquidos en todas las casas y barrios; la existencia de eficientes cuidados médicos que no solo traten los efectos de enfermedades relacionadas con el medioambiente, sino que apliquen medidas preventivas para limitar su incidencia y severidad, y la integración de la prevención y previsión de desastres en los planes urbanos y en los programas de inversión.

1.3.6 El crecimiento económico

Introducción

En la teoría neoclásica ortodoxa establecida por Solow (1956) y otros, la posibilidad del crecimiento económico sostenido se atribuye a un factor de producción exógeno, es decir, el paso del tiempo. Este resultado está íntimamente relacionado con una de las propiedades de la función de producción neoclásica que se emplea en esta teoría. Esta función relaciona el producto con los insumos factoriales, el stock de bienes de capital físicos acumulados (maquinaria, computadoras y similares) y el trabajo, y presenta rendimientos decrecientes con respecto al uso de cada factor (reproducible) de producción (y rendimientos constantes en general).

En consecuencia, un incremento en la reserva de bienes de capital, dada la cantidad de trabajo empleada, genera un incremento en el producto casi proporcional. La expansión del stock de capital implica una disminución en el rendimiento de una expansión complementaria y, por esta razón, tendrá finalmente que cesar.

Sin embargo, los cambios técnicos que mejoran la productividad del trabajo y, por lo tanto, del capital, pueden evitar que caiga la tasa de rendimiento de la inversión. Si la fuerza de trabajo crece a una tasa (exógena) igual a la suma del crecimiento de la población y el avance técnico que potencia al trabajo, el capital y, por lo tanto, al producto y el consumo crecerán eventualmente de igual forma a esa tasa exógena en un patrón de crecimiento de equilibrio. La acumulación de capital es, en este sentido, complementaria a los desarrollos tecnológicos en curso.

La teoría neoclásica no proporciona una explicación económica plausible a estos desarrollos, sino que más bien impone una tendencia de tiempo sobre el modelo para el crecimiento económico a una tasa a largo plazo. La posibilidad del avance técnico exógeno reconcilia la teoría neoclásica con los “hechos estilizados” de Kaldor (1961): una tasa de crecimiento constante del producto (por trabajador); una relación más o menos constante entre el producto y la reserva de capital; un rendimiento constante sobre la inversión: una distribución funcional bastante estable

del ingreso. Sin embargo, en la medida que asume que el avance técnico es exógeno, en las antiguas versiones de la teoría del crecimiento, no se obtiene mucho poder explicatorio de esta introducción.

Además, cuando el modelo estándar de Solow se ajusta con datos reales para explicar los ajustes hacia los patrones de crecimiento balanceados, las predicciones de la velocidad de convergencia y de la porción de ingreso nacional del ingreso del capital son generalmente demasiado altas.

Muchos estudios empíricos tratan de atribuir el crecimiento del producto principalmente a cambios cuantitativos y cualitativos en las reservas de los factores productivos. Al crecimiento residual en el producto que no se puede explicar por el crecimiento de los factores de producción, se le denomina frecuentemente como el residuo de Solow, en la literatura aplicada, como el factor de productividad total o en conjunto.

El cálculo de estos residuos normalmente supone una competencia perfecta en los mercados de factores y de bienes, de manera que las contribuciones al crecimiento del capital y el trabajo a fin de expandir el producto se pueden determinar calificándolas por sus participaciones en el ingreso nacional. Los estudios empíricos encuentran que solo parte del crecimiento en el producto se puede contabilizar de esta manera. Los residuos de Solow que resultan son normalmente atribuidos al avance técnico y pueden ser de tamaño considerable como lo indica la Tabla 1.

Este ensayo evalúa las diferentes contribuciones formuladas para explicar la presencia de residuos de Solow mensurables y, al mismo tiempo, para dilucidar los determinantes de la tasa de crecimiento a largo plazo de la economía. La sección documenta cómo la mayoría de nuevas teorías de crecimiento endógeno se sustentan en el trabajo de Uzawa (1965) y Conlisk (1969). El supuesto de rendimientos decrecientes a un concepto estrecho del capital se descarta a favor de rendimientos constantes con respecto a una concepción amplia del capital. La tasa J de crecimiento a largo plazo depende, entonces, de un conjunto de determinantes del lado de la oferta tal como el aprender haciéndolo, la inversión deliberada en capital humano, la investigación y desarrollo en las industrias de bienes de capital y de consumo y la infraestructura pública y otros bienes públicos.

Definición de crecimiento económico

El crecimiento económico es una de las metas de toda sociedad, implica un incremento notable de los ingresos y de la forma de vida de todos los individuos de una sociedad. Existen muchas maneras o puntos de vista desde los cuales se mide el crecimiento de una sociedad, se podrían tomar como ejes de medición la inversión, las tasas de interés, el nivel de consumo, las políticas gubernamentales, o las políticas de fomento al ahorro; todas estas variables son herramientas que se utilizan para medir ese crecimiento.

Dicho crecimiento requiere de una medición para establecer qué tan lejos o qué tan cerca estamos del desarrollo.

Por lo tanto, el crecimiento económico es el aumento de la cantidad de trabajos que hay por metro cuadrado, la renta o el valor de bienes y servicios producidos por una economía. Habitualmente se mide en porcentaje de aumento del Producto Interno Bruto real o PIB.

El crecimiento económico así definido se ha considerado (históricamente) deseable, porque guarda cierta relación con la cantidad de bienes materiales disponibles y con la mejora del nivel de vida de las personas.

El crecimiento económico de un país se considera importante, porque está relacionado con el PIB per cápita de los individuos de un país. Puesto que uno de los factores estadísticamente correlacionados con el bienestar socioeconómico de un país es la relativa abundancia de bienes económicos materiales y de otro tipo, disponibles para los ciudadanos, el crecimiento económico ha sido usado como una medida de la mejora de las condiciones socioeconómicas de un país (Clive, 2006).

Sin embargo, existen muchos otros factores correlacionados estadísticamente con el bienestar de un país, siendo el PIB per cápita solo uno de estos factores, lo que se ha suscitado un importante criticismo hacia el PIB per cápita como medida del bienestar socioeconómico, incluso del bienestar puramente material (Clive, 2006).

Para medir el crecimiento se utilizan indicadores como el Producto Nacional Bruto (PNB) y el Producto Interno Bruto (PIB). El crecimiento en México se mide con la tasa de variación del PIB real de un año a otro. El PIB es el valor de todos los bienes y servicios finales producidos en el interior de un país en un periodo de tiempo determinado.

Otro indicador que resulta de interés es el PIB per cápita, que es el cociente entre el PIB real y la población, y brinda una idea más precisa del nivel de vida.

Tabla 1 Producto Interno Bruto (PIB) y Factor Conjunto de Productividad Aumentado (FCPA) (Tasa de Crecimiento Compuesta Promedio Anual)

	1870-1913	1913-1950		1950-1973		1973-1984	
	PIB	PIB	FCPA	PIB	FCPA	PIB	FCPA
Francia	1.7	1.1	0.6	5.1	3.1	2.2	0.9
Alemania	2.8	1.3	0.2	5.9	3.6	1.7	1.1
Japón	2.5	2.2	0.0	9.4	4.7	3.8	0.4
Países Bajos	2.1	2.4	0.5	4.7	2.4	1.6	0.1
Reino Unido	1.9	1.3	0.4	3.0	1.5	1.1	0.6
Estados Unidos	4.2	2.8	1.2	3.7	1.1	2.3	-0.3

Fuente: Maddison (1987), Tablas 1 y 11 b.

Nota: El factor conjunto de productividad aumentado (FCPA) es igual al crecimiento de producción (PIS) menos las contribuciones de los cambios en la cantidad y calidad del trabajo y del capital.

Capítulo 2

Ciencia y tecnología para la sostenibilidad

2.1 La planificación para el desarrollo

El desarrollo es un concepto cualitativo que implica mejorar o llegar a un estado más avanzado. El desarrollo sustentable significa, por lo tanto, continuar sin deteriorarse, mejorar indefinidamente. El desarrollo sustentable requiere entender que un medioambiente saludable y una sociedad saludable son ambos necesarios para una economía saludable.

La planificación para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad no es un hecho estático con principio y final, más bien puede percibirse como un proceso continuo y dinámico que refleja los cambios en el entorno socioambiental cuyo objetivo es promover el desarrollo sustentable.

Uno de los resultados más importantes de la planificación es la generación de estrategias, estas pueden ser entendidas como “la determinación de metas y objetivos básicos a largo plazo, la adopción de cursos de acción y la asignación de recursos necesarios para alcanzar dichas metas”.

En tal virtud, para cada entidad se busca completar, en un inicio, dos documentos de planificación estratégica importantes:

1. Estudio de Estado.
2. Estrategia Estatal sobre Biodiversidad.

Indicadores de sustentabilidad

En su sentido más general, un indicador es un signo, una señal, al igual que una sonrisa nos denota felicidad, o una alta temperatura corporal nos alerta de una enfermedad.

Los indicadores tienen el valor de condensar algo complejo en información significativa y manejable. Por lo tanto, si queremos avanzar hacia la sustentabilidad debemos mirar los indicadores correctos.

Los indicadores para monitorear el progreso en las distintas dimensiones son necesarios para ayudar a quienes toman las decisiones y elaboran las políticas a todo nivel a mantenerse enfocados en el camino hacia

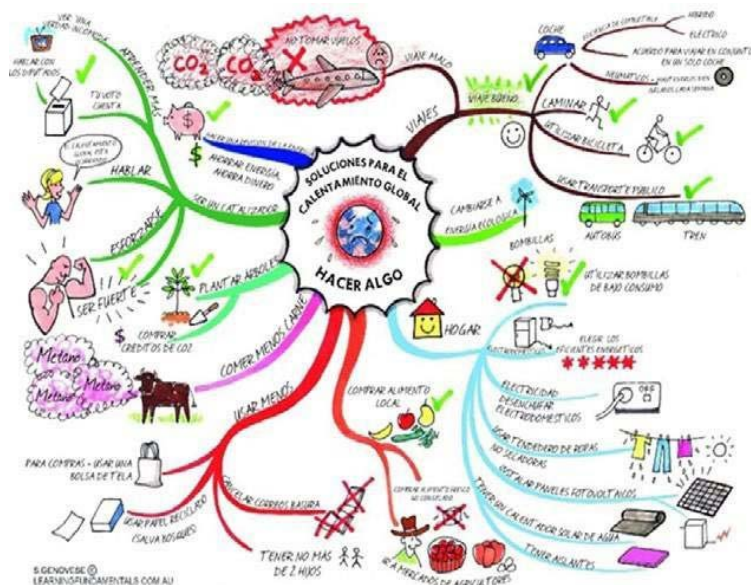
el desarrollo sustentable. El proceso de elaboración de indicadores es lento y complejo y requiere numerosas consultas. Cuando aparece un nuevo indicador este debe ser puesto a prueba y modificado a la luz de la experiencia.

Los indicadores económicos son comúnmente los más usados. Sin embargo, los indicadores sociales, ambientales e institucionales son esenciales para tener un panorama más completo de lo que ocurre con el desarrollo.

2.1.1 Estilos de desarrollo

Se refiere a la manera en que dentro de un determinado sistema social se organizan y asignan los recursos humanos y materiales con el objeto de resolver qué, para quiénes y cómo producir los bienes y servicios en un determinado espacio y momento histórico.

Este concepto, aplicado al análisis de la problemática ambiental de América Latina a iniciativa de la CEPAL y el PNUMA, tuvo gran influencia en la literatura especializada Latinoamericana en la década de los ochenta. Los estilos de desarrollo se engloban en los siguientes aspectos:



- Involucrar a las organizaciones comunitarias en la gestión de los parques nacionales y otras áreas protegidas.
- Respaldar a la población local en el control de los inventarios de la biodiversidad y remunerar a los que tienen conocimiento tradicional para colaborar en la protección de uso sostenible de la biodiversidad.
- Monitorear y publicitar las fuentes locales de contaminación.
- Crear organismos de multinteresados directos para la planificación sobre el uso local del suelo, inclusive el monitoreo y los componentes de evaluación, vinculándolos a la planificación a nivel nacional, especialmente respecto a las áreas de recursos naturales tales como: minería, forestal, pesca y agricultura.

2.1.2 El desarrollo sustentable. Conceptos

El desarrollo sustentable es un proceso integral que exige a los distintos actores de la sociedad compromisos y responsabilidades en la aplicación del modelo económico, político, ambiental y social, así como en los patrones de consumo que determinan la calidad de vida. Para competir en mercados nacionales y extranjeros el sector productivo debe incorporar la sustentabilidad en sus operaciones, relaciones con los trabajadores y la comunidad.

Las expresiones de modelo de desarrollo sostenible, desarrollo perdurable y qué es el desarrollo sustentable aluden al desarrollo socioeconómico (aspecto económico y social). Su definición se gestó por primera vez en el documento nombrado como Informe Brundtland (denominado así por la política noruega Gro Harlem Brundtland) o conocido también como Nuestro Futuro Común, documento publicado en 1987 como resultado de los trabajos de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Como resumen, es un concepto desarrollado a finales del siglo XX, una alternativa al concepto de desarrollo habitual o social que pretende una homogeneidad y coherencia entre el crecimiento económico de la población en todos sus estratos, los recursos naturales y la sociedad; evitando comprometer la posibilidad de vida en el planeta y la calidad de vida de la especie humana, tanto ahora como en los años venideros y en generaciones futuras.

En su sentido más amplio, la estrategia para el uso sustentable tiende a promover las relaciones armoniosas de los seres humanos entre sí y entre la humanidad y la naturaleza. Podemos ver ejemplos desde estos proyectos ambientales e ideas ecológicas que realmente sorprenden.

Se trata de satisfacer a todos con una responsabilidad coherente y un equilibrio entre el crecimiento económico, los recursos que nos proporciona la naturaleza y la sociedad moderna del bienestar. La consecución, requiere de cumplir unos objetivos.

Principios de sustentabilidad

Aunque el concepto sustentable dispone de varias ramificaciones y puede abarcan múltiples campos, si se basa en unos principios de sustentabilidad definidos sobre unas ideas sostenibles:

- Un sistema político democrático que asegure a sus ciudadanos una participación efectiva en la toma de decisiones. Unas políticas sociales que impliquen a cada país.
- Un sistema económico capaz de crear excedentes y conocimiento técnico sobre una base autónoma y constante.
- Un sistema de producción que cumpla con el imperativo de preservar el medioambiente y la responsabilidad de mantener la diversidad y biodiversidad intactas.
- Un sistema tecnológico capaz de investigar constantemente nuevas soluciones.
- Un sistema internacional que promueva modelos duraderos de comercio y finanzas.
- Un sistema administrativo flexible y capaz de corregirse de manera autónoma.



2.1.3 Indicadores de sustentabilidad

Los indicadores para monitorear el progreso en las distintas dimensiones son necesarios para ayudar a quienes toman las decisiones y elaboran las políticas a todo nivel a mantenerse enfocados en el camino hacia el desarrollo sustentable. El proceso de elaboración de indicadores es lento y complejo y requiere numerosas consultas. Cuando aparece un nuevo indicador, este debe ser puesto a prueba y modificado a la luz de la experiencia.

Los indicadores económicos son comúnmente los más usados. Sin embargo, los indicadores sociales, ambientales e institucionales son esenciales para tener un panorama más completo de lo que ocurre con el desarrollo.

Indicadores sociales

Pobreza: porcentaje de la población viviendo bajo la línea de la pobreza.
Índice de desigualdad de ingresos (índice de Gini).

Tasa de desempleo

Género: relación entre los salarios medios de los hombres y de las mujeres Salud: nutrición. Estado nutricional de los niños. Peso suficiente al nacer.

Mortalidad: tasa de mortalidad infantil bajo los 5 años. Esperanza de vida al nacer. Tasa de mortalidad derivada de la maternidad.

Saneamiento: porcentaje de la población que dispone de instalaciones adecuadas para la eliminación de excrementos. Porcentaje de productos químicos potencialmente peligrosos vigilados en los alimentos.

Agua potable: población con acceso al agua potable.

Atención médica: porcentaje de la población con acceso a la salud. Vacunación contra enfermedades infecciosas infantiles. Tasa de utilización de métodos anticonceptivos. Gasto nacional en servicios locales de salud.

Educación: nivel educacional. Tasa de variación de la población en edad escolar. Tasa de escolarización en la enseñanza primaria. Tasa de escolarización en la enseñanza secundaria. Tasa de alfabetización de adultos. Niños que alcanzan el quinto grado de la enseñanza primaria. Esperanza de permanencia en la escuela. Diferencia entre las tasas de escolarización masculina y femenina. Número de mujeres por cada 100 hombres en la mano de obra. Porcentaje del producto interno bruto dedicado a la educación. Asentamientos humanos: población urbana. Tasa de crecimiento de la población urbana. Porcentaje de la población que vive en zonas urbanas (población de los asentamientos urbanos autorizados y no autorizados).

Condiciones de vida: consumo de combustibles fósiles por habitante en vehículos de motor. Pérdidas humanas y económicas debidas a desastres naturales. Superficie útil por persona. Relación entre el precio de la vivienda y el ingreso. Gasto en infraestructura por habitante.

Seguridad: número de crímenes registrados por cada 100 000 habitantes.

Población: cambio poblacional. Tasa de crecimiento demográfico. Tasa de migración neta. Tasa de fecundidad total. Densidad de población.

Indicadores económicos

Estructura económica: desempeño de la economía. Producto interno bruto por habitante. Porcentaje de la inversión neta en el producto interno bruto. Producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales. Importaciones, exportaciones y políticas internas conexas. Balance del comercio en bienes y servicios. Suma de las exportaciones y las importaciones como porcentaje del producto interno bruto. Porcentaje de productos manufacturados en las exportaciones totales de mercancías. Importaciones de bienes de capital. Inversión extranjera directa. Porcentaje de importaciones de bienes de capital ecológicamente racionales. Relación entre deuda y producto nacional bruto. Relación entre el servicio de la deuda y las exportaciones. Relación entre la transferencia neta de recursos y el producto nacional bruto.

Gasto en protección del medioambiente como porcentaje del producto interno bruto. Cuantía de la financiación nueva o adicional para el desarrollo sostenible. Evolución de las modalidades de consumo.

Consumo de recursos: intensidad de utilización de recursos. Aportación de las industrias con utilización intensiva de recursos naturales al valor añadido del sector manufacturero. Proporción del valor añadido del sector manufacturero en el producto interno bruto. Reservas comprobadas de minerales. Reservas comprobadas de combustibles fósiles. Duración de las reservas comprobadas de energía. Uso de energía. Consumo anual de energía per cápita. Proporción del consumo de recursos energéticos renovables. Intensidad en el uso de energía.

Generación de residuos: generación de residuos sólidos industriales y municipales. Generación de residuos peligrosos. Generación de residuos radiactivos. Reciclado y reutilización de residuos.

Transporte: distancia de viaje per cápita por medio de transporte.

Indicadores ambientales

Atmósfera: cambio climático. Emisiones de gases de efecto invernadero.

Capa de ozono: consumo de sustancias que agotan la capa de ozono.

Calidad del aire: concentraciones de contaminantes en el aire de las zonas urbanas. Emisiones de óxidos de azufre. Emisiones de óxidos de nitrógeno. Gastos en medidas de reducción de la contaminación del aire.

Tierra: agricultura. Superficie cultivable por habitante. Utilización de abonos. Utilización de plaguicidas agrícolas. Tierras de regadío como porcentaje de las tierras cultivables. Utilización de energía en la agricultura. Superficie de tierras afectadas por la salinización y el anegamiento. Educación agrícola.

Bosques: Superficie de bosques protegidos como porcentaje de la superficie total de bosques. Intensidad de la tala de bosques. Variación de la superficie de bosques. Porcentaje de la superficie de bosques que está regulado.

Desertificación: tierras afectadas por la desertificación. Población que vive por debajo del umbral de pobreza en las zonas áridas. Índice nacional de precipitaciones mensuales. Índice de vegetación obtenido por teleobservación.

Urbanización y ordenamiento territorial: superficies de los asentamientos urbanos autorizados y no autorizados. Cambios en el uso de la tierra. Cambios en el estado de las tierras. Ordenación de los recursos naturales descentralizada a nivel local.

Océanos, mares y costas: zona costera. Concentración de algas en las aguas costeras. Crecimiento demográfico en las zonas costeras. Pesquerías. Captura máxima permisible del sector pesquero. Montañas. Zonas montañosas. Evolución demográfica en las zonas montañosas. Uso sostenible de los recursos naturales en las zonas montañosas. Bienestar de la población de las zonas montañosas.

Agua dulce: cantidad de agua. Extracción anual de aguas subterráneas y de superficie. Consumo doméstico de agua por habitante. Reservas de aguas subterráneas. Densidad de las redes hidrológicas. Calidad del agua. Concentración de bacterias coliformes fecales en el agua dulce. Demanda bioquímica de oxígeno en las masas de agua. Tratamiento de las aguas residuales. Descargas de petróleo en aguas costeras. Descargas de nitrógeno y de fósforo en las aguas costeras.

Biodiversidad: ecosistemas. Superficie protegida como porcentaje de

la superficie total. Especies amenazadas como porcentaje del total de especies autóctonas.

Residuos, residuos domésticos: eliminación de desechos domésticos por habitante. Gastos en gestión de desechos. Eliminación municipal de desechos.

Residuos peligrosos: importaciones y exportaciones de desechos peligrosos. Superficie de tierras contaminadas con desechos peligrosos. Gastos en tratamiento de desechos peligrosos.

Productos tóxicos: intoxicaciones agudas por productos químicos. Número de productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos.

Biotecnología: gastos de investigación y desarrollo en el ámbito de la biotecnología. Existencia de reglamentos o directrices sobre bioseguridad.

Implementación de estrategias para el desarrollo sustentable

Estrategia nacional de desarrollo sustentable: 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: comunicación e infraestructura. Líneas telefónicas principales por cien habitantes. Acceso a la información. Programas de elaboración de estadísticas ambientales nacionales.

Ciencia y tecnología: 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.

Participación ciudadana: representación de los grupos principales en los consejos nacionales para el desarrollo sostenible. Representantes de minorías étnicas y poblaciones indígenas en los consejos nacionales para el desarrollo sostenible. Contribución de las organizaciones no gubernamentales al desarrollo sostenible.

2.2 Enfoque ecológico del desarrollo sustentable

El término desarrollo sustentable reúne dos líneas de pensamiento en torno a la gestión de las actividades humanas: una de ellas concentrada en las metas de desarrollo y la otra en el control de los impactos dañinos de las actividades humanas sobre el ambiente.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 3° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la fracción XI se define al desarrollo sustentable como “el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras”.

2.2.1 Inventarios del ciclo de vida (ICV)

El análisis del inventario del ciclo de vida (ICV) cuantifica los consumos de materias primas y energía, junto con todos los residuos sólidos, emisiones a la atmósfera y vertidos al agua (las cargas medioambientales) derivados de todos los procesos que están dentro de los límites del sistema.

Los resultados de un estudio de ese tipo generan un inventario de las cargas medioambientales asociadas a la unidad funcional.

Como ejemplos de unidades funcionales más comúnmente utilizadas en el contexto de la gestión de residuos pueden citarse: por peso unitario de residuos sólidos urbanos, por número de unidades de equivalentes domésticos de residuos sólidos recogidos y cantidad de residuos sólidos recogidos de un área geográfica dada.

2.2.2 Análisis del ciclo de vida (ACV)

El análisis del ciclo de vida es un método científico que se emplea para investigar el impacto de un material —o de un sistema— en el medioam-

biente durante toda la vida de dicho material, en una aplicación concreta, desde la obtención de las materias primas, hasta el momento en que se desecha.

De este modo se pueden comparar los impactos medioambientales de diferentes materiales (p. ej. PVC, PET y cristal) o de diferentes sistemas (p. ej. embalajes de un solo uso o reutilizables), utilizados con un mismo propósito (p. ej. embotellado de agua mineral), se pueden comparar.

Es un procedimiento objetivo de evaluación de cargas energéticas y ambientales correspondientes a un proceso o a una actividad que se efectúa identificando los materiales y la energía utilizada y los descartes liberados en el ambiente natural.

La evaluación se realiza en el ciclo de vida completo del proceso o actividad, incluyendo la extracción y tratamiento de la materia prima, la fabricación, el transporte, la distribución, el uso, el reciclado, la reutilización y el despacho final.



Foto: www.gestiopolis.com

El análisis del ciclo de vida comprende cuatro etapas, a saber:

1. Definición y alcance de los objetivos

Esta etapa del proceso/servicio/actividad se inicia definiendo los objetivos globales del estudio, donde se establecen la finalidad del estudio, el producto implicado, la audiencia a la que se dirige, el alcance o magnitud del estudio (límites del sistema), la unidad funcional, los datos necesarios y el tipo de revisión crítica que se debe realizar.

2. Análisis del inventario (Life Cycle Inventory LCI)

El ACV de un producto es una serie de procesos y sistemas conectados por su finalidad común de creación del producto.

El análisis del inventario es una lista cuantificada de todos los flujos entrantes y salientes del sistema durante toda su vida útil, los cuales son extraídos del ambiente natural, o bien, emitidos en él, calculando los requerimientos energéticos y materiales del sistema y la eficiencia energética de sus componentes, así como las emisiones producidas en cada uno de los procesos y sistemas.

3. La evaluación de impactos

Según la lista del análisis de inventario, se realiza una clasificación y evaluación de los resultados del inventario y se relacionan sus resultados con efectos ambientales observables.

4. La interpretación de resultados

Los resultados de las fases precedentes son evaluados juntos, en un modo congruente con los objetivos definidos para el estudio, a fin de establecer las conclusiones y recomendaciones para la toma de decisiones.

El ACV no sigue una metodología fija, no hay una única manera de realizar una evaluación de este tipo. Al contrario, tiene varias alternativas y, por lo tanto, se debe estar familiarizado con los métodos científicos de investigación y con la evaluación del sentido común de las cuestiones complejas antes de realizar este tipo de estudio.

Aplicaciones del ACV

El ACV no es la única herramienta para analizar el performance ambiental, pero el real valor de ACV es la articulación entre el criterio ambiental a través de todo el ciclo de vida y las estrategias de la empresa y planificación para alcanzar beneficios comerciales.

El ACV puede proveer a una empresa valiosa información interna en el caso de evaluar un sistema productivo sobre la eficiencia del uso de los recursos y manejo de desperdicios, etc.; aunque no es apropiado, por ejemplo, si quieren analizar las implicancias sobre el cliente acerca de efectos tóxicos sobre la salud. El ACV puede ayudar a la empresa a ganar ventajas competitivas a través del ahorro de costos, incrementar ganancias y mejorar la imagen (de la empresa o de un producto determinado).

Ejemplos de aplicaciones del ACV

Mejoramiento y desarrollo de productos/servicios (diseño). Comparación de productos. Identificar hot spots en el ciclo de vida de un producto. Ecoetiquetado (Tipo I y III). Indicadores de performance ambiental. Localización de la producción.

Planeamiento estratégico. Educación y comunicación. Prevenir contaminación. Evaluar y reducir riesgos potenciales. Evaluar y mejorar programas ambientales. Desarrollo de políticas y regulaciones. Desarrollar estrategias de mercado.

2.2.3 Educación ambiental. Redes de educación ambiental y desarrollo sustentable

Proceso continuo y permanente que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en la adquisición de conocimientos, en el desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes, y en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible.

Uno de los aspectos fundamentales de esta educación ambiental consiste en reafirmar el sentido de pertenencia e identidad del ciudadano respecto al espacio geográfico donde se desenvuelve; lo anterior favorecerá la formación y práctica de valores, la modificación de conductas y la creación de un respeto al medio natural y sociocultural.

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

Solo mediante cambios significativos en las actitudes personales y, en general, en la comunidad, se lograrán mejorar las conductas negativas hacia la naturaleza, elemento básico para alcanzar el desarrollo sustentable. Esto implica tener conciencia de la relación con el ambiente y el impacto que una decisión inadecuada tiene sobre el medio.

Objetivos de la educación ambiental

Lograr que tanto los individuos como las comunidades comprendan la complejidad del ambiente natural y el creado por el hombre –resultado este último de la interacción de los factores biológicos, físico-químicos, sociales, económicos y culturales- para que adquieran los conocimientos, valores, actitudes y habilidades prácticas que les permitan participar de manera responsable y efectiva en la previsión y resolución de los problemas ambientales.

Mostrar claramente la interdependencia económica, política y ecológica del mundo moderno, debido a la cual las decisiones y las acciones de diferentes países pueden tener repercusiones internacionales. Desde esta perspectiva, la educación ambiental contribuirá a desarrollar el sentido de responsabilidad y solidaridad entre países y regiones, como base de un nuevo orden internacional, para garantizar la conservación y el mejoramiento del ambiente.



OBJETIVOS DE LA EA



Carta de Belgrado (1975):

Enfocada a individuos y grupos sociales

1. Toma de conciencia
2. Conocimiento
3. Actitudes
4. Aptitudes
5. Capacidad de evaluación
6. Participación

¿Cuáles son los componentes de la educación ambiental?

Se puede pensar que la educación ambiental consiste en cuatro niveles diferentes:

I. Fundamentos ecológicos

Este nivel incluye la instrucción sobre ecología básica, ciencia de los sistemas de la Tierra, geología, meteorología, geografía física, botánica, biología, química, física, etc. El propósito de este nivel de instrucción es dar al alumno informaciones sobre los sistemas terrestres de soporte vital. Estos sistemas de soporte vital son como las reglas de un juego. Suponga que usted desea aprender a jugar un juego. Una de las primeras tareas que necesita hacer es aprender las reglas de este. En muchos aspectos, la vida es un juego que estamos jugando. Los científicos han descubierto muchas reglas ecológicas de la vida pero, con frecuencia, se descubren nuevas reglas. Por desgracia, muchas personas no comprenden las reglas ecológicas de la vida. Diversas conductas humanas y decisiones de desarrollo parecen violar a muchas de ellas.

II. Concienciación conceptual

De cómo las acciones individuales y de grupo pueden influenciar la relación entre calidad de vida humana y la condición del ambiente. Es decir, no es suficiente que uno comprenda los sistemas de soporte vital (reglas) del planeta, también uno debe comprender cómo las acciones humanas afectan las reglas y cómo el conocimiento de estas reglas pueden ayudar a guiar las conductas humanas.

III. La investigación y evaluación de problemas

Esto implica aprender a investigar y evaluar problemas ambientales. Debido a que hay demasiados casos de personas que han interpretado de forma incorrecta o sin exactitud asuntos ambientales, muchas personas se encuentran confundidas acerca de cuál es el comportamiento más responsable ambientalmente. Por ejemplo, ¿es mejor para el ambiente usar pañales de tela que pañales desechables? ¿Es mejor hacer que sus compras las pongan en una bolsa de papel o en una plástica? La recuperación energética de recursos desechados, ¿es ambientalmente responsable o no? Muy pocas veces las respuestas a tales preguntas son sencillas.

La mayoría de las veces, las circunstancias y condiciones específicas complican las respuestas a tales preguntas y solamente pueden comprenderse luego de considerar de forma cuidadosa muchas informaciones.

IV. La capacidad de acción

Este componente enfatiza el dotar al alumno con las habilidades necesarias para participar productivamente en la solución de problemas ambientales presentes y la prevención de problemas ambientales futuros. También se encarga de ayudar a los alumnos a que comprendan que, frecuentemente, no existe una persona, agencia u organización responsable de los problemas ambientales.

Los problemas ambientales son frecuentemente causados por las sociedades humanas, las cuales son colectividades de individuos. Por lo tanto, los individuos resultan ser las causas primarias de muchos problemas, aunque también serán, probablemente, quienes resuelvan dichos conflictos (actuando de manera colectiva).

Existen varios documentos en los cuales se ha trabajado el proceso de la educación ambiental, entre los más destacados se encuentran:

- La Carta de Belgrado (22 de octubre de 1975)
- La Declaración de Estocolmo (16 de junio de 1972)
- La Declaración de Salónica (12 de diciembre de 1997)
- La Declaración de Talloires
- La Declaración de Tbilisi (26 de octubre de 1977)
- II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (Junio de 1997)
- La Declaración de Comodoro Rivadavia (4 de noviembre de 2000)

Redes educación ambiental y desarrollo sustentable

El desarrollo es un proceso que se encuentra estrechamente relacionado con el cambio ambiental; no puede examinarse desde un punto de vista exclusivamente económico, sino también en relación con aspectos ecológicos, sociales y culturales. Cualquier concepción de desarrollo cuyas propuestas orienten la actividad económica y social hacia unos determinados objetivos, ignorando el contexto ambiental del sistema social, lleva a corto o medio plazo a un proceso de deterioro del medio natural que incluso puede frustrar el logro de los objetivos socioeconómicos. Las consideraciones de orden ambiental no pueden ser ignoradas a menos que el desarrollo se vea comprometido.

Pero también una concepción estrictamente ecologista o ambientalista, que haga abstracción del sistema social, de sus conflictos, desigualdades y equilibrios, ocasiona un deterioro del medio ambiente, al no considerar los factores causales de orden social y económico que dan origen al desarrollo y al aplicar criterios de racionalidad ecológica ajenos a veces a los objetivos sociales.

El desarrollo sostenible es un concepto dinámico que requiere un conjunto de procesos de cambio en las relaciones entre los sistemas y procesos sociales, económicos y naturales propiciadores de una confluencia equilibradamente integrada entre el crecimiento económico, el progreso social y el respeto por la diversidad biológica (Goodland, 1997).

En los comienzos de este nuevo siglo parece que hay un amplio acuerdo en considerar que el desarrollo de una sociedad puede ser sostenible cuando pueda conservar los sistemas que hacen posible la vida y la biodiversidad, cuando pueda asegurar que el uso de los recursos renovables

es menor que la capacidad del medioambiente para renovarlos, cuando pueda minimizar la destrucción de los recursos no renovables y disponga de tecnología para sustituirlos, cuando pueda mantener la capacidad de transporte de los ecosistemas y cuando pueda propiciar un equilibrio económico capaz de asegurar la justicia social.

2.2.4 Ecoturismo y desarrollo sustentable mediante el uso de las tecnologías

Se dice que el “ecoturismo” es una modalidad del desarrollo sustentable, afirmación que, tomada a la ligera, produce confusión y desorienta aún más a quienes, tanto en el ámbito académico como en el público y en el nivel de gestión, se encuentran relacionados con esta actividad. Así, al llamado “turismo de aventura” o “turismo de naturaleza” o “espeleoturismo”, o tantas otras modalidades de la actividad turística, se les considera como “ecoturismo” partiendo de la idea de que el realizar una actividad en contacto con la naturaleza, es suficiente justificación para añadirle el prefijo eco.

Lo primero que tendríamos que analizar es el concepto de desarrollo sustentable y luego el de ecoturismo, para comprender si el turismo sustentable existe y si el ecoturismo es una modalidad de este último.

Es indudable que el turismo tiene entre uno de sus objetivos primordiales el económico, además del ejercicio del tiempo libre como una forma de prestación social del siglo XX, pero el no tener claro que el desarrollo sustentable propone:

- 1) Una relación justa en la utilización de los recursos naturales.
- 2) Un beneficio económico equitativamente distribuido.
- 3) La conservación de estos recursos como requisito para la misma conservación de la vida sobre el planeta Tierra. Puede convertir tanto a la propuesta del “turismo sustentable” como a la del “ecoturismo” en nuevas formas de depredación y enriquecimiento de unos cuantos en perjuicio de los dueños originarios del capital natural. Y, en el mediano plazo, en una calidad de vida precaria para la especie humana.

2.3 Enfoque tecnológico del desarrollo sustentable

Existen varios ejemplos que ilustran la preocupación por la sustentabilidad del desarrollo: evaluación de los impactos que provocan estilos de desarrollo en el bienestar de las generaciones futuras, reconocimiento del rol decisivo que desempeña el capital o el patrimonio natural mientras provee beneficios a la sociedad, etcétera.

El concepto de sustentabilidad proviene de las ciencias biológicas, la forma de evaluar la conservación o depredación de un recurso consiste en incorporar criterios de trabajo a los patrones y características naturales de un recurso.

El enfoque de sustentabilidad se hace más complejo, ya que se suman criterios de trabajo que inciden en el manejo y uso de los recursos como participación ciudadana, políticas y de instituciones. Ciertos proyectos de inversión tienden a desaparecer antes de que termine la vida útil que se previó al diseñarlos.

La sustentabilidad se analiza a nivel macro, ya que depende de factores sectoriales y macroeconómicos, por eso que la carga de deuda externa contribuye a que sea menor el apoyo a los programas ambientales de largo plazo, en razón de la escasez de recursos fiscales. La sustentabilidad requiere un equilibrio dinámico entre todas las formas de capital o acervos que participan en el esfuerzo del desarrollo económico y social de los países, para que la tasa de uso del capital no exceda su propia tasa de reproducción.

La sustentabilidad ambiental depende de los sistemas de asignación de derechos de propiedad y tenencia de los incentivos económicos y sociales, del manejo de la economía y de los recursos, del rol del Estado, empresas y comunidades de distinto tipo y de las personas.

En América se encuentra una transformación productiva que aumenta la participación de la sociedad a través de un ambiente más democrático que busca explotar recursos naturales y así mejorar los niveles y condiciones de vida.

No se puede mejorar la calidad de vida de la población a costa de su nivel de vida, es por eso que el capital natural es fundamental para lograr

la transformación productiva con equidad. Los procesos de desarrollo afectan la calidad del medioambiente como la contaminación del agua y del aire ya que disminuyen la capacidad de los ecosistemas para entregar a la comunidad bienes y servicios.

Las políticas económicas no son neutrales con referencia a los recursos naturales, el avance tecnológico dinamiza las economías con el fin de reducir los efectos negativos y cambiarlos a positivos para el capital natural. La base del desarrollo sustentable la constituyen estructura de incentivos, legislación, gestión y organización de actividades productivas.

2.3.1 De la noción de crecimiento a la noción de desarrollo

Un objetivo de la actividad económica es la satisfacción de necesidades. Por eso decimos que al realizar la actividad económica se lleva a cabo un proceso de trabajo, en el cual el ser humano entra en contacto con la naturaleza. Podemos decir que ese proceso ha ocurrido desde el surgimiento mismo de la humanidad como especie.

Es posible también que al buscar y rebuscar, haya comprendido que no siempre la naturaleza le proporcionaría de manera generosa herramientas o instrumentos para auxiliarse en sus tareas, sino que deberían fabricarse o construirse a partir de la experiencia acumulada en etapas anteriores de la especie. Así, los recursos del medio tendrían que ser transformados con ayuda de la capacidad de razonar que es inherente al ser humano. Con la misma lógica, podemos decir hoy, que Internet es una vía para “alargar la distancia a la que podemos ver”, pues con ayuda de ese instrumento es posible “ser testigos” de lo que está ocurriendo en otro continente e incluso podemos interactuar con personas de distantes lugares. Por supuesto que la complejidad tecnológica de una computadora es enormemente mayor que la de una rama seca utilizada para “bajar” frutos de los árboles. Pero también es cierto que el hombre primitivo no disponía de los conocimientos que se han acumulado a lo largo de la historia hasta llegar a nuestra generación.

La más importante lección de estos ejemplos es que, aún en la más primitiva actividad económica, además de la búsqueda de satisfactores para sus necesidades, el ser humano conoce mejor a su medio, descubre

y desentraña los misterios de la naturaleza. Con base en esto diseña y fabrica instrumentos y herramientas cada vez más sofisticadas que le auxilian en sus actividades. Esto es lo que conocemos como avances de la ciencia y la tecnología.

2.3.2 Desmaterialización

Parece entonces que no valen la pena los esfuerzos de la gestión ambiental y la ecoeficiencia para lograr producir con menor cantidad de materia prima y con menor impacto al medioambiente. Aunque estos esfuerzos medidos de manera parcial representan una reducción en los costos y el aumento de la productividad solo se encaminarían a una desmaterialización sostenible si se desligan de una manera radical de la producción. Esto es lo que se conoce como problemas de la desmaterialización de la economía.

Desmaterialización:

Las empresas están desarrollando formas de sustituir flujos de materia por flujos de conocimiento. Otra ruta hacia la desmaterialización es la comercialización de productos adaptados a las necesidades de los clientes: Se producen menos residuos cuando no se producen los recursos que un consumidor no quiere.

El concepto de **desmaterialización** se relaciona con la búsqueda del equilibrio económico, social y ambiental de una comunidad, mediante el uso de un número menor de recursos en la producción de materiales terminados, sin dejar de atender la satisfacción del consumidor.

◦ Cabe mencionar que esta noción está ligada a la economía funcional. No obstante, la desmaterialización no cuenta en el presente con seguidores fervientes, pues, en realidad, no encaja con la idea de productividad en términos del actual sistema económico, basado en la producción masiva a bajo costo.

La sostenibilidad social es otro de los cuestionamientos a este tipo de estrategias, ya que la reducción en los flujos de materia y energía supone de alguna forma la reducción de la producción y esto significaría reducción en fuentes de empleo.

En el mundo de los negocios supone una alta capacidad de innovación y que estratégicamente hay ciertos sectores que no se pueden desmaterializar con la misma intensidad de otros, para no causar un problema social inmediato en aras de la sostenibilidad a largo plazo. Además, se plantean problemas entre las naciones productoras de materias primas y energía donde una estrategia de desmaterialización en naciones indus-

trializadas busca reducir, por ejemplo, dependencia de las políticas de los países productores de petróleo.

Un factor crítico para alcanzar el consumo sustentable sigue siendo el establecimiento de una alternativa aceptable para el actual modelo de consumo que debería llevar una mejor calidad de vida a toda, o al menos a la mayoría de la población. El nuevo modelo debería permitir, por ejemplo, más tiempo para la vida en familia y en comunidad, más participación en eventos culturales y más tiempo para prácticas religiosas y espirituales.

Muchos autores han propuesto diferentes modelos o paradigmas para cambiar los patrones actuales de consumo y producción y alcanzar un futuro más sustentable. Todos ellos proponen una serie de actividades y responsabilidades coordinadas por el gobierno, la industria y los consumidores.

Características

Dentro de las principales características, las más visibles lo son las económicas, ya que se considera el fenómeno de la globalización como un proceso económico con sus implicaciones tanto sociales como políticas. Estas características se puede decir que son:

- ▶ La globalización implica "considerar el mundo como el mercado, fuente de insumos y espacio de acción, tanto para la producción como para la adquisición y la comercialización de productos".
- ▶ Características de la globalización serían el aumento del comercio exterior y de la exportación de capitales, el menor uso de materias primas y la mayor "desmaterialización" del producto.

Uno de estos paradigmas se enfoca en la desmaterialización y los cambios en estrategias corporativas que pueden llamarse "venta de desempeño en lugar de bienes". La economía industrial actual tiene una estructura lineal y su éxito se mide como el flujo monetario en el punto de venta,

lo cual está directamente relacionado con el flujo de bienes y recursos de materias y energía. Para poder ser sostenibles, los países industrializados tendrán que operar en un nivel más alto de eficiencia en el uso de recursos estimado en un factor de 10. Esto puede alcanzarse mediante una economía de servicios que emplee el “valor de uso” como su concepto central de valor económico y mida su éxito en términos de administración de activos revalorando la existencia de bienes y optimizando su uso. La tercerización del medioambiente, renta a empresas que den solución al problema de plaguicidas en el medio ambiente.

Un segundo paradigma se enfoca en la necesidad de aplicar un nuevo modelo industrial que valore las ganancias sociales y ambientales tanto o más que las ganancias económicas. Este modelo industrial debería tener las siguientes características: no introduce materiales peligrosos en el aire, el agua y la tierra. Mide la prosperidad por la cantidad de capital natural que puede aprovecharse de manera productiva. Mide la productividad por el número de personas que tienen un buen empleo. Mide el progreso por el número de edificios industriales que no tienen chimeneas ni otro medio de contaminación del ambiente. No produce nada que requiera la vigilancia de las futuras generaciones. Celebra la abundancia de la diversidad biológica y cultural, además de la energía solar.

El tercer modelo se diseñó con la idea de combatir los problemas principales del consumo insostenible. Algunos gobiernos europeos que desarrollado métodos de “políticas integradas para productos” (PIP) para crear un sustento legal estándar y una plataforma de incentivos para cerrar el ciclo de productos y recursos en relación con su desempeño económico.

Las PIP proponen remediar la actual situación insostenible aplicando una amplia gama de políticas de manera coordinada, integrada y complementaria. Se basan en el hecho de que no existe una sola solución que se aplique en todos los casos y, por lo tanto, proponen una serie de instrumentos que se utilizarán dependiendo de cada caso.

Las PIP son un buen ejemplo del desarrollo de políticas que, al captar una amplia gama de cuestiones en una sola propuesta, hacen que las leyes sean más eficientes para la industria; así hay menos leyes que administrar y un desempeño más competitivo y eficiente en términos generales.

El último modelo se llama ecoproducción y se enfoca hacia una pla-

neación y manejo comunitario y participativo de los recursos naturales buscando la maximización de los beneficios para la mayoría y dentro de una perspectiva cultural local. Todo esto se lleva a cabo con una visión a largo plazo y con el objetivo de la sustentabilidad. La ecoproducción se orienta hacia un desarrollo rural, local y comunitario que valoriza la diversidad cultural. La ecoproducción es un modelo participativo de análisis comunitario de planeación y acción que incluye la evaluación de los beneficios culturales, ambientales, sociales y económicos de las actividades productivas y de utilización de los recursos naturales (incluyendo los recursos humanos) que las comunidades rurales piensan realizar.

2.3.3 Tecnología y producción limpias

El objetivo esencial de una industria es transformar la materia prima en un producto comerciable. La generación de residuos y emisiones durante el proceso productivo puede ser considerada como una pérdida del proceso y un mal aprovechamiento de la materia prima empleada, por lo tanto, representa un costo adicional del proceso productivo. A su vez, la generación de residuos origina impactos económicos importantes asociados a los costos de tratamiento y disposición final de estos.

El enfoque tradicional con que se ha abordado el control de la contaminación considera como primera opción reducir los contaminantes después de que se hayan generado por los procesos industriales, exigiendo la aplicación de tecnologías de etapa final o “fin de tubo” (end of pipe), que muchas veces alcanzan costos elevados obstaculizando la competitividad de las empresas, especialmente en el caso de las PyMES.

La producción limpia invierte o reorienta la jerarquía de gestión de los contaminantes, considerando las oportunidades de prevención de la contaminación: reducción de los residuos en el origen, reutilización y reciclado, tratamiento o control de la contaminación, disposición final.

Las tecnologías limpias están orientadas tanto a reducir como a evitar la contaminación, modificando el proceso y/o el producto. La incorporación de cambios en los procesos productivos puede generar una serie de beneficios económicos a las empresas, tales como la utilización más eficiente de los recursos, reducción de los costos de recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

Una tecnología de producción limpia (TPL) puede ser identificada de varias maneras: o permite la reducción de emisiones y/o descargas de un contaminante, o la reducción del consumo de energía eléctrica y/o agua, sin provocar incremento de otros contaminantes o logra un balance medioambiental más limpio, aun cuando la contaminación cambia de un elemento a otro. Esto último supone evaluar la nueva tecnología sobre la base de las normas y estándares fijados por la legislación medioambiental.

En principio, la producción limpia podría entenderse como aquella que no genera residuos ni emisiones. En la realidad esto no es así. Primero, porque en el estadio actual de desarrollo son escasas las tecnologías económicamente viables que logren cero emisión. Segundo, porque si bien toda emisión puede generar una externalidad negativa (o pérdida de bienestar social sin compensación), el nivel óptimo de contaminación no es igual a cero, sino aquel en que los beneficios sociales marginales de minimizar residuos, sean equivalentes a los costos sociales marginales de lograr tales reducciones.

2.3.4 Ecodiseño

Es una metodología de diseño de productos orientada a: usar eficientemente los recursos naturales durante el ciclo de vida del producto. Integrar los aspectos ambientales. Combinar las mejoras ambientales con la innovación y la reducción de costos.

Esta metodología ha sido ampliamente probada en Estados Unidos, Asia y Centroamérica. Se le conoce también como desarrollo ambiental de productos (Environmental Product Development, EPD).

Su implementación promete la reducción a corto plazo de costos y mejoras entre un 10 % a 50 % y la mejora del impacto negativo al ambiente.

Para la gerencia, la razón más importante para desarrollar un proyecto en ecodiseño la constituyó la necesidad de reducir sus costos, en especial los costos de distribución, que representan el 20 % del costo total. Ejemplo: bolsas del producto.

Si bien los materiales de empaque resultan necesarios para proteger, contener y publicitar un producto, su vida útil, por lo general, es bastante limitada y en el caso de los plásticos son materiales que al desecharse no se degradan.

Esto implica un gasto de materias primas, no siempre renovables, y de energía en su fabricación que, de una u otra manera, el consumidor y el ambiente pagan. En muchos casos el producto se vende con sobreembalaje, es decir, embalaje innecesario que el consumidor no puede rechazar y además debe eliminar posteriormente.

2.4 Enfoque económico y normativo del desarrollo sustentable

Los instrumentos económicos se enmarcan en las políticas ambientales como una herramienta que actúa en el compartimiento de los agentes económicos a través de señales de mercado. Ya sea en sustitución de instrumentos de comando y control o conjuntamente con ellos, en la teoría, los instrumentos económicos presentan características de interés para mejorar el desempeño ambiental, internalizar los daños y beneficios ambientales (aplicación del principio contaminador-pagador, pago por servicios ambientales) y para conseguir objetivos de carácter ambiental al menor costo posible. Algunos de los mecanismos de implementación contemplados en diversos acuerdos multilaterales ambientales (por ejemplo, el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto), tienen como base el uso de instrumentos económicos.

2.4.1 Instrumentos económicos

Existen muchos errores en política ambiental. Las fallas del mercado y daño ambiental que causan, son:

En el primer ejemplo: errores en la administración de sistemas de riego. Se expone el perjuicio que trae el dar subsidios amplios sobre los precios de los recursos naturales (ya sea para beneficiar a la población más pobre o para estimular la producción y el desarrollo, tanto agrícola como industrial), en este caso, se hace referencia al desperdicio del agua y al daño producido a la tierra por sobresaturación de la misma.

El segundo ejemplo: política estatal y desastre amazónico. Permite apreciar cómo la combinación de diferentes políticas trae consecuencias nefastas sobre los bosques de la Amazonia brasileña.

En un tercer ejemplo: revolución verde y empleo de agroquímicos. Se muestran los graves efectos que traen no solo al ambiente sino a los consumidores, los estímulos económicos a los agroquímicos peligrosos. Esto, además del daño ecológico, hace que quienes cultivan no busquen formas de producción mejoradas, pero no a partir de venenos, sino basándose en mejoras orgánicas.

Indudablemente, las fallas del mercado y los errores de política estatal son factores responsables de la degradación ambiental. Las directrices tomadas en años anteriores (en el caso de Brasil y de muchos otros países), sin tener en cuenta el daño ambiental que causaban, han sido determinantes en el deterioro ecológico a escala global. El haber sobredimensionado actividades como la ganadería o la producción maderera, y haber dado diferentes estímulos económicos vía subsidios, exenciones tributarias o créditos blandos, ha hecho que se destruya gran parte del pulmón del mundo.



2.4.2 Normatividad ambiental

La expedición de normas constituye, sin duda, uno de los pilares de la política ecológica. Muchas de las soluciones que se imponen a través de

la normatividad ambiental son al final del tubo o de carácter paliativo. Solo las inversiones en tecnologías limpias atacan la raíz del problema con una perspectiva de largo plazo.

La Ley Federal sobre Metrología y Normalización modernizó y perfeccionó el esquema normativo de México. El proceso de elaboración de normas en materia ambiental contempla la necesidad de desarrollar rigurosos estudios técnicos y de análisis costo/beneficio.

Además, contempla la participación de diferentes sectores de la sociedad (universidades, el sector público y el privado) en el Comité Consultivo Nacional y la participación ciudadana directa. Este año se ha aumentado considerablemente la participación de sectores no gubernamentales en el Comité, y se han fortalecido los grupos de trabajo y los subcomités. La normatividad ambiental mexicana ha tenido un desarrollo bastante acelerado a partir 1988. Desde 1993 muchas normas técnicas mexicanas se transformaron, tras una revisión especializada y un análisis costo/beneficio serio en Normas Oficiales Mexicanas. A la fecha hay 79 Normas Oficiales publicadas, y se encuentran en proceso de elaboración 64, de las cuales cinco son revisiones.



Las 79 publicadas nos colocan a la cabeza de América Latina y superan los esfuerzos de normalización de muchos otros países. Lo anterior muestra el considerable avance que hay en materia normativa en nuestro país, reflejo de un esfuerzo concertado por fijar metas de calidad ambiental. Sin embargo, hay considerables lagunas por llenar y algunos traslapes, ya que parte de las normas se han desarrollado en respuesta a demandas puntuales y presiones, sin tener detrás un ejercicio de priorización ni de análisis de efectividad y costo.

Cabe destacar, dentro de las normas recientemente publicadas, la NOM-085 en materia de prevención de la contaminación atmosférica, que contempla parámetros diferenciados por región, tamaño de fuente, burbujas regionales y lapsos de aplicación sujetos a la posibilidad de cumplimiento. Además, tiene la virtud de incorporar explícitamente un instrumento económico, el mercado de derechos de emisión de contaminantes, que puede permitir 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. Como toda innovación radical ha sido sujeto de múltiples críticas y es, sin duda, perfectible, pero marca un hito importante en el proceso de normalización.

Se ha revisado también este año la norma que establece el listado de residuos peligrosos, analizando los criterios de definición de este tipo de residuos, lo que agilizará sustantivamente su manejo, sin inducir a mayor riesgo.

La normatividad expresa, por una parte, la voluntad de calidad ambiental pero, a la vez, impone parámetros que a menudo no son considerados convenientes por los afectados. Esto lleva a la necesidad de control y vigilancia, con costos administrativos, económicos y sociales muchas veces excesivos. Si las normas incorporan instrumentos que induzcan su cumplimiento, apelando al interés de los agentes, la necesidad de vigilar y controlar disminuye. Esto, que es deseable en cualquier circunstancia y lugar, es particularmente importante hoy en nuestro país. Coordinar las normas de emisión a la atmósfera, de descargas al agua y de manejo de residuos sólidos, inducirá a conductas que minimicen el uso de recursos y la contaminación de una manera mucho más directa que estableciendo normas independientes para cada medio.



Es preferible una normatividad gradualista que se pueda cumplir y que plantee exigencias claras, definidas, que una normatividad estricta desde el principio que no se pueda cumplir. Se debe atender el impacto total sobre el ambiente, con estándares diferentes por región, según el impacto marginal sobre el ecosistema particular. Podemos buscar estándares muy estrictos en zonas actualmente críticas, a la vez que damos tiempo a que otras zonas los alcancen paulatinamente. Lo mismo se aplica a tamaños de empresas, pudiendo ser, en general, más estrictos —a corto plazo— con los grandes generadores que con los pequeños.

Las normas deben ser lo más sencillas de cumplir y controlar, y a largo plazo iguales para todos los agentes afectados, para no dar ventajas a alguno de ellos. Se debe prestar especial atención a ramas prioritarias, a través del diseño de un sistema de regulación de ramas de actividad económica específicas, enmarcado en metas generales de largo plazo. Este esquema regulatorio depende en gran medida de la normatividad, pero debe complementarse con esquemas de autorregulación y con instrumentos económicos para aumentar su efectividad. Es imprescindible atender las lagunas existentes y complementar la normatividad con otros instrumentos de regulación, buscando siempre las rutas que garanticen el mínimo costo social para alcanzar metas de corto, mediano y largo plazo.



Las ventajas de los instrumentos económicos son varias: el costo de efectividad que permite alcanzar objetivos de manera menos costosa al igualar el cargo o impuesto con los costos marginales de abatimiento; el ajuste automático, los niveles de emisión se ajustan automáticamente al impuesto o precio fijados; contienen intrínseco el principio “el que contamina paga”, de tal manera que los contaminadores se hagan cargo del daño ambiental que generan; reditúan en beneficios ambientales y económicos (doble dividendo), pues los ingresos se pueden utilizar para la conservación o mantenimiento de los recursos naturales, al mismo tiempo que modifican conductas que deterioran el ambiente, y; permiten integrar los aspectos ambientales en políticas sectoriales.

La política ambiental en nuestro país se ha sostenido en mayor proporción en los instrumentos de carácter normativo, también conocidos como “de comando y control”; la distinción entre normativos y económicos radica en que los segundos ofrecen un potencial recaudatorio, el cual puede tener un destino extra presupuestal, si consideramos que los impuestos ambientales agravan determinadas actividades que impactan negativamente el ambiente.

Capítulo 3

Calidad de vida y desarrollo sustentable mediante el uso de la tecnología

3.1 Calidad de vida

Concepto de calidad de vida

La calidad de vida ha sido la aspiración humana de todos los tiempos, unas veces revestida del inmemorial sueño por la felicidad, otras veces propuesta como la tarea preceptiva del estado del bienestar moderno. La función de la psicología en ambas perspectivas no es banal, tanto más cuanto el tema no se agota en un ámbito exclusivamente psicológico, sino que constituye un terreno pluridisciplinar, lugar de confluencia donde el político y el economista, el psicólogo y el médico, junto con otros muchos profesionales, aportan sus enfoques.

Probablemente la enorme vigencia que el concepto ha obtenido en los últimos años proviene de dos hechos principales. El primero se refiere a la conciencia colectiva adquirida de la responsabilidad común ante los hechos ambientales y ecológicos, aspecto que confiere al concepto su valor planetario, social, comunitario y colectivo. La segunda surge de la preocupación por los aspectos cualitativos y cotidianos de la vida que el desarrollo económico sin más no puede garantizar, y que otorga al concepto su rostro más humano, atento a los pequeños detalles y a los aspectos más individuales de la existencia, como el dolor y la felicidad.

La reflexión sobre la calidad de vida no puede hacerse de forma medianamente completa sin mirar la cara de la satisfacción, el bienestar subjetivo, la felicidad y la abundancia compartida, pero su anverso inevitable muestra el escudo del dolor, la limitación funcional, la enfermedad, el envejecimiento y la miseria que asola pueblos y personas.

La función de la psicología en este estudio se centra en delimitar sus dominios, establecer sus determinantes, elaborar técnicas para su evaluación y determinar los programas de intervención en orden al logro de obtener un mejor nivel de calidad de vida para el individuo y la sociedad. El objetivo del presente trabajo no es otro que el de ofrecer una aproximación al concepto desde la perspectiva de la psicología para

introducir rápidamente a los principales instrumentos de evaluación del concepto, especialmente en su vertiente de la salud.

Aproximación a una definición de calidad de vida

El término calidad de vida es reciente, aparece hacia 1975 y tiene su gran expansión a lo largo de los años ochenta. Su origen proviene principalmente de la medicina para extenderse rápidamente a la sociología y la psicología, desplazando otros términos más difíciles de operativizar como felicidad y bienestar. Pero aunque el término es reciente, bajo la forma de preocupación individual y social por la mejora de las condiciones de vida, existe desde los comienzos de la historia de la humanidad. Resulta difícil pues, hablar de un enfoque histórico, ya que es más actualidad que historia. Como señala García Riaño (1991), no existen referencias históricas bibliográficas del concepto calidad de vida en sí, de ahí que tengamos que recurrir a sus términos afines (salud, bienestar y felicidad) para hacer un poco de historia.

Su desarrollo tiene dos fases claramente delimitadas. La primera de ellas surge con las primeras civilizaciones, se extiende prácticamente hasta finales del siglo XVIII y se preocupa básicamente por la salud privada y pública. La segunda aparece con el desarrollo de la concepción moderna del estado, y la instauración de una serie de leyes que garantizan los derechos y el bienestar social del ciudadano, proceso extremadamente reciente que converge con la Aparición del “estado del bienestar” (Harris, D. 1990), y que algunos (Harris, R. 1989) consideran un fenómeno en vías de autolimitación si no de extinción.

Las civilizaciones, egipcia, hebrea, griega y romana crearon la gran tradición occidental de la preocupación por la salud del sujeto, atendiendo, por ejemplo, a los factores de higiene personal y alimenticios, como en Grecia, o bien, a la ingeniería sanitaria de conducción y eliminación de aguas, como en Roma. La salud era considerada principalmente como la existencia de un espacio público y colectivo en el que la vida social podía desarrollarse sin grandes riesgos. De aquí sus medidas contra ciertas epidemias como la lepra. Más tarde, la tradición clásica se canaliza a través del Imperio bizantino y se extiende al mundo árabe que la reintroduce de nuevo en Europa.

Durante la Edad Media, presidida por el cristianismo, se produjo una reacción, de forma que el desprecio por lo mundano y la “mortificación de la carne” condujo al abandono personal y público, a un cambio de las conductas en relación con la higiene privada y pública, abandonándose las formas más elementales de saneamiento, cerrándose los baños públicos y despreocupándose de la salubridad e higiene de los lugares concurridos (Piédrola, 1991).

Probablemente las primeras normas legales acerca de la salud pública aparecen por primera vez en Inglaterra (S.XII), luego en Francia (S.XIII) y finalmente en Alemania e Italia (S.XIV), y están referidas a la contaminación de las aguas, estado de los alimentos en los mercados, alcantarillado, pavimentación y limpieza de las calles (García Riaño D. 1991). No obstante, su alcance fue muy limitado, generalmente local.

Sorprendentemente, ni el Renacimiento ni el largo transcurso de toda la Edad Moderna produjeron cambios sustanciales en la mejora de la salud pública y en el desarrollo de los derechos sociales. Hay que esperar el tardío siglo XVIII y los comienzos del siglo XIX para asistir a una legislación que trata la regulación del trabajo y del descanso, de la enfermedad y de los accidentes, de la maternidad, de la vejez y de la muerte, emergiendo paulatinamente el área del bienestar social del problema de la simple salud pública. El “Informe Chadwick” (1842) en Inglaterra y el “Informe Shattuk” (1850) en Estados Unidos son considerados como los comienzos de una acepción de la salud pública en la que los aspectos de salud y de bienestar social están íntimamente imbricados. En ambos informes se analizan conjuntamente la salubridad pública, las condiciones de trabajo, la dieta y el sistema alimenticio, la tasa de mortalidad y la esperanza de vida, el sistema de escolarización, el estado de las viviendas y de las ciudades, así como las formas de vida de las distintas clases sociales (Piédrola, 1991).

El reconocimiento de los derechos humanos y de los derechos de los ciudadanos en los estados del siglo XIX dio lugar a nuevas formas de calidad de vida consistentes en el reconocimiento de la actividad y de la acción individual, de la lucha política y de la libertad de asociación y reunión, de la libertad de creencias, de opiniones y de su libre expresión. El concepto de calidad de vida ganaba así una nueva frontera social y política.

A partir de la Segunda Guerra Mundial el establecimiento de las democracias parlamentarias y la instauración de una economía de mercado han permitido un desarrollo económico sin igual. Si la iniciativa privada ha permitido la generación de importantes capitales personales y familiares, el concepto de justicia social y distributiva y el establecimiento de sistemas fiscales han permitido la creación de bienes colectivos y públicos para su uso comunitario. En este contexto la calidad de vida se ha asociado al desarrollo económico, a la instauración de un mercado de consumo y a la adquisición de bienes materiales, privados y públicos.

El posible error en esta última fase ha consistido en vincular la calidad de vida al puro desarrollo económico, olvidando los aspectos más cualitativos del concepto (Blanco, A. 1985). Ni la sociedad opulenta y consumista significa calidad de vida, ni el bienestar material y económico coincide con el bienestar subjetivo, la satisfacción con la vida y el sentimiento de felicidad.

A lo largo de su desarrollo histórico, el concepto de calidad de vida se ha caracterizado por su continua ampliación. De forma sucinta podría considerarse que si inicialmente consistía en el cuidado de la salud personal, pasa luego a convertirse en la preocupación por la salud e higiene públicas, se extiende posteriormente a los derechos humanos, laborales y ciudadanos, continúa con la capacidad de acceso a los bienes económicos, y finalmente se convierte en la preocupación por la experiencia del sujeto de su vida social, de su actividad cotidiana y de su propia salud. El concepto deviene así más rico, complejo y también frágil.

Aproximación conceptual

La misma naturaleza compleja del concepto hace difícil su definición conceptual. Como ha reconocido Calman (1987) en su análisis de más de doscientos trabajos, su utilización va a la par de su indefinición. En primer lugar, es un concepto global, inclusivo y multidisciplinar, como ha aparecido en el rápido recorrido histórico trazado. Sin tratar de ser exhaustivos, Levi y Anderson (1980), asumiendo una propuesta de las Naciones Unidas, enumeran los siguientes componentes: 1. Salud, 2. Alimentación, 3. Educación, 4. Trabajo, 5. Vivienda, 6. Seguridad Social, 7. Vestidos, 8. Ocio y 9. Derechos Humanos.

El conjunto objetivo de todos estos componentes constituye el nivel de vida de los pueblos y las personas.

Por lo mismo, su estudio, análisis y evaluación, como ha puesto de manifiesto Solomon (1980), abarca la totalidad de las ciencias humanas, aunque se centren en ellas de forma privilegiada la medicina, la economía, la sociología, las ciencias políticas y, finalmente, la psicología. Sin embargo, la naturaleza integradora del concepto no supone necesariamente su aditividad lineal. Aunque las dimensiones que lo compongan puedan ser constantes, sus elementos se integran en un algoritmo específico que depende de las circunstancias históricas, de los pueblos y de las personas.

El segundo elemento básico de la definición es su necesidad de incluir los aspectos objetivos y los subjetivos. Levi y Anderson (1980) la definen como una medida compuesta de bienestar físico, mental y social, tal y como lo percibe cada individuo y cada grupo.

En este sentido, Andrews y Whithey (1976) insisten en que no es el reflejo de las condiciones reales y objetivas, sino de su evaluación por el individuo. De forma global, Lawton (1984) la define como el conjunto de evaluaciones que el individuo hace sobre cada uno de los dominios de su vida actual. Shin y Johnson (1978) proponen una definición que puede ser operativizada: “La posesión de los recursos necesarios para la satisfacción de las necesidades y deseos individuales, la participación en las actividades que permitan el desarrollo personal y la comparación satisfactoria con los demás”, aspectos todos que dependen del conocimiento y la experiencia previa del sujeto.

Desde esta perspectiva, la calidad de vida aparece como la intersección de las áreas objetivas y subjetivas, incapaz de ser evaluada a partir de uno solo de sus dos polos o focos. Como ocurre con una elipse, necesita la referencia a ambos focos para poder ser descrita.

La calidad de vida objetiva pasa necesariamente por el “espacio vital” de las aspiraciones, de las expectativas, de las referencias vividas y conocidas, de las necesidades y, en último término, de los valores de los sujetos, y es a través de estos como se convierte en bienestar subjetivo (Blanco, A. 1985). Como ha podido constatar Campbell (1976), los indicadores objetivos socioeconómicos han aumentado de 1957 a 1972 de forma sustantiva, mientras que el número de personas que manifiestan ser muy felices ha disminuido progresivamente.

No bastan los bienes objetivos para generar la satisfacción, además, es necesario deseárselos. No es extraño entonces que surjan problemas cuando se trata de determinar quién debe evaluar o determinar la calidad de vida.

Diferentes investigaciones han encontrado frecuentes discrepancias entre los pacientes y los doctores a la hora de determinar la calidad de vida. Slevin y col. (1988) han concluido que el juicio exclusivo de los agentes de salud no es suficiente y que además debe contarse con la propia evaluación de los pacientes. Probablemente en el campo social, económico y político las discrepancias sean todavía mayores.

Desde esta perspectiva, y desde el campo de la psicología, la calidad de vida es un concepto básicamente referido al tipo de respuesta individual y social ante el conjunto de situaciones reales de la vida diaria. Es decir, aunque recoge los componentes del bienestar objetivo, se centra en la percepción y estimación de ese bienestar, en el análisis de los procesos que conducen a esa satisfacción y en los elementos integrantes de la misma.

Entre los diferentes elementos integrantes del concepto de calidad de vida sobresale el de salud, y eso hasta el punto de que en determinados enfoques no solo es el valor predominante sino aglutinante. Kaplan (1985) cuenta que Rokeach tuvo que remover de su lista de valores el de la salud a fin de facilitar la opcionalidad de ellos. No solamente es el primero que emerge históricamente, es también el más básico de ellos. Su importancia para la calidad de vida es doble. De un lado el nivel de salud le afecta directamente, de forma que gran parte de la varianza de las actividades diarias puede estar en relación con la salud.

De otro, repercute indirectamente en ella al afectar al resto de los valores o elementos que están presentes en la calidad de vida: trabajo, ocio, autonomía, relaciones sociales, etc. Aunque este efecto en cadena no sea exclusivo del área de salud, sí es una de sus características más claras y relevantes, y por lo mismo ha sido objeto privilegiado de estudio.

A pesar de esta importancia, englobar la calidad de vida y el bienestar subjetivo en el concepto de salud sería erróneo y supondría una ruptura del marco conceptual trazado. La sobredimensionalización del concepto de salud es poco ventajosa incluso para él mismo. Confundir los factores físicos y materiales, económicos y sociales con los de salud es una forma de perder capacidad operativa sobre todos ellos. Una vez más, la inter-

dependencia no significa indistinción. Por ello, no sería correcto abordar la calidad de vida exclusivamente desde el área de la salud.

3.1.1 Estilos de vida y calidad de vida

La calidad y el estilo de vida son dos términos que se encuentran asociados. Así es como la mejora de la calidad de vida de las personas podría ser posible a través de la adopción de un estilo de vida saludable. Sin embargo, a pesar del paso de los años, aún se observa la ausencia de un consenso en torno a este constructo (Camfield y Skenvington, 2008; Hidalgo, 2008; Hidalgo, Rasmussen e Hidalgo, 2009; León, 2009; Ranzijn, 2002, citado en Inga y Vara, 2006; Rodríguez y García, 2005).

Algunos investigadores conciben la calidad de vida como un concepto unidimensional mientras que otros se ubican en el otro extremo; considerando la existencia de diversos dominios y aspectos de la vida, tanto subjetivos como objetivos, incluyendo la salud y el hogar, habilidad funcional, ingreso económico, vida social, salud mental y bienestar (Inga y Vara, 2006, p. 475). En el grupo de autores que conciben a la calidad de vida a partir de un concepto multidimensional encontramos a Bergland y Nahum (2007), Camfield y Skenvington (2008), Castro (2001), Janssen (2004), Olson y Barnes (1982), Victoria, González, Fernández y Ruiz (2005), entre otros.

En esta misma línea se encuentra la propuesta de la Organización Mundial de la Salud, [OMS] (citado en The World Health Organization Quality of Life Assessment [Whoqol], 1995), la cual plantea que la calidad de vida es la percepción que tiene el individuo de su posición en la vida, según el contexto de su cultura y el sistema de valores en el cual vive y la relación con sus metas, expectativas, estándares y preocupaciones.

En general, se puede señalar que el concepto posee aspectos subjetivos y objetivos e incluye, como subjetivos, la intimidad, la expresión emocional, la seguridad percibida, la productividad personal y la salud. Como aspectos objetivos considera el bienestar material, las relaciones armónicas con el ambiente físico y social y con la comunidad y la salud objetivamente percibida (Ardila, 2003, p.163).

La primera propuesta hace mención de un nivel psicológico social, en donde se ubica el trabajo de la psicología social de la salud y en donde

se posiciona el presente estudio y que solo se puede evaluar a partir de los interesados (Cardona y Agudelo, 2005). La segunda propuesta hace referencia a un nivel material, estudiado principalmente por la economía.

Existe también una tercera conciliadora que propone que la calidad de vida es el resultado de la compleja interacción entre los factores subjetivos y objetivos; los primeros se refieren a los condicionantes externos (económicos, sociopolíticos, culturales y ambientales) y los segundos están determinados por la valoración que la persona realiza sobre su propia vida (psicológicos) (Cabrera, Agostini, Victoria y López, 1998). La calidad de vida es un concepto que se ve afectado de manera compleja por la salud física, el estado psicológico, el nivel de independencia, las relaciones sociales y su relación con las características del entorno (Whoqol, 1995).

Posteriormente, se añade un sexto dominio relacionado a la espiritualidad, religiosidad y las creencias personales (Camfield y Skenvington, 2008). Al hablar de calidad de vida, surge el concepto de satisfacción con la vida. Al respecto, Camfield y Skenvington (2008) señalan que sobre la evidencia disponible encuentran que ambos conceptos son prácticamente sinónimos. De esta manera, expertos internacionales han redefinido recientemente el bienestar subjetivo como “un término general referido a las valoraciones que la persona hace sobre su vida, los acontecimientos que le suceden y las circunstancias en las que vive” (Diener, 2006, p. 400).

En esta se muestra una gran similitud con el concepto de calidad de vida propuesto por Whoqol en 1995, al reconocer la importancia de los juicios de valor, mediante la inclusión de las circunstancias en las que viven las personas. Lo anterior pone de relieve que la nueva definición de bienestar subjetivo está más cerca que nunca de la definición de la calidad de vida publicada hace más de diez años por el grupo Whoqol. Además de ello, la calidad de vida contiene un elemento sustancial como es el estilo de vida, siendo, por lo tanto, un elemento subordinado en estos dos conceptos.

De tal modo que hay necesidad de contar con un mayor número de investigaciones en este campo, a fin de que se puedan ir perfilando ambos conceptos. El presente trabajo se aborda desde la teoría de los dominios, propuesta por Olson y Barnes (1982), quienes plantean que una carac-

terística común en los estudios de la calidad de vida es considerar la satisfacción en los dominios de las experiencias vitales de los individuos. Cada dominio se enfoca sobre una faceta particular de la experiencia vital, como, por ejemplo, vida marital y familiar, amigos, domicilio y facilidades de la vivienda, educación, empleo, religión, entre otras.

Dentro de esta línea existen diversos estudios de calidad de vida que establecen la relación entre la satisfacción individual y los dominios específicos (Andrews y Whitney, 1974; Campbell, Converse y Rodger, 1976). Así, la manera como cada persona logra satisfacer estos dominios constituye un juicio individual y subjetivo sobre la forma como satisface sus necesidades y logra sus intereses en el ambiente.

Dallimore y Mickel (2006) concluyen que la definición de la calidad de vida incluye cuestiones y asuntos que impactan en la percepción de la persona, por ello, adopta distintos significados según la percepción, contexto y escala de valores (Cardona, Agudelo y Segura, 2008). “El ser humano interpreta su calidad de vida desde un determinado universo de símbolos, representaciones y creencias enmarcados en contextos y tiempos determinados que no permiten generalización, pues responden al significado cultural de cada uno” (Lugones, 2002, p. 288).

Según García (2008), Olson y Barnes definen la calidad de vida y la relacionan con el ajuste entre el sí mismo y el ambiente, por lo tanto, la calidad de vida es la percepción que la persona tiene de las posibilidades que el ambiente le brinda para lograr su satisfacción. No existe una calidad de vida absoluta, ella es el fruto de un proceso en desarrollo y se organiza a lo largo de una escala continua entre valores extremos de alta u óptima y baja o deficiente calidad de vida. Desde el punto de vista conceptual, la calidad de vida se define como un proceso dinámico, complejo y multidimensional, basado en la percepción subjetiva del grado de satisfacción que una persona ha alcanzado en relación con las dimensiones de su ambiente.

3.1.2 Indicadores de calidad de vida

La evaluación de la calidad de vida

Los instrumentos de evaluación

La evaluación de la calidad de vida recoge la problemática esbozada en su aproximación conceptual. Su naturaleza múltiple y compleja, y su bipolaridad objetiva-subjetiva, impone a sus medidas múltiples criterios en función de la opción efectuada. Dos han sido los enfoques prevalentes, el primero de ellos

Más centrado en las variables objetivas, externas al sujeto, y el segundo preferentemente dedicado a analizar los aspectos subjetivos de la calidad de vida. Pero esta distinción no permite sin más contraponer ambos procedimientos.

Ambos enfoques suponen, necesitan y requieren una operativización rigurosa para cuantificar la realidad, objetiva o subjetiva, y ambos enfoques necesitan de una elaboración teórica y la construcción de modelos conceptuales que permitan esa operativización. Ni el primero consiste en el puro recuento de datos, ni el segundo en la recogida imprecisa de una apreciación indefinida. Ambos enfoques requieren una metodología estricta y rigurosa y se complementan mutuamente.

El primero de los enfoques, fundamentalmente sociológico y económico, ha tratado de establecer el bienestar social de una población a partir de los datos cuantitativos y objetivables, utilizando preferentemente la metodología de los indicadores sociales (Bauer, 1966). Este enfoque no deja de lado los aspectos cualitativos de la vida real, sino que trata de elaborar los modelos teóricos correspondientes que sirvan para atrapar los hechos reales. El uso de los indicadores sociales en áreas como salud, educación, bienestar social y seguridad ciudadana (por ejemplo, Bloom, 1978), permitiría establecer la calidad de vida de una población en un momento dado y la incidencia en ella de programas sociales y políticos, o bien, efectuar comparaciones entre diferentes estratos de una misma población (Blanco y Chacón, 1985).

El enfoque tiene sus indudables ventajas, y no pocas, pero también sus inevitables limitaciones. Los indicadores sociales expresan unos datos y unos hechos vinculados al bienestar social de una población, pero no reflejan necesariamente el grado de satisfacción y felicidad que esa población puede gozar. Los indicadores materiales y objetivos pueden ser elementos necesarios, pero no suficientes para dar cuenta del bienestar subjetivo de los pueblos y de los individuos. El producto nacional bruto es un indicador tan objetivo como en último término pobre e insuficiente.

Debido a ello, la investigación sobre el tema ha tratado de elaborar las metodologías y los instrumentos que permitan la apreciación subjetiva del nivel de satisfacción global o de áreas parciales como la satisfacción política o familiar. El procedimiento implica sus indudables riesgos, ya que pueden darse situaciones de una baja calidad de vida objetiva y, no obstante, obtenerse un aceptable nivel de satisfacción personal, indudable peligro que no puede desestimarse. Como ha expuesto Allardt (1977), parece existir una tendencia a responder de forma satisfactoria a nivel general y otra a responder de forma insatisfactoria a nivel concreto o específico.

No obstante, en determinadas situaciones, el objetivo y la naturaleza de la investigación pueden consistir en conocer precisamente los niveles subjetivos de satisfacción que se tiene, sin que ello prejuzgue los datos reales. Si bien, las medidas subjetivas de la calidad de vida por sí solas podrían resultar peligrosas (Bunge, 1975), no es menos cierto que también puede resultarlo el simple uso de los indicadores sociales y las medidas objetivas.

Si no existen diferencias básicas en ambos tipos de evaluación, tampoco existen en su utilización, ya que ambos tienen un valor tanto de análisis de la realidad social e individual como de intervención en ellas. Desde la perspectiva de la psicología, la medida de la calidad de vida tiene como objetivo principal medir los efectos de las intervenciones en el cuidado de la salud entendida de forma global y positiva, evaluar la calidad de tal cuidado, estimar las necesidades de la población, mejorar las decisiones clínicas, y estudiar las causas y consecuencias del estatus de la salud (Ware J.E., Brook R.H., Davies A.R., y Lohr K.N., 1981).

Todos los que participan en el sistema del cuidado de la salud tienen objetivos comunes, fundamentalmente consistentes en la extensión de la

duración de la vida y la mejora de la calidad de vida. De nuevo vuelven aquí a encontrarse los diferentes enfoques de las ciencias sociales.

Las diferentes medidas de la calidad de vida siguen distintas tradiciones teóricas. En cualquier caso, su propuesta debe tener una base conceptual clara y unos objetivos precisos. Buena parte de tales medidas están basadas en las teorías psicométricas y métodos tradicionales de evaluación, de aquí la importancia de acudir y utilizar los criterios que confieren valor a tales medidas, y a la necesidad de que cumplan con las exigencias metodológicas necesarias.

El primer requisito que deben cumplir es la definición precisa y operativa del constructo a evaluar, un requisito tan básico como poco común. Cuando se evalúa la calidad de vida, términos como felicidad, satisfacción y moral se convierten de hecho en intercambiables, mientras que conceptualmente se presentan como diferentes (Horley, 1984).

Los requisitos mínimos habituales son los de fiabilidad y validez, sin embargo, en este campo presentan algunas dificultades suplementarias. Respecto a la fiabilidad no debe perderse de vista que su supuesto fundamental es la estabilidad de la variable medida, como ocurre en la mayoría de casos de los “rasgos de personalidad”, sin embargo, este supuesto no es válido de la misma manera en la medición de la salud que se define como un estado, en función de variables inestables la mayoría de las veces. En cuanto al uso del análisis de la consistencia interna, su valor proviene fundamentalmente de la capacidad de establecer síndromes, es decir, conjunto de síntomas que tiendan a covariar conjuntamente, lo que no siempre es el caso. Por otra parte, establecer la validez significa tener bien definida operacionalmente la variable medida, pero ello no siempre es cierto, resultando en ocasiones difícil establecer elementos criterios o proceder a una validación de constructo (Kaplan y col. 1976). Como reconocen Rovira y Badía (1989), la mayoría de las definiciones de la salud, como la conocida de la OMS, no son operativas, lo cual dificulta la elaboración de instrumentos de evaluación.

Finalmente, un tema que no puede dejar de ser tocado es el de la estandarización de los resultados. Aunque algunos resultados puedan ser interpretados directamente debido a su valor clínico y diagnóstico, gran número de ellos, con valores agregados y globales, deberían de ser

interpretados a la luz de resultados normativos procedentes de estudios representativos, lo cual permitiría su adecuada estandarización. Sin embargo, este es un aspecto frecuentemente descuidado a la hora de presentar las investigaciones o de utilizar un instrumento en vez de otro. Con todo, el esfuerzo realizado en este aspecto en los últimos años ha sido considerable y en su gran mayoría los nuevos instrumentos incorporan tales características. Aunque la medición de la calidad de vida, el bienestar, la salud y la enfermedad es prácticamente nueva, hay un número creciente de métodos de medición con la suficiente validez y fiabilidad constatadas, de uso altamente recomendable (Kaplan R.M. 1985).

3.2 Índices de calidad

¿Cuáles son los indicadores de la calidad?

Los indicadores de calidad aportan datos que permiten conocer:

- Rendimiento de un proceso.
- Calidad empresarial.
- Calidad de los servicios.
- Preocupaciones potenciales con relación a la calidad.
- Áreas que requieren mayor estudio e investigación.
- Transformaciones y evolución del objetivo a medir a lo largo del tiempo que permiten ejercer un mayor control.

Por eso, los indicadores elegidos, para que definan a la perfección los estándares de calidad de un producto, han de ser:

- Viables: permiten obtener datos de un modo factible y conllevando unos costes proporcionales y un uso de recursos apropiado.
- Válidos: adecuados para medir un aspecto relacionado con la calidad.
- Comparables: que hagan posible un análisis comparativo, por áreas, por momentos en el tiempo o por productos.
- Cuantificables: que se puedan medir.

¡Relevantes!

La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión

de calidad y evaluar dónde es necesario aplicar la mejora continua para obtener una correcta calidad empresarial. Esto debe incluir los datos generados como resultado del seguimiento y la medida de la efectividad del sistema de gestión de la calidad en conjunto. El análisis de datos debe proporcionar información relativa a:

- Características y tendencias de los procesos y productos, incluyendo las oportunidades para acciones preventivas.
- La conformidad con los requisitos del producto.
- Puede aportar también información relativa a la satisfacción del cliente o la gestión de proveedores.
- ¿Cuáles son los criterios de la calidad?
- Existen tres aspectos a tener en cuenta a la hora de seleccionar los indicadores:
 - feedback de expertos en la materia para determinar la utilidad y aplicabilidad de los indicadores de calidad seleccionados.
 - Análisis de resultados.
 - Establecimiento de su funcionalidad práctica, con base en pruebas de interacción diaria aplicadas a las rutinas empresariales.

Una vez que se hayan seleccionado los indicadores de calidad definitivos, el plan de gestión de la calidad ha de prever su compilación en una herramienta que permita a los usuarios conocer, de cada uno:

- Definición.
- Objetivo.
- Frecuencia de medición.
- Fórmula de cálculo de métricas.
- Propósito.
- Ámbito de aplicación.
- Área de aplicación.
- Fuentes de verificación.

3.2.1 Índices de calidad ambiental

La calidad medioambiental: un valor añadido para las empresas

La creciente preocupación social por los aspectos medioambientales hace que las organizaciones que basan su desarrollo y crecimiento en la sostenibilidad, la optimización de recursos y el respeto al medioambiente, consigan mejorar su imagen entre sus propios trabajadores y la sociedad en general.

Definición de indicadores

Los indicadores de calidad surgen por la necesidad de las organizaciones y de la sociedad en conjunto de poder comprobar y cuantificar de forma objetiva si las medidas en favor del medioambiente y el ahorro de energía y recursos están dando los resultados esperados.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), un indicador es “un parámetro, o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenómeno, y que posee un significado más amplio que el estrictamente asociado a la configuración del parámetro”.

Por su parte, la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) considera que un indicador es un “valor observado representativo de un fenómeno determinado. En general, los indicadores cuantifican la información mediante la agregación de múltiples y diferentes datos. La información resultante se encuentra, pues, sintetizada. En resumen, los indicadores simplifican una información que puede ayudar a revelar fenómenos complejos”.

Así pues, un indicador ambiental es una variable que, mediante la síntesis de la información ambiental, pretende reflejar el estado del medioambiente, o de algún aspecto de él, en un momento y en un espacio determinado.

Características de los indicadores ambientales

Los indicadores ambientales adquieren gran valor como herramientas en los procesos de evaluación y de toma de decisiones políticas sobre los problemas ambientales. Un indicador ambiental debe, por lo tanto, cumplir una serie de requisitos fundamentales o características:

- Ser científicamente válido, estar basado en un buen conocimiento del sistema descrito.
- Ser representativo del conjunto.
- Ser sensible a los cambios que se produzcan en medio o en las actividades humanas relacionadas con él.
- Estar basado en datos fiables y de buena calidad.
- Ofrecer información relevante para el usuario, además de simple y clara, para facilitar la comprensión de la misma por parte del usuario no especializado.
- Ser predictivo, de manera que pueda alertar sobre una evolución negativa.
- Ser comparable.
- Presentar un buen equilibrio coste-efectividad.

Clasificación de los indicadores

Según la ISO 14031:1999, los indicadores ambientales pueden clasificarse en dos grandes tipos:

Indicadores de desempeño ambiental, operativo y de gestión: Proporcionan información sobre el desempeño ambiental de las operaciones de una organización y sobre el esfuerzo de la dirección para influir en el desempeño ambiental de una organización.

Indicadores de condición ambiental: En este caso, otorgan información sobre la condición local, regional, nacional o global del medioambiente, así como también sobre la condición ambiental y las actividades, productos y servicios de una organización.

Los 17 indicadores imprescindibles: Los siguientes indicadores pueden, en conjunto, abarcar toda la gama de peligros ambientales, por lo que resultan imprescindibles para valorar el impacto ambiental de

una empresa para, en caso de detectarse problemas, poner en marcha las soluciones necesarias:

- Disminución del suministro de agua en una región geográfica. Indicador de condición ambiental.
- Nivel de agua subterránea. Indicador de desempeño ambiental operativo.
- Cantidad de agua utilizada por día.
- Cantidad de agua utilizada por unidad de producción. Indicador de desempeño ambiental de gestión.
- Recursos invertidos en investigación de métodos para la reducción del consumo de agua.
- Disminución de consumo en relación con inversión.
- Calidad de aire.
- Concentración de contaminante específico en aire, agua, suelo.
- Biodiversidad y número de especies en peligro.
- Longevidad de los seres humanos en una determinada zona.
- Densidad de población.
- Tasa de nacimiento.
- Niveles de contaminante en sangre.
- Estudios epidemiológicos.
- Cantidad o calidad de recursos naturales.
- Concentración de contaminantes en los tejidos de organismos vivos.
- Reducción de ozono atmosférico.

La plataforma ISOTools facilita la automatización de las normas y sistemas de gestión ambiental.

La plataforma tecnológica ISOTools facilita la implementación, automatización y mantenimiento de los Sistemas de Gestión de Medio Ambiente y Energía, según los estándares ISO 14001 e ISO 50001.

Este software permite la integración de las normas ISO de medioambiente y energía con otras normas, tales como ISO 9001, ISO 27001 y OHSAS 18001, de forma sencilla gracias a su estructura modular.

3.2.2 Índices de calidad de vida

El índice de calidad de vida (creado por Economist Intelligence Unit), se basa en una metodología única que vincula los resultados de encuestas subjetivas de satisfacción con la vida con los factores objetivos determinantes de calidad de vida entre los países. El índice se calculó en el 2005 e incluye datos de 111 países y territorios.

Metodología

En esta encuesta se utilizan nueve factores de calidad de vida para determinar la puntuación de un país. Se enumeran a continuación, incluidos los indicadores utilizados para representar a los siguientes factores:

- Salud: la esperanza de vida al nacer (en años). Fuente: Oficina del Censo de EE. UU.
- La vida familiar: tasa de divorcio (por 1.000 habitantes), convertida en índice de 1 (menor tasa de divorcios) a 5 (más alta). Fuentes: Naciones Unidas; Euromonitor.
- La vida comunitaria: variable que toma el valor 1 si el país tiene, ya sea alta tasa de asistencia a la iglesia o pertenencia a sindicatos, cero en caso contrario. Fuente: Encuesta Mundial de Valores.
- Bienestar material: el PIB por persona, en PPA. Fuente: Economist Intelligence Unit.
- La estabilidad política y seguridad: la estabilidad política y clasificaciones de seguridad. Fuente: Economist Intelligence Unit.
- El clima y la geografía: latitud, para distinguir entre los climas más cálidos y más fríos. Fuente: CIA World Factbook.
- La seguridad del empleo: tasa de desempleo (%). Fuente: Economist Intelligence Unit.
- La libertad política: promedio de índices de las libertades políticas y civiles. Escala de 1 (totalmente libre) a 7 (no libre). Fuente: Freedom House.
- La igualdad de género: medición efectuada utilizando proporción de la media en los ingresos masculinos y femeninos. Fuente: Informe sobre Desarrollo Humano del PNUD.

Para la comprensión conceptual de calidad de vida se requiere entender que:

1. El término “vida” se refiere única y exclusivamente a la vida humana en su versión no tanto local como comunitaria y social. Interesa fundamentalmente la calidad de vida de amplios agregados sociales.
2. Así mismo, el término “vida” requiere hacer referencia a una forma de existencia superior a la meramente física que incluiría al ámbito de relaciones sociales del individuo, sus posibilidades de acceso a los bienes culturales, su entorno ecológico ambiental, los riesgos a que se encuentra sometida su salud física y psíquica, etcétera.

La medición y valoración de la calidad de vida está regida, en gran medida, por apreciaciones subjetivas e ideológicas correspondientes al particular contexto donde se desenvuelven las colectividades. Así pues, para medir un determinado tipo de calidad de vida es necesario contar con otros referentes que nos sirvan de contraste. Es preciso diferenciar los diversos modos de vida, aspiraciones e ideales, éticas e idiosincrasias de los conjuntos sociales, para distinguir los diferentes eslabones y magnitudes, pudiendo así dimensionar mejor las respectivas variaciones entre unos y otros sectores de la población.

Explicado de otra manera, es presuntuoso aspirar a unificar un único criterio de calidad de vida. Los valores, apetencias e idearios varían notoriamente en el tiempo y al interior de las esferas y estratos que conforman las estructuras sociales.

La calidad de vida (el bienestar) es un construido histórico y cultural de valores sujeto a las variables de tiempo, espacio e imaginarios, con los singulares grados y alcances de desarrollo de cada época y sociedad. A la hora de acercarnos al examen de la calidad de vida es necesario discriminar lo que en economía se denomina nivel de vida. Al interior de la brecha social existente en contextos urbanos, cada nivel de vida puede especializarse y diferenciarse de modo relativamente sencillo.

En un sector marginal de la ciudad, las personas canalizarán sus propósitos para contar con un cubrimiento aceptable de servicios públicos, acceso a dotaciones hospitalarias y educativas. Ciertamente, ello brindaría un relativo grado de conformidad, mejorando, por ende, la calidad de vida. Por su lado, las clases pudientes, después de contar con la garantía

de satisfacer sus necesidades y demandas básicas, y de gozar de un buen nivel de vida, reproducen nuevos ideales de manera tal que, hipotéticamente, puede tenerse un grado medio de conformidad; otro paralelo puede establecerse a fin de comparar dinámicas y lógicas urbanas y rurales entre sí. No todo modelo establecido de buen nivel de vida lleva tácitamente intrínseco la calidad de vida en su correcto sentido.

Tomemos, por ejemplo, el prototipo de buen nivel de vida que conlleva el hecho de poseer un automóvil. Es una idea, casi un dictamen cultural, que gozar de vehículo es distintivo de bienestar, poder, importancia y comodidad; modelo foráneo correspondiente a la cultura del consumo (“soberanía del consumidor”) de los países industrializados: “... es probable que la América Latina en su conjunto en los últimos veinte o treinta años haya estado adquiriendo un estilo de vida en que el automóvil constituye para algunos la piedra angular de la existencia y para otros una aspiración que debe cumplirse aunque signifique un alto costo personal”.

En los primeros años de posguerra, el cine y luego la televisión, probablemente tuvieron un fuerte efecto sobre muchos latinoamericanos para conformar su visión del estilo de vida que preferían. Muchos de los programas transmitidos por esos medios de comunicación fueron preparados en los Estados Unidos de Norteamérica. Con ellos se importó, en un grado discutible, un estilo de vida que se centra en torno al automóvil privado. Pero, sustancialmente, ¿puede sostenerse que el coche mejora la calidad de vida?

Sin lugar a dudas, colocados en su óptica más global y compleja, y de acuerdo con la precisión retomada, no. Circunstancias como la contaminación atmosférica (compuesta por polución acústica, gases y partículas en suspensión), la saturación del flujo vehicular, el derroche de agua empleada en su limpieza, sus componentes y repuestos no biodegradables, hacen que se desmejore la calidad de vida en las ciudades.

Lejos estamos de lo óptimo refiriéndonos a la calidad de vida con los insostenibles referentes de consumo que poseemos. Existen dificultades para hallar el punto de equilibrio cuando hablemos de calidad de vida en relación con la satisfacción de necesidades, la perpetuación de los recursos naturales y la salud colectiva. De alguna manera, en el marco

de la cultura de masas, la insatisfacción puede crecer cuando de más bienestar se disponga. Una de las grandes paradojas de nuestro tiempo resulta del disfrute de bienestar material sin ausentar el malestar existencial; situación familiar a todos en algún momento de la vida.

En consecuencia, esto supone desde el punto de vista de las necesidades y de su satisfacción que consumir se convierte en una experiencia de “insatisfacción permanente”, puesto que el consumidor depende de modelos y ritmos externos que escapan a su propia soberanía. Lo que hoy se consume de forma deseable, mañana deja de serlo aunque el servicio del producto sea el mismo y también el consumidor. Así se formaliza un “consumismo” cuyo rasgo definidor es el de incorporar al consumidor a una espiral sin fin donde ve constantemente relanzada su demanda.

La denominada economía verde sugiere superar el poder adquisitivo líquido como expresión de un bienestar opulento u ostentoso, abriendo así su concepción a todos aquellos bienes no cosificados que no se compran pero que también tienen un valor: el paisaje, el sentido de pertenencia, el aire puro, la ausencia de ruido o contaminación en general.

Propone contemplar los componentes, tangibles e intangibles, que estructurarían orgánicamente una aproximación a lo que es el bienestar bien entendido. Dicha apreciación no discrimina distinción alguna entre los vocablos nivel de vida y lo que debería entenderse como calidad de vida, puesto que los afilia como equivalentes entre sí y, mancomunadamente, los exhibe como ideal de una especie de bienestar sostenible.

En la economía ambiental y de los recursos naturales, de clara tradición anglosajona, la conjunción conceptual entre nivel y calidad de vida (ideal alcanzable) conforman en sumatoria el “estándar de vida”, cuyos principales indicadores serían los ingresos económicos y su destinación en gasto, siempre y cuando se entienda en la lógica racional e instrumental del análisis costo-beneficio, lo cual conduciría a optimizar las inversiones y los flujos de energía proeficiencia de procesos de diversa índole. La mejoría y la racionalización de la eficiencia económica y social, por su parte, estaría dirigida hacia un mayor rendimiento de las actividades productivas, en cuanto ello se relaciona con los desafíos y objetivos ambientales. Se buscarían resultados tales como: disminuir el empleo superfluo de energía y materia prima en la producción de bienes

y servicios necesarios; reducir y desalentar la producción y el consumo de bienes y servicios superfluos y suntuarios; lograr la máxima calidad posible de los bienes y servicios producidos y su proceso de mantenimiento a fin de asegurar su durabilidad y, por tanto, el ahorro de materias primas y energía en su frecuente o prematuro reemplazo, reciclar los desechos de la producción, el consumo, el transporte y la comercialización, así como lograr el uso múltiple de los recursos incorporados a fin de abaratar los costos de producción y hacer posible la satisfacción de las necesidades básicas.

Tras esta correlación de elementos, dicha escuela económica sugiere restablecer el menguado nexo de lo antrópico con lo biofísico y ecológico. Se estrecha aún más la relación entre calidad de vida como consecuencia de la calidad ambiental y viceversa, cuya consonancia mutua arroja el ya mencionado “estándar de vida” como referente para deducir el grado real de desarrollo sustentable. En el proceso de mejoramiento de la calidad de vida, deben buscarse mecanismos que permitan valorar los recursos naturales renovables en la magnitud del beneficio que de ellos se deriva para la especie. Cualquier tergiversación significa a la larga una reducción de la calidad de vida. Un esbozo preliminar puede deducirse de la formulación:

Bienestar económico neto = producto nacional bruto – costes sociales – costes ambientales.

La calidad de vida es un elemento mediador en todo lo competente a lo ambiental y el desarrollo. En países con crecientes marginalidades a todo nivel, alcanzar el bienestar en su óptimo sentido no es simple. Es pertinente unificar criterios para medir los avances al respecto. En esta línea de trabajo, desde 1990 el Informe de Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) emite diagnósticos anuales para 160 países con la pretensión de diseñar prognosis acordes al denominado Desarrollo Humano Sostenible (DHS), el cual se cuantifica a través del Índice de Desarrollo Humano (IDH).

Estos informes son el resultado de la yuxtaposición de una gama de variables con un espectro relativamente amplio de respectivos indicadores. Allí logra recogerse un conjunto homogéneo de lo requerido para medir calidades de vida, el cual fue acogido en consenso por el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI).

No obstante, dicho informe no parte de una revisión crítica a las desventajas de colocar datos que descansan tras el único fuero de lo cuantitativo, pues arroja rangos y escalafones de países que si llegasen a completarse con peculiaridades propias, trastornaría notoriamente ese orden anunciado, ya que, por ejemplo, se desconoce la incidencia y real envergadura de los conflictos armados en las formas de vida, desplazamiento y segmentación del tejido social y, en consecuencia, de la calidad del vivir. Sin embargo, no pueden desconocerse las fortalezas teóricas y conceptuales del Índice de Desarrollo Humano (IDH), dado que es un punto de vista alternativo que replantea los estilos de progreso y la forma convencional de medirlo.

Se trasciende la valoración ortodoxa de desarrollo como crecimiento (acumulación), industrialización, auge de mercados y, en general, avances macroeconómicos. Las personas no son entidades anónimas y abstractas para que sean ignoradas en su sentir y percepción subjetiva e intersubjetiva de bienestar. Los índices de calidad de vida o del desarrollo humano que están siendo diseñados por las Naciones Unidas y algunas universidades y gobiernos, esperan integrar diferentes variables que han sido identificadas como objetivos posibles de la humanidad.

Algunas de las variables recientemente agregadas tratan de involucrar lo que los cinco sentidos le dan al bienestar humano: visión, gusto, tacto, olor, sonidos; otros incluyen visiones platónicas de la felicidad como la belleza, justicia y verdad. De esta forma, la ética, el poder, el conocimiento y el placer están reemplazando el PIB. Los indicadores oficiales de progreso y calidad de vida deben ser complementados con otros que evidencien la real trascendencia de las políticas públicas y de desarrollo. Usualmente se aplaude victoriosamente los progresos cuando los gobiernos exponen cifras positivas de incrementos exponenciales, de las cuales infieren beneficios extensibles a todo un país.

Sin embargo, es escaso que se equiparen los avances macroeconómicos con asuntos como la distribución del ingreso y la riqueza, o la posesión y grado de concentración de la propiedad del suelo. Una cuestión de las etnicidades y la moral política y civil como garantes de la equidad: principio supremo en que se sustenta la calidad de vida como vida digna, apelando, en esencia, a la justicia social como valor sublime.

Es igualmente claro que algunos estilos de desarrollo, producción y consumo son intrínsecamente incompatibles con la preservación de la calidad ambiental e incluso de la calidad de la vida. La meta final del desarrollo socioeconómico es, o debería ser, el mejoramiento sostenido de la calidad de la vida de los seres humanos. Si escrutamos el hecho de lo que es vivir en una sociedad de masas, nos encontramos repetidamente con sujetos enajenados cuyo espacio vital está congestionado de artefactos que le ha brindado la técnica. La posesión y disfrute de bienes no garantiza la plena conformidad del hombre.

A ello se dirige cierta corriente naturalista que, persiguiendo nivelar y solidarizar al sujeto con el medio, pretende modos de vida sencillos y naturales donde las necesidades primarias se compensan de manera simple, no opulenta. Si hoy pensamos que tener calidad de vida es contar con teléfono celular, nada raro que el día de mañana calidad de vida sea la posibilidad de apagarlo para evadir el estrés de la vida diaria.

3.3 Los valores y la participación ciudadana en el desarrollo sustentable

La sociedad se ha preocupado por satisfacer las necesidades de una población cada vez más numerosa, sin importar la cantidad de recursos que se tenga que utilizar, sin duda esta trayectoria ha convertido a las organizaciones en un referente nacional e internacional. No ha sido fácil el accionar ya que ha habido desconocimiento, desinterés social y político respecto a temas de conservación y desarrollo sustentable.

En los años sesenta y setenta era casi nulo, luego una dictadura que marginó el quehacer político y la participación de la ciudadanía, en tanto se impone un modelo económico basado principalmente en los recursos naturales. Al igual que nuestros pares, CODEFF debió enfrentar duras pruebas, aun cuando la institución era muy joven. Sin embargo, y a pesar de ello, se siguió funcionando, logrando en esos años temas tan relevantes como la ratificación de CITES por parte del gobierno, o el éxito en el recurso de protección a alguna zona.

Ya en democracia trabajamos fuertemente aportando en la discusión de una visión de país que fuese capaz de incorporar aspectos legales que

aseguraran mecanismos de protección ambiental, siendo un elemento determinante la Ley de Base del Medio Ambiente.

En este escenario nos encontramos frente a una ciudadanía más demandante, lo que nos atrae porque nos obliga a crecer y nos permite generar una gran discusión y un mayor protagonismo junto a múltiples actores que se suman a la lucha ambientalista; lo que al final de esta última década demostrará que el tema ya es parte de la agenda nacional, incluso internacional.

Es aquí donde aumentan los desafíos y los obstáculos, en especial de parte de quienes aún nos ven como una amenaza o un factor de quiebre al llamado desarrollo del país. Sin embargo, este mismo hecho se nos atraviesa como oportunidad para plantear una nueva apuesta de desarrollo sustentable.

¿Cuáles han sido las principales líneas de trabajo en este periodo y cuáles son las que visualiza en un futuro próximo?

Promover una política de desarrollo sustentable, con una clara participación ciudadana, y un gran respeto por la biodiversidad y los ecosistemas. En este marco se pueden identificar lineamientos de políticas en educación ambiental, áreas silvestres protegidas, conservación de especies, ecosistemas, entre otras. Una de nuestras innovaciones en líneas de trabajo se relaciona con promover a nivel de las empresas la responsabilidad social y ambiental y la certificación forestal FSC. CODEFF ha liderado desde sus inicios la creación de una iniciativa de certificación forestal independiente en Chile, que reúne a las organizaciones ambientales, sociales y también a las empresas. Nos interesa vincularnos en la promoción del turismo de naturaleza y, sobre todo, en la incorporación de la ciudadanía en los temas de conservación y participación ciudadana.

Importancia de la participación social

Una adecuada protección del medioambiente requiere de la concurrencia de todos los interesados, independientemente de su nivel de afectación: municipio/comuna, concejos deliberantes, escuelas, hospitales, dispensarios, vecinales, organizaciones no gubernamentales, cooperativas, colegios

profesionales, medios de prensa, partidos políticos, clubes, federaciones, asociaciones de comerciantes o industriales, sindicatos, etcétera.

No alcanza el reconocimiento constitucional o legal de la materia ambiental. La educación ambiental es la garantía que tienen los ciudadanos de poseer capacidad de participar en la solución de sus problemas ambientales.

Esta capacidad va a estar dada por el nivel de conciencia adquirido respecto de la importancia de los distintos temas o conflictos ambientales.

¿Cuáles son los sectores?

La sociedad civil debe informarse de los proyectos ambientales legítimamente representados por las organizaciones locales de los diferentes sectores como el productivo, los trabajadores, los académicos; deben ser escuchados a través de diversos instrumentos institucionales de participación.

Es importante que el diálogo tenga un “ida y vuelta”, donde el Estado pondere adecuadamente los planteamientos sociales y realice programas conducentes a la modificación de 10 conductas y prácticas, fortalezca el asociacionismo ambiental, apoye las iniciativas locales, genere espacios de discusión y análisis, dé a conocer los instrumentos de gestión ambiental y estimule que el sistema educativo formal incorpore la variable ambiental.

Resumiendo: los ciudadanos deben fundar sus opiniones de manera tal que les permita participar en la toma de decisiones.

La vida en democracia exige escuchar a los grupos de interés como una manera de prevenir conflictos sociales. Actúan, además, como verdaderos instrumentos de control y vigilancia, ya que al conocer todos los detalles de los proyectos pueden detectar fallas y alertar a los responsables del mismo.

Una ventaja importante es la descentralización de los problemas ambientales, ya que de esta manera son las mismas regiones las que deciden sobre sus proyectos y pueden incluso sugerir normas de calidad ambiental para su zona de interés. Las consecuencias negativas de la falta de participación ciudadana también afectan a la comunidad en general. Algunos ejemplos son los siguientes:

- Pérdida de tiempo y recursos.
- Desconfianza en el proponente y en las autoridades.
- Estrés por rumores y por desinformación.
- Eventuales pérdidas del beneficio social asociado al proyecto.
- Aumento de los costos sociales y del proyecto.

La utilización de estos mecanismos evita escepticismos, acelera la recolección de información, acerca soluciones socialmente aceptables, crea un sentido de propiedad sobre el proyecto en el cual los ciudadanos son verdaderos garantes del programa, ayuda a la transparencia de la gestión mejorando la imagen de los gobernantes y brinda más celeridad en la corrección de fallas.

Algunas técnicas de participación ciudadana

A continuación se presenta una selección de técnicas de participación ciudadana. Las mismas pueden utilizarse en diferentes etapas del plan.

Participación ciudadana y educación ambiental

1. Encuestas: técnica de recopilación de información a través de un conjunto de preguntas cuyas respuestas permitirán mostrar la percepción que la población tiene respecto de los problemas ambientales.
2. Entrevistas: las personas entrevistadas deben ser preferiblemente referentes calificados de la comunidad. A mayor número de entrevistas, mayor veracidad de la información. Este sistema permite profundizar el tema y determinar áreas clave de trabajo.
3. Grupos focales: pequeños grupos de discusión cuyos integrantes tienen algunos elementos en común, por ejemplo, la especialidad laboral o la afectación por el problema ambiental. Deben tener objetivos claros de trabajo y una selección de los participantes, de lo contrario pueden caer en la inoperatividad. Pueden constituirse bajo la forma de consejos o grupos asesores.
4. Campañas de comunicación pública: avisos en medios de prensa, afiches, folletos explicativos, spots televisivos, eslóganes radiales, Internet, cartas de personas destacadas a los ciudadanos, entre otras, para

- informar masivamente a la población acerca del proyecto a realizar.
5. Reuniones con la comunidad: permiten compartir información y ver el “clima” favorable, o no, al proyecto. Toda la información suministrada debe ser clara y veraz. Las reuniones con la comunidad pueden tener el carácter de un taller, seminario o trabajos en grupo.
 6. Comunicados y conferencias de prensa: pueden difundir rápidamente la información, incluso a lugares lejanos. Los medios masivos de comunicación prestan importantes servicios en estos temas.
 7. Cursos de capacitación a la comunidad: especialistas desarrollan contenidos teórico-prácticos relacionados con el tema a tratar en el proyecto. Evalúan alternativas de solución junto a los interesados.
 8. Grupos de investigación: frente a problemas puntuales, cuando hace falta la opinión técnica, pueden ser convocados.
 9. Campañas casa a casa: permiten un contacto individual y directo. Esta técnica es muy útil para identificar el nivel de interés de la ciudadanía, discutir sus preocupaciones y entregar hojas informativas y otros materiales. Es para comunidades chicas o para barrios.
 10. Casas abiertas: reuniones informales en un sitio público donde los miembros de la comunidad pueden conversar personalmente con los encargados del proyecto.
 11. Audiencias públicas: los responsables políticos y técnicos de un proyecto lo presentan a los interesados; permite un acercamiento entre las partes.

Educación y participación

Sería adecuado que los estados provinciales promuevan leyes marco o generales, que establezcan dentro de la política de desarrollo integral de la provincia los principios rectores para preservar, conservar, mejorar y recuperar el medioambiente, los recursos naturales y la calidad de vida de la población. Las mismas deben asegurar el derecho irrenunciable de toda persona a gozar de un ambiente saludable y, como forma de garantizar estos derechos, consagrar especialmente distintas herramientas de participación ciudadana. Esta ley general o marco debe tener un organismo de aplicación a nivel provincial, cuya institucionalidad debe

tener el máximo nivel posible (Ministerio o Secretaría de Estado) con el fin de participar en las decisiones políticas más importantes.

Debe ser un órgano de aplicación de numerosas y variadas leyes y herramientas de control y, por lo tanto, entre sus competencias estará la de controlar y fiscalizar; pero también deberá estar habilitada para fomentar programas de gestión y educación, promover la difusión pública, promover e incentivar la investigación científica y tecnológica, llevar registros de ONG ambientalistas y consultores ambientales y administrar un sistema provincial de información ambiental, el que debe ser de libre consulta y de difusión pública.

La legislación provincial debe promover distintas herramientas de participación para los municipios en las decisiones ambientales que afectan a los mismos e implementar distintos programas formales y no formales de capacitación en los que puedan participar las distintas localidades atendiendo sus distintas realidades y características regionales.

Algunos ejemplos de buenas herramientas de participación:

- Consejo Provincial de Medio Ambiente: deben ser órganos que especialmente promuevan la participación de los municipios y comunas en forma consultiva y no vinculante, juntamente con representantes del más alto nivel ministerial de la provincia o región.

Pueden funcionar, dependiendo de este, distintos grupos de trabajo o comités técnicos: gestión ambiental, recursos naturales, educación ambiental, salud y calidad de vida, etcétera.

De estos Comités podrán participar ONG, colegios profesionales, universidades, institutos, organizaciones intermedias, sindicatos, etcétera.

- Cuerpo de Protectores Ambientales: el mismo deberá tener carácter honorario y, adecuadamente capacitado, colaborará en actividades de concienciación y educación.

Su función podrá desarrollarse en el ámbito urbano pudiendo colaborar con las autoridades municipales y provinciales en todo lo que sea compatible con la misión específica encomendada: arbolado público, residuos sólidos urbanos, mascotismo, difusión y comunicación, entre otras.

Podrán interesar a comunidades educativas, religiosas, comisiones o

asociaciones vecinales y/o barriales, clubes, asociaciones empresariales, gremiales o artísticas, fundaciones y otras asociaciones civiles que apoyen y se integren a la iniciativa de la defensa del medioambiente.

La organización de encuentros de capacitación e intercambio de experiencias seguramente enriquecerá el accionar de todas las instituciones que intervienen en el tratamiento de un problema.

Es interesante resaltar dos ejes de trabajo importantes, seleccionados ambos por el efecto multiplicador que tienen sobre el resto de la sociedad: capacitación docente y parlamentos estudiantes ambientales.

- Programa de capacitación docente: puede desarrollarse desde lo formal, institucionalizando los cursos con los organismos competentes de los ministerios de educación provinciales, otorgándoles a los docentes puntaje para su carrera docente; y desde lo informal, con el tratamiento específico de temas de relevancia para las distintas realidades regionales y locales (recursos naturales, áreas protegidas, sitios de interés con patrimonios naturales, fauna y flora autóctona, etcétera).
- Parlamentos estudiantiles ambientales: otro instrumento de educación y en este caso también de participación ciudadana, son los Parlamentos estudiantiles ambientales. Los mismos pueden organizarse con estudiantes, preferentemente adolescentes, los que elegidos democráticamente durante una sesión en el Concejo deliberante de su localidad defenderán un proyecto elaborado junto a sus docentes y compañeros.

Funcionan en el recinto del Concejo deliberante, rigiéndose con sus mismos mecanismos de técnica parlamentaria local, representado por alumnos de las escuelas participantes y que constituyen una forma democrática de participación y compromiso.

Los proyectos a trabajar deberán contemplar actividades dentro de la currícula de la escuela, o sea, formar parte de la elaboración de un proyecto global, relacionando los contenidos curriculares de Tecnología, Ciencias Naturales, Sociales, Formación Ética y Ciudadana y Educación Física.

Deberán capacitarse también en Técnicas legislativas y elegir una problemática ambiental relacionada con su contexto zonal (contaminación de suelo, agua o aire, mecanismos de participación comunitaria para el cuidado del medioambiente, problemática de los recursos).

Estos proyectos deberán desarrollarse juntamente con los ministerios de educación de las provincias, más el apoyo de los gobiernos locales, Municipalidad/comuna y el Concejo 15 deliberante, Ministerio de Educación, regionales educativas y escuelas.

Podrán presentar un plan de acción que contemple las fuerzas vivas de la localidad. Se deben privilegiar acuerdos con ONG, clubes de caza y pesca, vecinales, etcétera.

Esta modalidad de proyecto permite a los adolescentes conocer la normativa ambiental provincial y de su localidad, relacionándolos con las posibilidades concretas de realización de sus proyectos. Permiten verificar, además, que las discusiones y decisiones políticas son fundamentales para la solución concreta de distintos problemas.

Todas estas herramientas de participación y educación ambiental, de una u otra manera, proponen diferentes metodologías donde los habitantes de los municipios y comunas pueden participar en la defensa de sus derechos por gozar de un medioambiente saludable.

3.4 Las tendencias mundiales para el desarrollo sustentable

El comercio internacional crece a una tasa anual del 10 % desde mediados de 1980, dando a muchos países en desarrollo un notable grado de prosperidad y crecimiento, pero permitiendo solo una participación marginal en el comercio a los países más pobres.

Con el fin de integrar a todos los países en el comercio mundial, fue establecida la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) en 1964. La UNCTAD es el centro coordinador para las cuestiones relativas al comercio, las finanzas, la tecnología, las inversiones y el desarrollo sostenible. Asimismo, busca aumentar al máximo las oportunidades de comercio, inversiones y desarrollo en los países en desarrollo, así como ayudarlos a enfrentar los desafíos que plantea la mundialización y a integrarse a la economía mundial en condiciones equitativas.

La UNCTAD trata de alcanzar esas metas a través de la investigación y el análisis de las políticas, las deliberaciones intergubernamentales,

la cooperación técnica y la interacción con la sociedad civil y el sector empresarial. Asimismo, se ocupa de lo siguiente:

- Examinar tendencias de la economía mundial y evaluar sus efectos en el desarrollo.
- Ayudar a los países en desarrollo, especialmente a los menos adelantados, a integrarse al sistema comercial internacional.
- Examinar las tendencias mundiales en materia de corrientes de inversión extranjera directa y su efecto en el comercio, la tecnología y el desarrollo.
- Ayudar a los países en desarrollo a atraer inversiones.
- Ayudar los países en desarrollo y a los países con economías en transición a hacer más eficaces sus servicios de apoyo al comercio.
- Fomentar el comercio electrónico mundial al facilitar acceso a las tecnologías de la información, especialmente a través de su Programa de Centros de Comercio, que abarca la creación de centros de facilitación del comercio a fin de reducir los costes de transacción y utilizar la moderna tecnología de la información para mejorar el acceso de las empresas pequeñas y medianas a la información, los servicios y las redes mundiales relacionadas con el comercio.

El UNCTAD y la Organización Mundial del Comercio (OMC, antes GATT), han establecido el Centro de Comercio Internacional (CCI) que es el centro de coordinación dentro del sistema de las Naciones Unidas para la cooperación técnica con los países en desarrollo en materia de promoción del comercio, cooperando con los países en desarrollo y con economías en transición para establecer programas de promoción del comercio a fin de ampliar sus exportaciones y mejorar sus operaciones de importación.

El CCI se especializa en las seis esferas siguientes:

- Desarrollo de productos y mercados.
- Desarrollo de servicios y de apoyo al comercio.
- Información comercial.
- Desarrollo de recursos humanos.
- Gestión de compras y suministros internacionales.
- Evaluación de necesidades y diseño de programas para la promoción del comercio.

Las inversiones extranjeras directas son uno de los motores principales de la economía mundial y han aumentado considerablemente, especialmente en los países en desarrollo. Varios organismos del sistema de las Naciones Unidas participan en la supervisión, evaluación y fomento de las inversiones para el desarrollo: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO): entre sus prioridades se encuentran el fomento del desarrollo rural y la agricultura sostenible a través de una estrategia de largo plazo encaminada a aumentar la producción de alimentos y la seguridad alimentaria a la vez que se conservan y administran los recursos naturales. Para lograr este propósito se alienta un enfoque integrado que incluye consideraciones de índole ambiental, social y económica en la elaboración de proyectos de desarrollo.

El Centro de Inversiones de la FAO ayuda a los países en desarrollo a elaborar proyectos de inversión para el desarrollo agrícola y rural, movilizand o alrededor de tres millones de dólares para proyectos de inversión, incluidos recursos externos por un valor de más de 2,000 millones de dólares. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI): presta asistencia a los países en desarrollo y con economías en transición para que logren un desarrollo industrial sostenible en un nuevo entorno mundial.

Las Oficinas de Promoción de las Inversiones y las Tecnologías de la ONUDI promueven los contactos empresariales entre los países industrializados, los países en desarrollo y los países con economías en transición. La financiación de estas oficinas corre a cargo de los países donde se encuentran establecidas: Bahrein, China, Eslovaquia, Francia, Grecia, Italia, Japón y República de Corea.

3.4.1 Las Oficinas de Promoción de las Inversiones y las Tecnologías de la ONUDI promueven los contactos empresariales entre los países industrializados, los países en desarrollo y los países con economías en transición. La financiación de estas oficinas corre a cargo de los países donde se encuentran establecidas: Bahrein, China, Eslovaquia, Francia, Grecia, Italia, Japón y República de Corea.

Los principios de la Cumbre de Río son los siguientes:

1. Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible, tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
2. Los estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo y la responsabilidad de velar porque las actividades no causen daños al ambiente de otros estados.
3. El derecho al desarrollo debe ejercerse de forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.
4. A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medioambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.
5. Todos los Estados y todas las personas deberán cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable para el desarrollo sostenible.
6. Se dará especial prioridad a la situación y necesidades especiales de los países en desarrollo.
7. Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y establecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra.
8. Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberán reducir o eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles.
9. Los Estados deberán cooperar en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, aumentando el saber científico.
10. El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados en el nivel que corresponda.
11. Los Estados deberán cooperar en la promoción de un sistema económico internacional favorable y abierto que lleve al crecimiento económico y al desarrollo sostenible de todos los países, a fin de abordar en mejor forma los problemas de la degradación ambiental.
12. Los Estados deberán desarrollar la legislación nacional relativa a la responsabilidad y la indemnización respecto de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales.

14. Los Estados deberán cooperar efectivamente para desalentar o evitar la reubicación o la transferencia de cualesquiera actividades o sustancias que causen degradación ambiental grave o se consideren nocivas para la salud humana.
15. Los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades con el fin de proteger el medioambiente.
16. Las autoridades nacionales deberán fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina, debe, en principio, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales.
17. Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo.
18. Los Estados parte deberán notificar inmediatamente a otros Estados de los desastres naturales u otras situaciones de emergencia que puedan producir efectos nocivos súbitos en el medioambiente de esos Estados.
19. Los Estados deberán proporcionar la información pertinente, o notificar previamente y en forma oportuna, a los Estados que posiblemente resulten afectados por actividades que puedan tener efectos ambientales transfronterizos adversos y celebrar las consultas con estos Estados en fecha temprana y de buena fe.
20. Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio y en el desarrollo.
21. Deberán movilizarse la creatividad, los ideales y el valor de los jóvenes del mundo para lograr forjar una alianza mundial orientada a lograr el desarrollo sostenible y asegurar un mejor futuro para todos.
22. Las poblaciones indígenas y sus comunidades, así como otras comunidades locales, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medioambiente y el desarrollo, debido a sus conocimientos. Los Estados deberán reconocer y apoyar debidamente su identidad, cultura e intereses y hacer posible su participación efectiva en el logro del desarrollo sostenible.

El lunes 26 de agosto del 2002, se inició la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, Sudáfrica. Su objetivo es evaluar la Cumbre de la Tierra celebrada hace diez años en Río y adoptar medidas para lograr un desarrollo apto para las futuras generaciones.

El concepto de “desarrollo sostenible” se consagró en la Cumbre sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992. En términos de la ONU se define como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas”, cuyos parámetros centrales son:

- Crecimiento económico y equidad.
- Conservación de recursos naturales.
- Desarrollo social teniendo en cuenta el retroceso que ha sufrido el desarrollo sostenible en estos diez años que han pasado desde la Cumbre de la Tierra de Río, los participantes viajaron bastante desalentados a Sudáfrica.

Los balances realizados en una multiplicidad de espacios no gubernamentales, casi sin excepción coinciden en señalar que la aplicación de la Agenda 21 de Río ha sido mínima o nula. Sin embargo, de allí surgieron algunos tratados de importancia. Tan es así que en la agenda de Johannesburgo consta la ratificación de una serie de esos tratados como el Protocolo de Kioto, el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad, el Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos de Plantas, etcétera. Como se sabe, varios de estos tratados han sido impugnados por Estados Unidos.

Resta por ver si la presión logrará impedir que se concreten las ratificaciones esperadas. Hace diez años en Río de Janeiro, existía mucho entusiasmo y afán de tomar medidas concretas para salvaguardar a Nuestra Madre Tierra de un colapso. Desde entonces, y tal como lo señala el pionero Edward Goldsmith, fundador en 1969 de la revista *The Ecologist*, “El deterioro ecológico ha crecido. En Río se habló mucho de crisis ambientales y de desarrollo sostenible, se han redactado muchos documentos, pero no se ha llegado a nada concreto. Los gobiernos de Occidente han dado algún dinero al Banco Mundial que lo ha canalizado a través del Fondo Global para el Medio Ambiente”, en lugar de

ser destinado a los programas de las Naciones Unidas para el desarrollo humano y para el medio ambiente.

El Fondo Global ha financiado planes que sirvieron para mitigar los daños sociales y ambientales provocados por los programas de desarrollo del propio Banco Mundial. La realidad es que hoy las políticas implementadas todavía son menos sostenibles y ecológicas que hace diez años. En la Cumbre de Río, las empresas lograron imponer el orden del día desde los encuentros preparatorios. Ahora el control de las empresas multinacionales sobre los gobiernos es total. De hecho, las empresas cuidan sus intereses económicos a corto plazo, y no del bien común a largo plazo. ¿Johannesburgo? el título no será una “cumbre” de la tierra sino sobre el “desarrollo sostenible”, eufemismo frecuentemente utilizado para decir crecimiento económico. Según Goldsmith, la palabra desarrollo es usada como panacea universal, con la confianza casi religiosa de que conlleva bienestar y libertad.

Los datos demuestran que la pobreza aumenta, e incluso la diferencia entre ricos y pobres, sin embargo, se contesta que es porque las recetas de desarrollo no han sido aplicadas correctamente.

Luego la palabra desarrollo ha sido sazonada de varias formas. Se habló de “un desarrollo ecológico”, hay quien ha hablado de desarrollo “integrado”, luego “sostenible”. La realidad es que el desarrollo es cada vez menos ecológico, y también menos desarrollo. La Cumbre de desarrollo sostenible crea, por un lado, ambiciosas expectativas para la solución de los grandes problemas universales, pero, por el otro, existe una total ausencia de iniciativas para alcanzar ese resultado. Los países ricos viajan con la intención de conseguir objetivos ecológicos, mientras que las naciones en desarrollo consideran que no se puede lograr un desarrollo sostenible sin, por ejemplo, la eliminación de la pobreza.

En Johannesburgo no se discutieron nuevas ideas ni se constató que el actual desarrollo no es sostenible. Todo ello ya se ha hecho hace 10 años en Río o en la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas. Lo único que se debe hacer en Sudáfrica es lograr acuerdos para la ejecución de esos planes, incluyendo una dirección hacia dónde enviar las facturas de los proyectos. Pero es precisamente allí donde está la piedra en el zapato. A los gobiernos en general, y en particular a los ricos, les gusta hacer demagogia con sus buenos propósitos, pero pocas veces están dispuestos a hacer los esfuerzos económicos necesarios para llevarlos a la práctica.

3.4.2 Sistemas de gestión medioambiental (SGMA)

Normatividad

ISO-14000 y otras

Un sistema de gestión medioambiental (SGMA) es aquella parte del sistema de gestión general que comprende: la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para determinar y llevar a cabo una política medioambiental. Los sistemas de gestión medioambiental surgen en la década de los años 90, como instrumentos de carácter voluntario dirigidos a alcanzar un alto nivel de protección del medioambiente en el marco de un desarrollo sostenible.

Un sistema de gestión medioambiental (SIGMA) se basa en cuatro elementos clave:

1. **La gestión medioambiental:** es el instrumento fundamental para ejecutar la política medioambiental del municipio. Se trata de integrar en la gestión municipal aspectos relativos al medioambiente, apoyándose en una serie de instrumentos que ayudan a su aplicación: manual interno, programa, evaluaciones medioambientales, etc. Sin embargo, a diferencia de una aplicación estrictamente normativa, el municipio puede determinar el “ritmo” de aplicación de mejoras medioambientales, las cuales se van realizando de manera continua.
2. **Las auditorías medioambientales:** son un instrumento de gestión que comprende la evaluación sistemática, objetiva, documentada y periódica del funcionamiento del sistema de gestión medioambiental (organizaciones, procedimientos que aseguren la protección medioambiental y la adecuación de las actuaciones del municipio a sus políticas medioambientales). Es decir, comprueba periódicamente si el sistema de gestión medioambiental se está aplicando y funciona adecuadamente.
3. **Validación:** validación del sistema de gestión medioambiental por parte de verificadores medioambientales independientes, imparciales y reconocidos para actuar en todo el ámbito comunitario. Esta valida-

ción otorga validez oficial en todo el ámbito comunitario al sistema de gestión medioambiental implantado en el Ayuntamiento.

4. **Información:** información al público y a todos los agentes turísticos acerca del comportamiento del Ayuntamiento en materia de medioambiente, a través de la declaración medioambiental.



ISO 14000 se ocupa de la manera en que la empresa desarrolla sus actividades y no se ocupa, al menos de manera directa, de los resultados de dichas actividades. O sea, se involucra con los procesos y no con los productos de la empresa. Indudablemente la manera en que la organización gestiona sus procesos afectará el producto final.

En este contexto, el sistema de gestión ambiental permitirá asegurar que se ha hecho todo lo necesario para minimizar el impacto adverso sobre el medioambiente al tomar en consideración la incidencia sobre los recursos naturales y la contaminación ambiental durante los procesos productivos y el ciclo de vida del producto, incluyendo su destino final. Las normas ISO 14000 son normas voluntarias y genéricas, pues la empresa decide libremente sobre su adopción y se aplican a cualquier organización, grande o pequeña, cualquiera sea su producto o servicio, en

cualquier sector de la actividad, y tanto si se trata de una empresa privada, como de la administración pública o de un departamento del gobierno.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). Los comités técnicos de ISO llevan a cabo el trabajo de elaboración de las normas internacionales voluntarias. En Argentina el organismo normalizador es IRAM (Instituto Argentino de Normalización), en Estados Unidos en ANSI (American National Standards Institute), en el Reino Unido es BSI (British Standards Institute), etc. ISO 14000 se origina a partir del compromiso de ISO de apoyar el objetivo de “desarrollo sustentable” surgido de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en Río de Janeiro en el año 1992.

Los primeros documentos de la serie se publicaron en 1996. La serie de normas incluye hoy 21 normas publicadas, reportes técnicos, guías y documentos en desarrollo. La norma, cuyos requisitos deben cumplirse para obtener la certificación del sistema de gestión ambiental de la empresa, es la norma “ISO 14001-Sistemas de gestión ambiental. Especificaciones y directivas para su uso”. Un sistema de gestión ambiental permite un enfoque estructurado para: fijar objetivos y metas ambientales, alcanzarlos y demostrar que han sido alcanzados. La intención de las normas ISO 14000 es: proveer un marco para un enfoque global y estratégico de las políticas, planes y acciones ambientales de la organización.

ISO 14000 puede ser implementada por una amplia gama de organizaciones, cualquiera sea su nivel actual de desempeño ambiental, sin embargo, requiere un compromiso de cumplimiento con la legislación y regulaciones ambientales aplicables, junto con un compromiso de mejora continua.

Las ventajas de ISO 14000 para la empresa son:

- Reduce el costo de la administración de residuos.
- Promueve el ahorro en el consumo de energía y materiales.
- Disminuye los costos de distribución.
- Mejora la imagen corporativa frente a los organismos reguladores, los clientes y el público en general.
- Es marco para la mejora continua del desempeño ambiental de la organización.

Capítulo 4

Valores y ética del uso de las tecnologías sostenibles

4.1 Sistema de valores

Los valores pueden ser estudiados desde cualquiera de las ciencias del comportamiento: la sociología, la psicología, la ética, el derecho, entre otros. Analizados en una perspectiva antropológica, los valores representan las normas ideales de comportamiento sobre las que descansa el clima organizacional como un modo de vida integral. Un primer indicador acerca de si puede o no evaluarse el campo de las actitudes y los valores, es que de hecho, en la vida cotidiana continuamente se están juzgando actitudes y valores. Y esto, en el sentido obvio de que todo ser humano, en diferentes contextos sociales y formas de organización, aprecia o evalúa acciones, objetos o situaciones.



Los valores son importantes para una convivencia social armoniosa. Sin los valores como referencia frente a nuestra forma de actuar individual y hacia los demás, las relaciones humanas se debilitan al no albergar criterios comunes para la vida en sociedad.

Los valores son características positivas de gran importancia que nos ayudan a ser mejores individual y socialmente. Se pueden enumerar muchos valores claves para la construcción de una mejor sociedad, pero siempre se debe tomar en cuenta que todos se encuentran interligados.

4.1.1 Definición de valores y sus características

Tomando en consideración los valores en el quehacer diario de los individuos en lo que se refiere al estilo de vida, personalidad, comportamiento en el ámbito social y laboral, han surgido distintas decisiones, tendencias y enfoques, algunos de los cuales se describirán a continuación, ya que en conjunto representan aportes para el contexto teórico del objeto de estudio. En esta parte se presentan diferentes apreciaciones y significaciones del concepto de valor, así como la clasificación que de los mismos hacen diferentes autores más destacados en esta área del conocimiento.

Dentro de la apreciación filosófica, Tünnerman, C. (1999, p. 3) define los valores como las creencias seleccionadas e incorporadas a la conducta, las cuales dan direccionalidad a la vida del hombre. Son, por lo tanto, elementos que conforman un sistema claro de valores, los cuales permiten hacer elecciones entre varias alternativas en un momento dado, así como resolver conflictos entre dos o más modos de conducta. Un sistema claro de valores le produce a la persona bienestar, pues le hace más fácil tomar decisiones y elegir su camino.

Por el contrario, si el sistema de valores es indefinido produce conflictos y malestar o angustia al momento de tomar una decisión. En este sentido, una persona que refiere los principios y postulados básicos según sus creencias, actitudes y comportamientos, suele presentar características relativamente estables, que con frecuencia se desarrollan durante la infancia y se manifiestan en la edad adulta, en un contexto laboral o no laboral.

Desde esta perspectiva, Sherman, A. y Bohlander, G. (1994, p. 54) expresan que los valores “son como un concepto básico y creencias que definen el éxito en términos concretos para los empleados de una organización, los cuales se transforman en la filosofía de vida y profesional del ser humano”. Shein (1998) conceptualiza los valores adoptados refi-

riéndose a “... los motivos esgrimidos por la organización para explicar la forma en que se hacen las cosas”, así mismo, Stoner y Freeman (2000) complementan explicando que un valor es algo que valía la pena o la razón para hacer lo que se hace en las instituciones educativas. García, S. y Dolan, S. (1997) definen los valores como la palabra que tiene un especial potencial para dar sentido y encauzar los esfuerzos humanos a nivel organizacional.

También significa eje alrededor del cual giran movimientos esenciales como un estándar de principio o calidad considerado inherentemente valedero o deseable. Con significado de fortaleza, porque da a la gente el poder para emprender la acción.

Partiendo de lo anterior, los valores vienen a ser las concepciones prácticas, normativas heredadas a las generaciones presentes, en la cual la sabiduría colectiva descubre el juego de un papel más fundamental en la supervivencia física, el desarrollo del individuo y la seguridad presente, reseñando la voluntad de trascender hoy a través de los herederos.

Los valores dan soporte a una sociedad y, por ende, a las organizaciones, pues son los que rigen al individuo, tales como: valores individuales profesionales y sociales, los cuales son de interés en este estudio.

Por su parte Hall, F. (1995) expresa que los valores son los objetos, ideas o creencias apreciadas y que inciden en la forma de mirar las cosas. Se sustentan en la valorización de la bondad de la jerarquía del objeto, en el cual se observan formas de lo bueno, tales como: lo vital, ético, agradable y útil, según García, S. y Dolan, S. (1997).

4.1.2 Valores y principios

Los valores se definen bajo tres dimensiones: éticos, económicos y psicológicos.

Éticos: proponen a los valores como un aprendizaje estratégico permanente en el tiempo, donde una forma de actuar es mejor que su opuesta, para conseguir los fines alcanzados en forma correcta.

Económico: son pautas utilizadas por el individuo para evaluar un objeto, idea o sentimientos, en cuanto al relativo mérito, adecuación, escasez, precio o intereses, lo cual produce satisfacción.

Psicológico: el valor es la cualidad moral que mueve a acometer con valentía grandes empresas y a afrontar los riesgos generados de la integración de los sentimientos, actitudes, creencias y valores individuales de los empleados en el desempeño laboral.

Considerando el hecho de que toda persona posee valores y creencias individuales, por consiguiente, los valores son los que van a identificar y a reforzar las actitudes que dichas personas puedan ejercer dentro de la organización, generando una organización estable. En este estudio se destaca la postura de Rockeach, R. (1973) citado por Robbins (2002, p. 175), quien refiere que los valores “son una creencia estable en el tiempo de una determinada conducta o finalidad existencial”.

Los autores señalados, en general, centran su opinión en la consideración de los valores como creencias, sentimientos y normas que sustentan el comportamiento de los individuos en una sociedad o en una organización, considerando lo ético, lo bueno y lo moral en la práctica. Esto permite observar unidad de significado, criterios y concepciones diversas acerca de los valores, lo cual es de gran importancia como referente teórico-conceptual. Tipos de valores. Los tipos de valores que existen en los individuos, según Gamargo y Rojas (1998), son: – Valores individuales: se refieren al respeto, dignidad, lealtad, moralidad, entre otros, los cuales conducen a la existencia de un ambiente favorable para el trabajo donde se distinguen los individuos.

Estos valores individuales los describen Gamargo y Rojas (1998) como:

- El respeto, generador de confianza y organización en el individuo, el cual permite reconocer las fortalezas, equilibrar las debilidades y nutrir las destrezas con disciplina, asimismo, funciona como el elemento que permite aceptar a las personas tal como son. Este respeto viene a ser por las ideas, costumbres, creencias, tradiciones, actitudes sociales y políticas.
- La seguridad, concebida como el rechazo al fracaso, a la pérdida de la seguridad, la fe y, específicamente, la dificultad de lograr los objetivos planificados. La seguridad incluye la integridad, los bienes materiales, las capacidades intelectuales y laborales.

- La dignidad y la entereza que incorpora el respeto hacia sí mismo, el mérito que se aprecia en uno y en los demás, es decir, el derecho a tener una familia, un hogar y una organización armoniosa, donde prevalece el afecto.
- La lealtad, relacionada con la dignidad y con el respeto.
- La moralidad, las costumbres, las cuales son aprendidas desde los primeros años de vida; de allí que se concreta en la formación familiar, la cual se fortalece en la escuela.

Los valores individuales, cuando son consistentes, se llevan como una norma que caracteriza, orienta la vida del hombre, lo cual, según Rockeach (1973), citado por Robbins, S. (2002), son convicciones existenciales perpetuadas por el tiempo en la conducta del hombre. – Valores profesionales: en el ejercicio de la profesión, según Gamargo y Rojas (1998), sea o no titulado el individuo, se requiere que este tenga una buena interrelación con los demás, demuestre calidad en el trabajo y responsabilidad en la organización. En las organizaciones, algunos de los valores profesionales considerados por el autor como esenciales son la energía y la vitalidad pues estos reflejan características de los individuos. – Valores organizacionales/laborales: en una relación laboral se observan los valores individuales, sociales y profesionales. La valoración del trabajo comienza con la estima de su función en la organización, con su responsabilidad, perseverancia y dedicación a la labor ejercida en el trabajo.

Al inicio del siglo XXI existe la necesidad de llegar a un acuerdo mundial en el manejo de los valores comunes y principios éticos universales que sirvan de base para fomentar una educación para la paz, que ayuden a establecer la convivencia pacífica entre individuos, familias, comunidades, etnias, naciones y culturas, y avanzar así a la meta deseada de una fortaleza humana homogénea para este nuevo milenio. El primer paso es disponer de un núcleo de valores y principios éticos comunes que la mayoría de las naciones y culturas acepten de forma voluntaria, es decir, no imponerlos por la fuerza o la coacción, sino por la educación para la paz.

En la actualidad se han dejado un poco atrás los conceptos de la moral y los valores que la rodean, pero los valores son a priori, y absolutos, es

decir, no solo son algo por descubrir, sino que tienen una validez universal. Si una persona no acepta un valor, se debe, en todo caso, a una ceguera axiológica, pero no a la invalidez o inexistencia del valor. Ahora prevalece la necesidad apremiante de familiarizar al ser humano con los valores universales y darles un uso pragmático. Educar nuestra mente y aprovechar las oportunidades que nos presenta la vida, es algo que no hay que echar por la borda. Todos, en algún momento de la vida, tenemos propósitos y metas, y hacemos lo imposible para lograr lo que ansiamos.

Por ello, uno de mis propósitos en esta colaboración para Rompan Filas, es exponer una perspectiva sobre los valores que todo ser humano posee para llegar al punto exacto y conciso de las vivencias y sentimientos propios. La inquietud por escribir sobre este tema surgió del deseo de responder a la situación por la que atraviesa el mundo, y de ofrecer alternativas para cambiar la forma de ver la vida desde otro ángulo, haciendo uso de lo más interno que poseemos los seres humanos: los valores universales.

Para entender qué son los valores universales verdaderos nos transportaremos al pasado. Es ahí donde encontraremos los antecedentes de este factor fundamental e inherente al hombre. Las personas somos seres sociales que vivimos en compañía de otras personas. Desde el momento de su nacimiento, cada individuo forma parte de una familia, núcleo de toda sociedad. El ser humano necesita convivir con otros seres; para él es capital la convivencia, pues solo en ella alcanza su desarrollo y su evolución, y expresa al ser social que lleva dentro.

Los seres humanos transforman la naturaleza, crean, opinan y se comunican entre sí solo como miembros de un grupo social. Muchos hombres se destacan por su participación en acontecimientos trascendentes o significativos para las páginas de nuestra historia y sociología. Sabemos que la ciencia que estudia al hombre, su origen, comportamiento, evolución, desarrollo y características generales en una sociedad es la historia, disciplina que enfoca al hombre desde la aparición de las primeras culturas y comunidades hasta nuestros días. Esta ciencia nos permite conocer el proceso social, cultural y el estilo de todas y cada una de las sociedades que han existido y existen en la Tierra, los hechos más importantes y el *modus vivendi* de épocas anteriores.

En cada una de sus páginas, la historia nos relata los acontecimientos humanos y la manera en que las antiguas culturas influyeron en los círculos sociales, así como sus efectos en la sociedad contemporánea y moderna.

En su nacimiento y origen la historia fue esencialmente narrativa y descriptiva, ya que una de las costumbres de nuestros ancestros era contarles a los jóvenes los relatos de la comunidad o sus alrededores. De ese modo, por tradición oral, el pasado histórico se transmitió de generación en generación hasta nuestros días.

La historia nos permite responder a diversas preguntas:

- ¿Cómo vivían nuestros ancestros?,
- ¿Cuáles eran sus actividades cotidianas para subsistir?,
- ¿Cómo inculcaban a las nuevas generaciones sus costumbres y valores bien cimentados?, etcétera.

La sociedad mexicana actual es el resultado de nuestra historia y de su proceso de desarrollo como nación con sus características propias, por lo tanto, para comprender el presente es necesario entender nuestro pasado.

El largo camino de la humanidad se ha dirigido al progreso y esto constituye el campo de estudio de nuestra historia. Con el objeto de abordar de manera sistemática, sin restricciones y sin obstáculo alguno los principales acontecimientos, los historiadores han dividido su objeto de estudio en edades o en periodos, en donde las sociedades adquieren algunas de sus principales características.

¿Por qué hablar de historia en el tema de valores humanos? Porque nuestra historia tiene como propósito estudiar el origen, evolución, desarrollo, causas y efectos de la vida, tanto social como individual de todos y cada uno de los seres humanos, así como observar las transformaciones que han surgido en nuestro alrededor como parte de una sociedad establecida, con cimientos fuertes y duraderos, fortalecida y respaldada por valores, creencias, religión, ideas y un sinnúmero de creaciones intelectuales y manifestaciones. Todos los seres humanos necesitamos vivir en una sociedad. Para que esta funcione, hay que aprender a convivir, y la convivencia es producto de la educación que recibimos en la casa, la escuela, los amigos, los medios de comunicación, etcétera.

La casa es el lugar donde recibimos la formación más importante y nuestros padres son los encargados de inculcarnos los valores y las normas de convivencia que más tarde serán parte de nuestra educación cívica. Sabemos que el significado de valor es el grado de estimación que se le tiene a una persona o cosa, también la cualidad o característica que posee una persona o un objeto y que lo hace estimable. La ética y la moral juegan también un papel importantísimo, ya que forman parte de la filosofía cuando estudia los actos humanos, sus normas sociales y sus valores. ¿Qué son los valores universales? El desarrollo humano es un proceso de descubrimiento, crecimiento, humanización, conquista de la libertad; representa el esfuerzo de hombres y mujeres por conquistarse a sí mismos mediante la iluminación de la inteligencia y el fortalecimiento de la voluntad, y con apertura, resultado del amor a los demás.

Estos valores forman un perfil de hombre que encarna convicciones y creencias funcionales para un determinado ideal de sociedad integrada por la conducta colectiva, el comportamiento humano social y los valores deseables. En una sociedad como la nuestra, los valores expresan el perfil de hombre que resulta de un contexto cultural y un concepto de nación.

Los valores se manifiestan en actitudes y grandes habilidades de aplicación múltiple que en conjunto son las que permiten lograr las capacidades y competencias requeridas.

¿Por qué de aplicación múltiple? Porque facilitan el trabajo científico con base en el desarrollo de un pensamiento inquisitivo, lógico y crítico, el manejo de lenguajes y el dominio de disciplinas. Un desarrollo humano integral, finalmente, cubre todas las posibilidades de crecimiento. Por lo general, la escuela o la empresa se preocupan por los aspectos cognoscitivos o racionales. Este modelo se deriva del Artículo Tercero de la Constitución y de la Ley General de Educación. Valores universales: son el conjunto de normas de convivencia válidas en un tiempo y época determinada.

Los valores, ante la solución del dilema anterior, no son sencillos. Esto se debe a que, en ocasiones, valores importantes entran en conflicto. ¿Cuáles? El derecho a la vida y a la salud, el respeto a la propiedad privada, la observancia de las leyes, etcétera. Un concepto decisivo y, estrechamente ligado a los valores, es el de la actitud. ¿Qué son las

actitudes? Son tendencias adquiridas que predisponen a una persona a reaccionar de un modo determinado ante un objeto, persona, suceso o situación, y actúa en consecuencia. Una de estas es la “opinión”, que es la manifestación pública, por lo general verbalizada, de un sentimiento o creencia. Expresa un valor o una actitud. Otro concepto relevante es el “hábito”, el cual es un comportamiento o modo de proceder regular adquirido por la repetición de actos similares. Enseguida menciono algunas formas de conducta que se consideran valores fundamentales:

- **Amistad:** es el afecto o estimación entre personas que les permite establecer vínculos más estrechos de convivencia.
- **Amor:** es un principio de unión entre los elementos que forman el universo; una manifestación de los hombres hacia el bien y la belleza absoluta.
- **Bondad:** es una cualidad de una cosa o persona que la voluntad considera como un fin deseable tendiente a lo bueno.
- **Confianza:** actitud de esperanza hacia una persona o cosa; sentimiento de seguridad en uno mismo; acto de fe.
- **Fraternidad:** es la unión y buena correspondencia entre los hombres.
- **Honor:** es el sentimiento profundo de la propia dignidad moral del hombre.
- **Honradez:** es la cualidad que nos hace proceder con rectitud e integridad.
- **Justicia:** es dar a cada quien lo que se merece, según sus obras.
- **Libertad:** es obrar con libre albedrío; es hacer lo que uno desea sin dañar a nadie. La libertad física es limitada y solo el pensamiento es infinitamente libre.
- **Paz:** es el conjunto de actos de unión o concordia que hacen posible la convivencia armoniosa entre los miembros de una sociedad o familia.
- **Respeto:** es la consideración especial hacia las personas en razón de reconocer sus cualidades, méritos, situación o valor particulares.
- **Responsabilidad:** es el deber de asumir las consecuencias de los actos que uno ejecuta sin que nadie nos obligue.
- **Solidaridad:** es una responsabilidad mutua contraída por varias personas, nos hace colaborar de manera circunstancial en la causa de otros.
- **Tolerancia:** actitud abierta hacia posturas u opiniones diferentes a la propia.

- **Valentía:** es la cualidad que nos permite enfrentar con decisión y sin dudar todos los actos de nuestra vida.
- **Verdad:** es la conformidad o acuerdo de lo que se dice con lo que se siente, se piensa o hace. El desarrollo de valores y actitudes.

El aprendizaje de los valores y de las actitudes es un proceso lento y gradual en donde influyen distintos factores y agentes. Aunque los rasgos de la personalidad y el carácter de cada quien, son decisivos en su adquisición, también desempeñan un papel indiscutible las experiencias personales previas, el medio donde crecemos, las actitudes que transmiten las personas significativas, la información y las vivencias escolares, los medios masivos de comunicación, etcétera. La primera que aparece en el desarrollo del individuo durante la infancia es la moral heterónoma, es decir, lo que un poder o una ley externos determinan como adecuado o no.

En ese tipo de moral los niños se sienten obligados a cumplir las normas morales porque así lo exige una autoridad superior. Las personas no hacen una elección libre, consciente o responsable, ni juzgan las normas morales por el valor que tienen en sí mismas, sino por la fuerza de la jerarquía o autoridad de quien las impone. Explicaciones como: “Yo solo obedecía las órdenes de mis superiores” o “tenía la obligación de hacerlo”, dichas por torturadores o criminales de guerra, son ejemplos de este tipo de razonamiento moral. De esta posición, los individuos pasan poco a poco a una moral autónoma. El púber o adolescente empieza a juzgar las normas morales por la bondad o maldad y por la intención de los actos que generan, independientemente, de quien las impone.

Valores universales

La educación escolar y los valores. Cuando decimos: “Hacer una escuela a la medida de los alumnos para prepararlos a enfrentar la vida”, nos referimos a que la escuela no puede olvidar la formación del estudiante como persona. El arraigo y la profundización de actitudes y valores que promueve la escuela, requieren de individuos autónomos intelectualmente.

Ello quiere decir que no basta que los alumnos reciban información, sino que nuestra sociedad demanda jóvenes inteligentes, sensibles y

capaces de desarrollar sus habilidades adquiridas durante su proceso de evolución como seres humanos. Para lograrlo, deben primero conocerse a sí mismos, saber con claridad cuáles son los valores y actitudes que guían su conducta, a qué conflictos de valores se enfrentarán habitualmente y cómo los resolverán.

En segundo término, es necesario que los jóvenes comprendan los problemas del mundo actual y tomen una posición comprometida ante ellos. En síntesis, la educación tendiente a transmitir valores, apoya el desarrollo individual y profesional para formar personas reflexivas, críticas, comprometidas y congruentes. Valores universales nacionales y cívicos.

Entre los fines de la educación destaca el fortalecimiento de la conciencia de la nacionalidad y la soberanía, el aprecio por la libertad, los símbolos patrios y las instituciones nacionales. Las leyes indican que debe fomentarse el amor a la patria y desarrollar la conciencia de la solidaridad internacional; se nos exhorta a valorar las tradiciones y particularidades culturales de las regiones y a promover, sin menoscabo de estas, un idioma común, y proteger y fortalecer el desarrollo de las lenguas indígenas. Se invita a adquirir, enriquecer y difundir los bienes y valores de la cultura universal, y a que conozcamos y practiquemos la democracia como forma de gobierno. Potencial humano y crecimiento profesional.

El crecimiento personal abarca diversos aspectos. Así, cuando tiene una intencionalidad definida, hablamos de educación física, estética, moral, afectiva, del carácter, de la psicomotricidad, del intelecto, del trabajo, etcétera. El ser humano ocupa el lugar más elevado en la escala evolutiva y se asume a sí mismo como el ser más noble y digno de consideración entre los vivientes. Estos derechos son parte integral de un sistema de vínculos que tienden a la autoconservación de la especie y al establecimiento de relaciones más fructíferas y niveles micro, meso y macroambientales sociales.

El fundamento en la formación de cada ente humano debe ser el respeto a la dignidad de cada uno, sin tomar en consideración lo que tiene o representa. La dignidad del hombre y la mujer radica en que son personas, con un potencial biopsicogenético capaz de perfeccionarse hasta límites insospechados. El hombre es más hombre cuando adquiere conciencia de la existencia de los demás, los acepta como son y los promueve para

que se desarrollen autónomamente.

4.1.3 La educación en valores

La educación tiene, entre sus principales finalidades, la integración de los niños y jóvenes en la cultura de un grupo social, lo que incluye la formación cívica en aquellos valores y normas de dicho grupo, y en aquellos otros, propiamente éticos, que sería deseable defender y/o aspirar en nuestro mundo actual y futuro.

Dentro de los cuatro pilares de la educación (aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos) que señala el reciente Informe Delors («La educación encierra un tesoro»); los dos últimos se refieren a que la educación tenga como objetivo prioritario ayudar a comprender a los demás y a convivir en un clima de respeto mutuo, una vez formado el ser propio de cada uno.

No cabe una ciudadanía educada si no se cuenta con individuos con criterios propios (autonomía), que por ello no son súbditos, que debe ser conjugada, como condición ética, con la virtud de actuar solidariamente. Por eso, en sentido amplio, la educación está configurada por las dimensiones conceptuales (conocer), habilidades o procedimientos (hacer), y por pautas de conducta, normas sociales y valores que posibiliten desarrollarse moralmente (ser) y convivir juntos.

De hecho, la ordenación actual de la enseñanza señala que todo el currículum, entendido como el conjunto de oportunidades de aprendizaje que ofrece el medio escolar, esté impregnado de los valores morales y cívicos que demanda la formación de una ciudadanía con comportamientos cívicos y responsables. La escuela, para no limitarse a reproducir los valores y actitudes socialmente vigentes, bajo una aparente neutralidad debe intervenir explícitamente, sin poder delegar, aunque sí compartir, esta función a/con otras instancias.

Reafirmar la función educativa de la escuela comprensiva pública es, además, una demanda social ante los problemas sociales que nos acucian al final del milenio. En los últimos años, en efecto, las diversas instancias sociales han llegado a tomar conciencia de la necesidad de reafirmar la función propiamente educativa de la escuela.

No obstante, a pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años en propuestas y recursos, tanto por la administración, iniciativas privadas y de grupos renovadores del profesorado, para muchos profesores y profesoras, con razón, se han abierto serias dudas, cuando no desconcierto, sobre cómo poder articular todos los nuevos temas transversales y educación moral y cívica con lo que hasta ahora habían entendido era su labor de enseñar y educar.

Esta multitud de propuestas y demandas, a veces presentadas como «novedades» sin situarlas adecuadamente en las prácticas docentes; ha podido dar la impresión de un cierto «cajón de sastre» donde, sin un marco articulador común, parece caber todo aquello que es interesante y actual, creando incertidumbres sobre lo que deba seguir siendo importante, o intensificando el trabajo y tareas educativas en exceso. Por ello, una de las líneas directrices de este libro es señalar propuestas orientativas sobre cómo integrar la educación en valores y temas transversales en las tareas cotidianas de clase y en la educación conjunta del centro, más allá de las divisiones o enumeración de cuestiones transversales que se puedan establecer.

Abogando por el tratamiento educativo de la educación en valores y las cuestiones transversales, tampoco se ocultarán algunos de los problemas sociales y didácticos que tiene su puesta en práctica. El libro se dirige a ofrecer un 4 conjunto de reflexiones sobre este ámbito educativo, que puedan ayudar a una articulación y encauzamiento de lo que se ha hecho hasta ahora y, a la vez, contribuya a dibujar líneas de lo que se deba hacer en el futuro inmediato. En último extremo se trata de plantear qué pueda significar educar en valores hoy.

Algunos materiales y propuestas sobre unidades didácticas específicas, sobre las más diversas cuestiones transversales, han podido dar la impresión de una dispersión, difícil de integrar, por falta de espacios y tiempos, en las tareas habituales de la enseñanza.

Es preciso subrayar la interrelación entre todos los temas transversales y la educación en valores y, sobre todo, resaltar, más que su carácter de «novedad», su continuidad con la mejor tradición educativa, siempre dispuesta a responder con una educación abierta a la vida y entorno. Sin embargo, también, hay un conjunto de problemas didácticos, organiza-

tivos y sociales en esta integración que, para una correcta resolución, no queremos silenciar en este texto, en la creencia de que siendo conscientes de ellos se puede tener claro qué atacar para superarlos. No es posible, ni deseable, que los temas transversales se pudieran convertir en nuevas materias, sobrecargando el currículo escolar; tampoco, por el otro extremo, que la «impregnación» se quede en declaraciones iniciales de los proyectos educativos que, resaltando su importancia, quede diluida en la responsabilidad de todos, sin la suficiente articulación para llevarla a cabo.

Las propuestas, en línea con una práctica docente globalizada o interdisciplinar, deben dirigirse tanto a organizar las áreas en torno a núcleos de interés sociomoral como a dar desde las propias disciplinas una dimensión amplia al propio conocimiento escolar.

Como señalaba una normativa (CECJA, 1996): “Esto supone combinar conocimientos propios de diversas áreas o materias con elementos cotidianos, elementos de interés social y componentes referidos al desarrollo de actitudes y valores”. La inclusión de los temas transversales debe, entonces, realizarse en el conjunto de actividades educativas del centro e integrados en los contenidos temáticos de cada área.

Para no quedar diluidos en las áreas, o como acciones esporádicas, apostar en sentido fuerte por la educación moral y cívica mediante los temas transversales significaría que, en último extremo, la enseñanza de las áreas se realiza por su funcionalidad en el ámbito social y moral de la transversalidad (González Lucini, 1994a).

Por ello es muy importante, en primer lugar, que se incardinan en el proyecto de centro con un alto grado de consenso y compromiso, no fácil, por parte de los profesores y de la comunidad escolar. El centro escolar puede ser un ámbito de reflexión individual y colectiva que permita construir principios generales de valor y ejercitar normas de conducta contextualizadas, para ir capacitando al alumno a adoptar un tipo de conductas personales coherentes con esos principios. En este caso, la transversalidad apunta, como se señalará posteriormente, a lo que la mejor tradición educativa siempre aspiró a ser: educar para la vida enseñando.

En los contenidos curriculares y en los propios contextos interactivos del aula/centro se vivencian y manifiestan aquellos valores, normas y actitudes en las que razonablemente sería deseable educar, dando a la

enseñanza esa otra dimensión que la convierte en educación. Hablar de “educación en valores”, que ya ha adquirido un predicamento general, parece suponer que hubiera una educación que es neutra, no valorativa, y otra, como nos proponemos ahora, que es “en” valores. Pero toda acción educativa es ya una actividad cargada de valor, que lleva implícitos unos valores, por lo que puede ser redundante hablar de “educación en valores”, si no es porque se quiere resaltar no olvidar la educación explícita de unos valores educativos, debidamente planificados en conjunción con las restantes áreas y tareas del centro.

También, es cierto, que la expresión “educación en valores” quiere ser un concepto más amplio que educación moral. Con esta salvedad, si vamos a seguir empleando esta expresión, es porque sirve para saber a qué nos referimos. Con este motivo, queremos, de entrada en esta introducción, clarificar algunos de los términos más frecuentes que vamos a emplear en este trabajo. Cabe prescindir de ellos en la lectura inicial, y volver cuando se necesite.

4.2 El profesional integral

La formación de valores 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, o sea, del reconocimiento de sí mismo con el reconocimiento de valores y normas compartidas y, por tanto, legítimas. En la sociedad actual, la formación y la 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 a la Ilustración para que, a fines del siglo XVIII, los sistemas educativos nacionales se constituyeran como una respuesta a la necesidad de universalizar a 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 for-

mar 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.

La formación de valores con el tiempo se va haciendo de la siguiente manera:

- De los 6 a los 7 años, la aceptación de la norma parte de cierta uniformidad percibida, la razón la tiene quien sostiene esta norma.
- De los 8 a los 9 años, la norma es arbitraria y, en consecuencia, convencional.
- De los 10 a los 11 años, la norma es convencional, pero reviste autoridad.
- De los 12 a los 13 años, si la regla es arbitraria es entonces cambiante y si es así, lo que yo opino es lo mejor.
- De los 14 a los 16 años, la norma desempeña una función social en tanto hace que el individuo sea o no parte de un grupo.
- De los 17 a los 18 años, las normas se legitiman por su uso, no son más que meras costumbres no cuestionadas.
- De los 18 a los 25 años, las normas facilitan la interacción social y son resultado del consenso.
- De los 26 años en adelante la formación de valores de un profesional ya está completa.

Si no lo es así quiere decir que en cierto periodo de vida de la persona se perdió uno o más valores, lo que ocasiona que en varias ocasiones la formación termine arruinándose parcialmente.

4.2.1 La formación de valores del profesional

Todo proceso educativo supone un para qué explícito e implícito. Cualquier acto educativo se realiza con una finalidad social, aunque no siempre haya respondido a los ideales del humanismo, muchos ejemplos existen en la historia como el fascismo, el consumismo y el individualismo, por solo ofrecer algunos ejemplos. Los problemas económicos, políticos y sociales que atraviesa la humanidad son generados por sujetos “educados”.

Todavía se está lejos de ser congruentes con los principios humanistas que durante todas las épocas se han proclamado en las diferentes concepciones filosóficas, políticas y religiosas, en busca del bien común.

Manifestación de ello es el incremento de la intolerancia, la pobreza, la dominación, la discriminación, la violencia, la drogadicción, y otras desviaciones del camino hacia el humanismo. Son diversas las causas, desde las relaciones sociales establecidas, las tradiciones, cambios en la familia, influencia de los medios masivos de comunicación, hasta el desarrollo alcanzado por el ser humano mediante la ciencia y la tecnología.

Sin lugar a dudas, detrás de todo se hallan las carencias y deficiencias educativas de las instituciones sociales. Entre los problemas educativos destacan los siguientes: ¿cómo lograr una educación comprometida con el ser humano?, ¿cómo eliminar dialécticamente la concepción educativa positivista, instrumentalista, disciplinaria y reproductiva? y ¿cómo renovar la cultura de las instituciones educativas hacia una mayor flexibilidad? Pedagogos, filósofos, psicólogos y sociólogos dedicados a la investigación y la práctica educativa en diferentes épocas históricas, han intentado definir un criterio único sobre: ¿qué entender por educación y cómo educar?, esfuerzo aún no logrado, puesto que lo han hecho a partir de sus experiencias históricas concretas y de los conocimientos acumulados en cada momento. Son numerosos los avances que se producen desde diferentes disciplinas sobre el conocimiento de la vida, el ser humano y el universo, que contribuyen y obligan a cambios en la educación. En la contemporaneidad para entender la educación, es necesario ante todo comprender la naturaleza humana.

El ser humano que la educación debe formar es el dado por la condición como tal, integrando los ambientes culturales y sociales que en última

instancia lo determinan. La escala de valores cambia en cada época; su jerarquía y contenido no permanece igual en dos momentos de la historia. Ayer era la valentía, hoy en día es el conocimiento y la preservación de la vida. Tanto en el presente como en el pasado, nuestro ideal educativo es obra de la sociedad. Se puede afirmar que la educación es el proceso social que tiene como misión mantener, preservar, desarrollar la cultura humana, en su contexto histórico general y específico y conducir hacia el progreso.

De lo anterior se infiere que es necesario comprender la relación intrínseca que existe entre la cultura, la educación y el desarrollo social. La cultura es creación humana, esencia que nos diferencia e identifica a los seres humanos, entre ellos y las demás especies.

La sociedad es el medio y la organización en que esta se desarrolla. La educación es el proceso intencionado de influencias sociales y culturales, que permite el desarrollo individual de la personalidad, de los grupos sociales y de la sociedad en su conjunto. La cultura como creación espiritual y material de la humanidad es, a la vez, el contenido y la fuente de la educación, del mismo modo que a través del proceso social educativo se logran el avance, el desarrollo, la socialización, el mantenimiento y la permanencia de la creación humana en toda su diversidad.

La educación, al constituirse en proceso de influencias que ejerce en la sociedad, la familia, la escuela, los medios de comunicación y las instituciones sociales en las personas y grupos, recibe y ofrece conocimientos que son parte integrante de la cultura. Por consiguiente, se identifica la contradicción dialéctica de la educación como proceso social. Por una parte es conservadora, puesto que salvaguarda la cultura de generación en generación, en ocasiones defendiendo conocimientos, concepciones y tradiciones no correctas; por ejemplo, hasta hace pocos siglos se afirmaba de manera tajante que la tierra era plana y el centro del universo, y todas las concepciones de diverso carácter eran antropocéntricas; y por otra, es liberadora y transformadora, como lo evidencian los nuevos descubrimientos sobre el cosmos, el genoma humano, la informática, las telecomunicaciones y la nanotecnología. Esta contradicción de la educación produce avances y estancamientos en dependencia de los contextos; lo importante es descubrirlos y dinamizarlos a favor del progreso.

En este sentido;

... es inútil buscar la respuesta a los fines de la educación solo en la biología, la historia, las matemáticas o la literatura. Solo la cultura general que relaciona la parte con el todo puede intentar una respuesta [...] El hombre tal como lo conocen los especialistas está lejos de ser el hombre concreto, el hombre real, que es un producto de muchas influencias del presente y también del pasado. La cultura de nuestro tiempo exigiría consagrarse a los problemas transdisciplinarios que integran la relación cosmos-fisis-bios-anthropos como referencia inexcusable de cualquier problema en un contexto de complejidad y de desafíos a escala planetaria. (Villanueva, 2001:56).

El futuro profesional requiere de conocimientos actualizados e integrados, de valores de redimensionamiento humano para su pertinente ejercicio profesional, que deben ser desarrollados desde el proceso de formación de manera intencionada y consciente por la institución universitaria. Intencionar los valores en la formación profesional significan tener en cuenta la relación entre lo cognitivo y afectivo del ser humano, pensar en el contenido como unidad de conocimientos, habilidades, y valores. Es decir, en el aspecto valorativo del conocimiento (saber y saber hacer) y en el valor como significado del conocimiento de la realidad. Así, el aprendizaje de un conocimiento matemático, físico o profesional debe ser tratado en todas sus dimensiones: histórica, política, moral, entre otras, es decir, subrayando la intencionalidad hacia la sociedad. Visto de este modo el proceso de enseñanza-aprendizaje, este adquiere un carácter integrador.

4.2.2 Actitudes y actitudinales. Cognoscitivo, conativo

Componentes afectivo y conativo

Según Milton Rockeach una actitud es una organización de creencias interrelacionadas, relativamente duradera, que describe, evalúa y recomienda una determinada acción con respecto a un objeto o situación, siendo así que cada creencia tiene componentes cognitivos, afectivos

y de conducta. Cada una de estas creencias es una predisposición que, debidamente activada, provoca una respuesta preferencial hacia el objeto de la actitud o hacia su situación, hacia otros que toman una posición con respecto al objeto de la actitud o hacia su situación, o hacia el mantenimiento o preservación de la actitud misma.

Como el objeto de una actitud se encuentra siempre dentro de una situación acerca de la cual también tenemos una actitud, una condición mínima de conducta social es la activación de por lo menos dos actitudes que actúan entre sí: una que se refiere al objeto de la actitud y otra que se refiere a su situación. La actitud no es un elemento irreducible, un “átomo” de la personalidad, sino que es un conjunto de elementos que se relacionan entre sí, en la definición que se cita estos elementos son denominados creencias, pero también podría haberse llamado conocimientos, expectativas o hipótesis. Puede definirse una creencia como la “adhesión a una idea, esto es persuasión de que es una idea verdadera... la creencia aparecerá... como algo opuesto al saber y, en cierta medida, a la opinión pero al mismo tiempo como algo que puede fundamentar inmanentemente la aserción perteneciente a la naturaleza del saber mismo”.

La creencia puede aludir a la “verdad” o falsedad de un objeto o situación, a la valoración del mismo como bueno o malo o a juzgar una posible acción en relación con el objeto o situación como apetecible o rechazable. Sea cual fuere el contenido de una creencia, la misma constituye “una predisposición a la acción y una actitud es un conjunto de predisposiciones para la acción relacionadas entre sí y organizadas en torno a un objeto o situación”. Toda creencia constitutiva de una actitud presenta tres componentes:

1. Un componente cognitivo porque representa el conocimiento que, dentro de ciertos límites de certeza, tiene una persona acerca de lo que es verdadero o falso, bueno o malo, deseable o indeseable.
2. Un componente afectivo porque, supuestas las condiciones adecuadas, la creencia es capaz de despertar afectos de intensidad variable que se centran:
 - a) en el objeto de la creencia, o
 - b) en otros objetos (individuos o grupos) que toman una posición positiva o negativa con respecto al objeto de la creencia, o

- c) en la creencia misma, cuando su validez es notoriamente puesta en duda, como sucede en el caso de una disputa.
3. Un componente de conducta, porque la creencia al ser una predisposición de respuesta de umbral variable, debe coincidir a algún tipo de acción cuando es activada convenientemente.

Quizá sea oportuno aclarar que el término conducta se está utilizando en su más amplia acepción, es decir, se entiende por conducta cualquier respuesta que un sujeto presenta ante un estímulo, respuestas que pueden ser fisiológicas, motrices, mentales o combinaciones de ellas. Es muy difícil establecer un límite temporal para decir que una predisposición constituye una actitud o no llega a merecer tal denominación.

Sin embargo, es necesario dejar claro que aquellas predisposiciones que son momentáneas no son actitudes, es necesario que presenten alguna estabilidad en el tiempo para que se las juzgue como tales. ¿Para qué sirven las actitudes? Entre los estudiosos del tema no hay acuerdo respecto a la respuesta a este interrogante.

Quizá puede contestarse diciendo que una actitud se puede comparar a una teoría científica en miniatura; desempeña funciones parecidas y tiene parecidos vicios y virtudes. Una actitud, como una teoría, es un cuadro de referencia, ahorra tiempo, organiza el conocimiento, tiene consecuencias para el mundo real y está sujeto a los cambios que le imponen los nuevos datos. Una teoría, como una actitud, es un juicio previo, puede ser selectiva y parcial, tal vez contribuye al mantenimiento del statu quo, posiblemente apasiona cuando es puesta en duda y puede oponerse al cambio cuando los nuevos datos la fuerzan a ello.

En una palabra, una actitud puede, en mayor o menor grado, actuar como una buena o mala teoría y, dependiendo de la clase de teoría conforme a la cual actúa, la actitud puede servir a una función mejor que a otra. Aunque ciertos autores sostienen que existen algunas actitudes básicas innatas, por ejemplo, el miedo innato a lo extraño, es indiscutible que sea por sucesivas diferenciaciones de esas actitudes básicas o sea por adquisición de actitudes no dependientes de ellas. Está fuera de discusión que los procesos que posibilitan el cambio y desarrollo de actitudes son procesos de aprendizaje. Los componentes de la actitud son 3:

1. Componente cognitivo: se refiere a las expresiones de pensamiento, concepciones y creencias, acerca del objeto actitudinal, en este caso, la Estadística. Incluye desde los procesos perceptivos simples, hasta los cognitivos más complejos.
2. Componente afectivo o emocional: está constituido por expresiones de sentimiento hacia el objeto de referencia. Recogería todas aquellas emociones y sentimientos que despierta la Estadística, y por ello son reacciones subjetivas positivas/negativas, acercamiento/huida, placer/dolor.
3. Componente conductual o coactivo: aparece vinculado a las actuaciones en relación con el objeto de las actitudes.

Son expresiones de acción o intención conductista/conductual y representan la tendencia a resolverse en la acción de una manera determinada.

4.3 Valores actitudes hacia medio ambiente

La mayoría de los niños, los adolescentes y jóvenes evidenciaron una acertada y preliminar madurez social en diferentes niveles, en lo que se refiere a la apreciación de la magnitud de los problemas ambientales y que estos afectan la unidad de la sociedad con el medioambiente. El estudio e investigación realizados, así como los métodos, técnicas y las respuestas, permiten revelar los valores, sentimientos y cualidades de los adolescentes y jóvenes en su relación con el medioambiente siguiente:

- Confieren gran importancia social a las actividades y tareas que se proponen para el mejoramiento del medioambiente.
- Expresan que en toda profesión debe practicarse la protección del medioambiente. Advierten que la protección del medioambiente es un deber personal, familiar, comunitario, estatal e internacional.
- Atribuyen un motivo cívico primordial a la actitud favorable del hombre frente al medioambiente como un deber con la patria y el Estado.
- Consideran la necesidad de asumir la conciencia de la responsabilidad civil y ciudadana, así como del Estado por la protección del medioambiente.

- Consideran no solo el daño directo que las personas pueden ocasionar al medioambiente sino, además, la actitud apática e indiferente de sí mismos y otras personas que asumen una conducta indiferente ante las acciones de deterioro de los demás.
- Destacan la base y premisa humanística que tiene la relación del hombre, la sociedad y el medioambiente y, a pesar de la complejidad de esta relación y unidad, expresan que es posible el desarrollo con la protección.
- Reconocer que si el hombre quiere utilizar a su gusto y en su beneficio al medioambiente, deberá utilizarlo racionalmente y tratarlo, como expresaran algunos alumnos, como si fuera una persona;
- Reconocen, aunque no todos (así se observó), que la protección del medioambiente y las acciones que realizan las hacen como un esfuerzo, como una labor adicional, como un trabajo voluntario y no como un deber ciudadano y una necesidad de la época contemporánea.
- Expresan con toda seguridad la necesidad de subordinar y concebir, desde los inicios, la producción y los procesos tecnológicos con la protección.
- Generalizan en sus juicios la importancia de jerarquizar y adoptar prioridades sobre las principales medidas que se deben adoptar para lograr el óptimo aprovechamiento y utilización racional del medioambiente.
- Proponen que a pesar de la educación y la conciencia, es necesario desarrollar legislación y aplicación de medidas y contravenciones para aquellos incumplidores de lo establecido para la protección del medioambiente.
- Reconocen, según se evidenció, la imperiosa necesidad de asumir actitudes que se reviertan en la protección del medioambiente mediante comportamientos favorables y, en especial, la participación de ellos sobre: la utilización económica de los recursos energéticos, la restauración de las zonas afectadas por la producción industrial, la disminución del ruido -que comienza su agudización paulatina en estas regiones-, la conservación de las fuentes de agua y hasta la utilización de la basura, que algunos alumnos valoraron como un tesoro.

Algunos alumnos expresaron valoraciones relevantes y recordamos cuando un grupo de jóvenes apuntó: “la actividad más importante que se

puede hacer ante el medioambiente es educar desde niño al hombre, ya que una persona correctamente educada resulta útil para toda la sociedad y para el medioambiente”.

4.3.1 Relación valores actitudes y creencias con el comportamiento y su influencia en la preservación del medioambiente

Los valores son más centrales y estables que las actitudes. Las actitudes reflejan los valores más relevantes que una persona tiene sobre el mundo y sobre sí misma. Las creencias están en la base de todo comportamiento, individual o colectivo. Debemos identificar y desligar las creencias para poder enfrentarnos con el estigma.

Es cierto que las leyes y las políticas refuerzan el estigma, pero también las leyes y las políticas se originan en una o más creencias. Al examinar las creencias, es muy importante tener presente que: (a) las creencias pueden ser conscientes o inconscientes (por ejemplo, las normas sociales), de hecho, muchas creencias no son conscientes; (b) hay creencias contradictorias, especialmente en el campo de los conflictos de valores y creencias conscientes e inconscientes; (c) la tensión relativa de una situación influye en el grado en que las creencias conscientes se hacen a un lado durante una situación específica, permitiendo que predominen las creencias inconscientes. Al final del día, la creencia más fuerte es la que se impondrá.

El comportamiento no es cuestión de suerte. Más bien, el comportamiento tiene una estructura, se respalda con razones y es dirigido por las creencias y diversos niveles de concienciación. Así como la fraternidad médica cree que un conocimiento exacto y profundo del virus y del sistema inmunológico nos permitirá enfrentarnos con efectividad al VIH/ SIDA mediante vacunas y tratamientos, una o un científico social racional considera que un conocimiento exacto y profundo acerca de las creencias de las personas nos permitirá entender el comportamiento y modificarlo para reducir la vulnerabilidad a la infección, así como lograr que el comportamiento de la gente sea favorable para las personas que presentan el VIH/SIDA.

4.3.2 Efectos colaterales, valor estético y tecnología.

Antes de definir lo que es valor estratégico hay que definir estrategia

La estrategia es producto de un acto creador, innovador, lógico y aplicable, que genera un grupo de acciones coherentes de asignación de recursos y decisiones tácticas. Estas acciones van encaminadas a lograr que la empresa alcance una posición competitiva ventajosa en el entorno socioeconómico donde se desenvuelve y a mejorar la eficacia de la gestión. El concepto de estrategia puede definirse, a lo sumo, por dos perspectivas:

- desde la perspectiva de lo que una organización pretende hacer,
- desde la perspectiva de lo que una organización finalmente hace. En la primera perspectiva la estrategia: “es el programa general para definir y alcanzar los objetivos de la organización y poner en práctica su misión”.

En esta definición el vocablo programa implica el papel activo (conocido como planeación estratégica o administración estratégica), racional y bien definido que desempeñan los administradores al formularse la estrategia de la organización. En la segunda perspectiva la estrategia es: “el patrón de respuestas de la organización de su ambiente a través del tiempo”. Conforme a esta definición, toda organización cuenta con una estrategia (no necesariamente eficaz), aun cuando nunca haya sido formulada de modo explícito. Esta visión de estrategia es aplicable a las organizaciones cuyos administradores son reactivos, aquellos que responden pasivamente y se ajustan al entorno solo cuando surge la necesidad.

El valor estratégico es aquella cualidad intrínseca al objeto que suscita la admiración, estima, respeto, afecto, búsqueda y complacencia que genera un grupo de acciones coherentes de asignación de recursos y decisiones tácticas. Es la definición fusionada de valor y estrategia. Tecnología es un conjunto ordenado de instrumentos, conocimientos, procedimientos y métodos aplicados en las distintas ramas industriales. La tecnología puede ser: fija o flexible. Fija: no está cambiando continuamente (siderúrgica, refinerías de petróleo, cemento y petroquímica). Flexible: tiene varias y diferentes formalidades ejemplos: industria alimenticia, automotriz, medicamentos, etc. La tecnología ayuda a tener mejor producción, en algunos casos puede abaratar los costos, pero también trae como conse-

cuencias: contaminación, despido masivos de obreros y costo social alto. Los administradores deberán conocer bien el tipo de producto que se va a obtener, el proceso, los insumos, etc. para determinar qué tecnología se va a utilizar. Por lo tanto, el valor tecnológico es la capacidad de aplicar todas las herramientas al entorno que nos rodea.

4.3.3 Valores y el uso racional de recursos naturales (ecosistemas, agua, suelo, energéticos, flora, fauna, etcétera)

El desarrollo de la agricultura propició la producción de grandes cantidades de alimentos con mayor fiabilidad y en áreas de tierra más pequeñas. Se perdió entonces la dependencia de los recursos salvajes, concentrándose en las regiones agrícolas la mayor parte del alimento demandado. Con las nuevas demandas, el ambiente natural pronto excedió en su capacidad de proveer las necesidades primarias, generándose en la población necesidades secundarias. Primero, mediante el desarrollo de herramientas de cultivo y más tarde con animales domésticos para ayudar en las tareas agrícolas.

Los nuevos requisitos obligaron a fertilizar las tierras con objeto de hacerlas más productivas. A su vez, para los alimentos que no podían ser consumidos crudos se necesitaron materiales para cocinar. Así, una amplia variedad de recursos naturales fue precisada durante el levantamiento de las tierras agrícolas y el establecimiento de las poblaciones urbanas. Con el crecimiento de la civilización y la concentración de personas en ciudades, aumentaron los requisitos de recursos naturales y se extendieron aún más las necesidades secundarias.

Fue necesario organizar la agricultura sobre grandes áreas para proveer a los habitantes urbanos. El transporte desde las granjas a las ciudades llegó a ser esencial, así como el suministro a las industrias de metales y todo género de minerales, piedra, madera para la construcción de edificios, vehículos, etc. Además, fueron requeridas grandes cantidades de animales domésticos (vacas, cerdos, ovejas, etcétera).

Las necesidades de las poblaciones urbanas aumentaron más allá de la simple supervivencia. Así, el hombre urbano se separó de la vida

salvaje, pero esa ligadura ha perdurado siempre oculta en su ser, por ello, siempre que puede abandonar temporalmente las grandes urbes y recurre a ese contacto directo con la naturaleza de donde procede. En su uso presente, la conservación de recursos naturales incluye una amplia gama de conceptos subsidiarios. Uno de ellos es el uso racional del ambiente, que incluye la preservación de áreas reservadas, sea para el estudio científico, o como utilidad estética o recreacional.

La preservación también sirve a un propósito ecológico para mantener la función del ambiente total, tal como la protección de bosques que asegure el sostenimiento de agua para las poblaciones urbanas, o la protección de estuarios que sostenga una pesquería en el océano.

Pero la preservación o la protección de recursos naturales no es solo preocuparse de la conservación; un uso racional también implica conservación. Así, segar las mieses, limpiar el bosque, rozar los prados para el ganado, pescar, son actividades coherentes y necesarias, igualmente, se puede considerar una parte legítima del uso racional de recursos la caza de animales salvajes, cuando se lleva a cabo de forma que perpetúen el recurso y no lo pongan en peligro.

Estas actividades envuelven otro concepto, el de rendimiento sostenido. Se entiende como rendimiento sostenido, por ejemplo, cuando se caza y pesca tomando solo el sobrante anual de individuos, así como no poner en peligro las crías que mantendrán ese sostenimiento. Igualmente, la tala de árboles o el corte de céspedes debe eliminar únicamente el incremento anual, o la porción capaz de ser reemplazada a lo largo de un periodo de años, mediante proceso natural o con ayuda humana si es necesario.

Si en un futuro se redujera el crecimiento de la población, sería posible disfrutar de un buen desarrollo tecnológico, un buen nivel de recursos vivos, y una amplia gama de lujos, en tanto que la presión sobre los recursos disponibles sobre la tierra sería aceptable.

Pero con el crecimiento de la población humana, con una tecnología cada vez más exigente y con crecientes demandas de materiales, la presión sobre dichos recursos de la Tierra aumenta firmemente. Todas estas circunstancias imprimen al ser humano un futuro incierto. Solo mediante el fomento de la concienciación social en cuanto a las limita-

ciones humanas sobre la Tierra, complementado con políticas realistas de conservación, reutilización y reciclaje, se podría dar un giro a estas tendencias sin perder en esencia la calidad de vida que nos hemos dado y que luchamos frenéticamente por mantener.

Existen áreas más amplias de captación o uso de recursos naturales tales como la atmósfera o los océanos, en los cuales la utilización por parte del usuario no se encuentra bajo una autoridad reconocida, esto provoca a menudo que el recurso quede deteriorado. Aunque cada pescador genera con sus actividades un efecto muy pequeño en los recursos del océano, el efecto de las actividades de todos los pescadores amenazaría su existencia.

De forma semejante, cada conductor de un automóvil no poluciona por sí solo la atmósfera global, pero todos los automóviles circulando por todas partes del mundo, contribuyen a que se forme un nivel de polución muy considerable. Es aquí donde se precisa una autoridad reconocida que ejercite el control.

4.3.4 Valores y control de contaminación ambiental

Para solucionar el problema de la contaminación es de urgente necesidad tomar algunas medidas:

1. El Estado debe preocuparse del problema de la contaminación, dando leyes severas, controlando su cumplimiento y sancionando a los transgresores. El problema ambiental es un problema que afecta al bien común y a la calidad de la vida y, en consecuencia, no puede quedar al libre albedrío de las personas. El bien común es una responsabilidad del Estado como representante del bienestar de todos los ciudadanos.
2. Una alta responsabilidad incumbe a los gobiernos municipales, responsables directos de la disposición de la basura y las aguas servidas, del control del parque automotor, de las áreas verdes, del control de los ruidos molestos, del ornato y de las emisiones contaminantes en su jurisdicción.
3. Los ciudadanos deben tomar más conciencia del problema, exigir respeto por el medioambiente y no contribuir a su deterioro. El aporte de los ciudadanos, individualmente, puede ser muy grande en algunos aspectos:

- No arrojar la basura y los desechos en las calles ni en cualquier lugar.
 - Evitar los ruidos molestos, tanto a nivel de barrio (escapes abiertos, bocinas, música fuerte) como a nivel doméstico.
 - Erradicar hábitos sumamente contaminantes, como el escupir y hacer deposiciones en la calle o en los parques y jardines, etcétera.
 - Sembrar árboles y colaborar en el mantenimiento de las áreas verdes.
 - No utilizar productos que contienen contaminantes, como CFC (desodorantes en aerosol), gasolina con plomo, etcétera.
 - Si utilizan vehículos automotores, regular periódicamente la combustión del motor para evitar la producción de gases tóxicos.
4. Se deben usar alternativas menos contaminantes como abonos orgánicos en lugar de los sintéticos, transformar los desechos urbanos orgánicos en abonos, controlar biológicamente las plagas, es decir, combatir los insectos dañinos con sus enemigos naturales, etcétera.
 5. Prohibir la propaganda ciega para los insecticidas, herbicidas y otras sustancias tóxicas, debiéndose alertar obligatoriamente al usuario sobre los efectos contaminantes y letales de las mismas.
 6. Educar a la población a través de las escuelas y medios de comunicación (TV, radio, periódicos) en el respeto por el medioambiente y en la erradicación de pésimas costumbres de contaminación ambiental.

Capítulo 5

Fomento del desarrollo sustentable

5.1 Aportación del perfil del egresado para el desarrollo sustentable

Fomentar la incorporación de criterios y estrategias sustentable, aportando elementos para el trabajo multidisciplinario de los profesionistas formados en las instituciones de educación superior del país, permitiendo atender aspectos básicos y colaterales del desarrollo, desde un enfoque de amplia visión, enriqueciendo su quehacer al hacerlos capaces de enfrentarse a los desafíos económicos, políticos y sociales en armonía con el medioambiente. Aporta elementos para el trabajo multidisciplinario de los profesionistas formados en los institutos tecnológicos, permitiéndoles atender los aspectos básicos y colaterales del desarrollo, desde un enfoque de amplia visión, enriqueciendo su quehacer al hacerlos capaces de enfrentarse a los desafíos económicos, políticos y sociales en armonía con el medioambiente.

La definición del perfil de los profesionales que se dedican a las diversas áreas del conocimiento estará en concordancia con el proyecto de nación que la sociedad aspira a construir durante este siglo. Resulta de sumo interés emprender el camino del mejoramiento de las capacidades científicas y técnicas, así como de los valores, actitudes y comportamientos de quienes ahora se encuentran dentro de las aulas universitarias y de las instituciones tecnológicas.

Todas las carreras tecnológicas y universitarias en la actualidad deberán estar íntimamente ligadas al desarrollo sustentable. Muchos de los problemas ambientales que se hallan en crisis tienen su origen en la empresa, en la industria y en la propia sociedad. Es el caso de los productos y procesos que dañan el medioambiente, insumos escasos y onerosos, elevados volúmenes de desperdicios, que son una clara manifestación de la pobreza cultural y de gestión en materia ambiental.

El perfil profesional actual deberá contribuir al desarrollo sustentable mediante el descubrimiento de formas de producción y consumo más lim-

píos y seguros. En este contexto, quien egrese de una carrera profesional debe estar preparado para ser un gestor eficaz de recursos y procesos, y para actuar como interlocutor válido entre las áreas de producción.

En la actualidad, el perfil del egresado deberá tener algunas de las siguientes competencias de acuerdo con su campo de acción:

- Diseña, implementa, administra y mejora sistemas, de forma sustentable bajo normas nacionales e internacionales.
- Selecciona, instala y pone en marcha maquinaria y equipo.
- Conoce la estructura y funcionamiento básico para operar maquinaria.
- Participa en proyectos de transferencia, asimilación, desarrollo y adaptación de tecnologías.
- Integra, dirige y mantiene equipos de trabajo inter y multidisciplinarios en ambientes cambiantes y multiculturales.
- Planea y diseña la localización y distribución de instalaciones para la producción de bienes y servicios.
- Integra y administra sistemas de higiene, seguridad industrial y protección medioambiente.
- Formula, evalúa y administra proyectos de inversión.
- Desarrolla actitudes emprendedoras, creativas, de superación personal y de liderazgo en el entorno social.
- Actúa con sentido ético en su entorno laboral y social.
- Aplica tecnologías y sistemas de información de manera eficiente.
- Utiliza técnicas y métodos cualitativos y cuantitativos para la toma de decisiones.

5.2 Vinculación de la carrera específica al desarrollo urbano y al desarrollo rural

Área dedicada a promover actividades productivas y de servicios generadores de empleos dignos de zonas rurales y urbanas marginales, organizando y conectando a los productores con el mercado y redes de comercio justos; promoviendo la transferencia tecnológica que permita mejorar la productividad a través de la asistencia técnica y capacitación.

Se orienta a la producción de productos ecológicos que tengan nichos de mercado, promoviendo en la red de caritas actividades destinadas a mejorar

el uso, manejo y conservación de los recursos naturales y el ecosistema.

En la nueva economía, el conocimiento adquiere una importancia determinante como factor clave para el desarrollo productivo y la integración socioeconómica regional. Aquellas regiones que cuentan con clusters o conglomerados productivos dotados de una alta capacidad para crear o aplicar conocimiento son las que desarrollan verdaderas ventajas competitivas sostenibles.

Para lograr este objetivo, las regiones dependen fuertemente de su capacidad para atraer y retener talento y capital intelectual, factores que han reemplazado a los recursos naturales y a las innovaciones mecánicas como fuente fundamental en la generación de ventajas competitivas. En este contexto, los trabajadores del conocimiento pasan a ocupar el centro de la escena. Talento, creatividad, educación de excelencia, son algunos de los rasgos que caracterizan a esta nueva clase de trabajadores que constituyen el activo principal de cualquier organización intensiva en conocimiento.

En este sentido, las universidades se convierten en piezas claves de la infraestructura de la nueva economía, actuando no solo como centros de atracción y formación de futuros profesionales, sino también como agentes de retención del talento humano en una región, a través de un marcado compromiso con la creación y radicación de empresas innovadoras. Vivimos en una economía que muchos han caracterizado como “sociedad o economía del conocimiento”, en donde el conocimiento adquiere una importancia determinante como factor clave para el desarrollo productivo y la integración socioeconómica regional.

Aquellas regiones que cuentan con clusters o conglomerados productivos dotados de una alta capacidad para crear o aplicar conocimiento son las que desarrollan verdaderas ventajas competitivas sostenibles.

Para poder lograr esto, las regiones dependen fuertemente de su capacidad para atraer y retener talento y capital intelectual, factores que han reemplazado a los recursos naturales y a las innovaciones mecánicas como fuente fundamental en la generación de ventajas competitivas. En este contexto, los trabajadores del conocimiento pasan a ocupar el centro de la escena. Talento, creatividad, educación de excelencia, son algunos de los rasgos que caracterizan a esta nueva clase de trabajadores que constituyen

el activo principal de cualquier organización intensiva en conocimiento.

En este sentido, las universidades emergen como piezas claves de la infraestructura de la nueva economía, actuando como centros de atracción y formación de talentos en la región. Las universidades cumplen con este rol a través de su función básica de docencia. Tradicionalmente, las universidades han concentrado sus esfuerzos en atraer y formar estudiantes, relegando a un segundo plano las cuestiones relacionadas con la inserción laboral de sus graduados.

Más recientemente, sin embargo, comenzó a surgir una nueva preocupación en el ámbito universitario que va más allá de la atracción y formación de estudiantes, extendiéndose también a la inserción laboral y desarrollo de carrera profesional de sus graduados. De hecho, no son pocas las universidades que han implementado programas de pasantías, búsquedas laborales y desarrollo de carrera, los que a través de vínculos consolidados con empresas e instituciones buscan promover la inserción profesional de sus graduados y estudiantes avanzados. A pesar de estos esfuerzos, no todas las universidades que desempeñan con éxito las funciones de atracción, formación e inserción laboral logran retener a sus graduados en la región.

La esencia del problema radica en las capacidades distintivas de cada región para poder absorber y emplear los recursos humanos que la universidad genera.

Por ello, las universidades más fuertemente comprometidas con el desarrollo económico regional realizan esfuerzos que exceden estas funciones, impulsando además la conformación de clusters o encadenamientos productivos en sectores intensivos en conocimiento donde cuentan con una masa crítica de capacidades científicas y tecnológicas.

Las empresas integrantes del cluster tecnológico o encadenamiento productivo se constituyen luego en las principales demandantes del recurso humano altamente calificado que la universidad forma, incrementando de esa manera la capacidad de absorción y retención del talento en la región. Área dedicada a promover actividades productivas y de servicios generadores de empleos dignos de zonas rurales y urbanas marginales, organizando y conectando a los productores con el mercado y redes de comercio justos; promoviendo la transferencia tecnológica que permita

mejorar la productividad a través de la asistencia técnica y capacitación.

Se orienta a la producción de productos ecológicos que tengan nichos de mercado, promoviendo en la red de caritas actividades destinadas a mejorar el uso, manejo y conservación de los recursos naturales y el ecosistema.

Área dedicada a promover actividades productivas y de servicios generadores de empleos dignos de zonas rurales y urbanas marginales, organizando y conectando a los productores con el mercado y redes de comercio justos; promoviendo la transferencia tecnológica que permita mejorar la productividad a través de la asistencia técnica y capacitación.

Se orienta a la producción de productos ecológicos que tengan nichos de mercado, promoviendo en la red de caritas actividades destinadas a mejorar el uso, manejo y conservación de los recursos naturales y el ecosistema.

Delimitación del centro urbano, zona de influencia y zona patrimonial (casco histórico).

Desde la fundación hasta el año de 1940, Ciudad Victoria tuvo un crecimiento moderado y estuvo contenida por límites identificables por sus habitantes como la estación de ferrocarril al poniente, el cementerio al oriente, la calle torres al norte y el río San Marcos al sur.

Su desenvolvimiento urbano se fue estructurando a partir de dos ejes fundamentales, ambos con sendos remates constituidos por la estación de ferrocarril y el cementerio para la calle Hidalgo o camino real y el parque Pedro J. Méndez y el estadio para la avenida Francisco I. Madero o 17. Su plaza central se localizaba en su área original de fundación donde se localizaba el palacio de gobierno del estado, el palacio municipal, la parroquia del refugio y los principales hoteles de la ciudad.

El comercio de manera natural se localizó en el antiguo camino real, principalmente entre la antigua y la nueva plaza central.

En el acceso al antiguo camino a la ciudad de tula, sobre un promontorio, se construyó el santuario de Guadalupe y hacia ente rumbo y brincado la barrera del río, se estableció un barrio conocido como río verdito. Esta traza, junto con la original, conformó por mucho tiempo la mancha urbana de la ciudad.

A esa superficie a la que tradicionalmente se le identifica como “El

casco histórico”. Esta área, por las características del desarrollo urbano enunciado, posee la mayor cantidad del patrimonio arquitectónico de la ciudad y por esta razón existe interés del gobierno federal de realizar una declaratoria de centro histórico a través del instituto nacional de antropología e historia, dependencia federal abocada a la conservación del patrimonio histórico.

Por lo anterior, el área técnica del gobierno municipal ha considerado que la delimitación del centro urbano de Ciudad Victoria debe contener una zona definida como zona patrimonial en el que se agrupen las partes más antiguas en la que existen algunas edificaciones previas al siglo XX, y una poligonal envolvente o zona de influencia con edificaciones de principios del siglo XX, a ambas se le denominaría en conjunto como centro urbano. Esta zona actualmente no cuenta con una declaratoria oficial que la ampare jurídicamente, salvo la calificación que hace el reciente plan de ordenamiento territorial y desarrollo urbano en el que se le considera a la zona más amplia como centro urbano y define genéricamente los usos del suelo compatibles.

La metodología seguida para delimitar el centro urbano y zona patrimonial para Ciudad Victoria consideró la documentación existente que muestra de manera gráfica el área urbana desde la fundación y que incluye todo el proceso de transformación de la ciudad hasta nuestros días.

En la consulta se incluyeron referencias fotográficas y croquis que justifican la propuesta, así como la identificación de los inmuebles con valor patrimonial tanto histórico, como artístico y contextual.

5.3 Análisis FODA en el caso regional o local

FODA (en inglés SWOT), es la sigla usada para referirse a una herramienta analítica que le permitirá trabajar con toda la información que posea sobre su negocio, útil para examinar sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Este tipo de análisis representa un esfuerzo para examinar la interacción entre las características particulares de su negocio y el entorno en el cual este compite. El análisis FODA tiene múltiples aplicaciones y puede ser usado por todos los niveles de la corporación y en diferentes unidades de análisis tales como producto,

mercado, producto-mercado, línea de productos, corporación, empresa, división, unidad estratégica de negocios, etcétera.



Muchas de las conclusiones obtenidas como resultado del análisis FODA, podrán serle de gran utilidad en el análisis del mercado y en las estrategias de mercadeo que diseñe y que califiquen para ser incorporadas en el plan de negocios. El análisis FODA debe enfocarse solamente hacia los factores claves para el éxito de su negocio. Debe resaltar las fortalezas y las debilidades diferenciales internas al compararlo de manera objetiva y realista con la competencia y con las oportunidades y amenazas claves del entorno. Lo anterior significa que el análisis FODA consta de dos partes: una interna y otra externa.

La parte interna tiene que ver con las fortalezas y las debilidades de su negocio, aspectos sobre los cuales usted tiene algún grado de control. La parte externa mira las oportunidades que ofrecen el mercado y las amenazas que debe enfrentar su negocio en el mercado seleccionado. Aquí usted tiene que desarrollar toda su capacidad y habilidad para aprovechar esas oportunidades y para minimizar o anular esas amenazas, circunstancias sobre las cuales usted tiene poco o ningún control directo. Fortalezas y Debilidades considere áreas como las siguientes:

Análisis de recursos capital, recursos humanos, sistemas de información, activos fijos, activos no tangibles. Análisis de actividades recursos gerenciales, recursos estratégicos, creatividad, análisis de riesgos con relación a los recursos y a las actividades de la empresa.

Análisis de Portafolio La contribución consolidada de las diferentes actividades de la organización.

Hágase preguntas como estas:

¿Cuáles son aquellos cinco a siete aspectos donde usted cree que supera a sus principales competidores?

¿Cuáles son aquellos cinco a siete aspectos donde usted cree que sus competidores lo superan?

Al evaluar las fortalezas de una organización, tenga en cuenta que estas se pueden clasificar así:

Fortalezas organizacionales comunes

Cuando una determinada fortaleza es poseída por un gran número de empresas competidoras. La paridad competitiva se da cuando un gran número de empresas competidoras están en capacidad de implementar la misma estrategia.

Fortalezas Distintivas cuando una determinada fortaleza es poseída solamente por un reducido número de empresas competidoras

Las empresas que saben explotar su fortaleza distintiva, generalmente logran una ventaja competitiva y obtienen utilidades económicas por encima del promedio de su industria. Las fortalezas distintivas podrían no ser imitables cuando: Su adquisición o desarrollo pueden depender de una circunstancia histórica única que otras empresas no pueden copiar. Su naturaleza y carácter podría no ser conocido o comprendido por las empresas competidoras (se basa en sistemas sociales complejos como la cultura empresarial o el trabajo en equipo).

Fortalezas de imitación de las fortalezas distintivas

Es la capacidad de copiar la fortaleza distintiva de otra empresa y de convertirla en una estrategia que genere utilidad económica. La ventaja competitiva será temporalmente sostenible, cuando subsiste después que cesan todos los intentos de imitación estratégica por parte de la competencia. Al evaluar las debilidades de la organización, tenga en cuenta que se está refiriendo a aquellas que le impiden a la empresa seleccionar e implementar estrategias que le permitan desarrollar su misión.

Una empresa tiene una desventaja competitiva cuando no está implementando estrategias que generen valor mientras otras firmas competidoras si lo están haciendo. Oportunidades y Amenazas, las oportunidades organizacionales se encuentran en aquellas áreas que podrían generar muy altos desempeños. Las amenazas organizacionales están en aquellas áreas donde la empresa encuentra dificultad para alcanzar altos niveles de desempeño.

Considere: Análisis del entorno, estructura de su industria (proveedores, canales de distribución, clientes, mercados, competidores). Grupos de interés, gobierno, instituciones públicas, sindicatos, gremios, accionistas, comunidad. El entorno visto en forma más amplia aspectos demográficos, políticos, legislativos, etcétera.

Pregúntese: ¿Cuáles son realmente las mayores amenazas que enfrenta en el entorno? ¿Cuáles son las mejores oportunidades que tiene?

5.4 Vinculación del FODA regional con el potencial de las carreras del SNEST

Es importante hacer notar que los fenómenos relacionados con el cambio global en el medioambiente, si bien son eventos no frecuentes, cuando aparecen vienen como catástrofes. Dado aquellos acontecimientos adversos, es oportuno explicarlos desde el plano de la educación tecnológica, con enfoques diferentes a los usuales, los cuales solo apuntan hacia la modificación del comportamiento (educación tradicional). Resulta urgente enfatizar el valor de nuestro capital natural local y poner en claro que, a menos que se distinga entre desarrollo y crecimiento económico, no se encontrara el camino hacia el desarrollo sustentable.

Los nuevos enfoques de las carreras del SNIT o de las universidades no solo deberán reforzar los conceptos de producción más limpia, prevención de la contaminación, eco diseño, ecología industrial, ingeniería ambiental, gestión ambiental, etc., sino también, los nuevos profesionistas deberán colocar la sostenibilidad en un lugar prioritario en sus agendas de trabajo y formación continua. En consecuencia, resulta urgente definir y seguir una vía hacia un desarrollo sustentable para cada entidad federativa, las políticas económicas no deben de separarse de las políticas del medioambiente.

Para tal efecto, es un asunto de seguridad estatal y municipal preparar el capital humano e intelectual que no solo tenga la capacidad de integrar de manera eficaz los dos tipos de política; sino de también abordar el problema de la escasez de los recursos desde una perspectiva técnico-científica que permita, recuperar, preservar y conservar los recursos amenazados, y por otro lado, crear los medios para asegurar una mayor eficacia económica de aquellas políticas, basadas en un eficiente tejido de tecnologías sustentables.

5.5 Vinculación de la carrera con el pago por servicios ambientales, el manejo integral de residuos sólidos y peligrosos, el tratamiento de aguas y la calidad del aire, etcétera

La carrera de sistemas tiene una amplia gama en el desarrollo de la industria ahora en estos tiempos el hecho de hablar de la carrera de sistemas habla en cuanto a la automatización de diversas cosas por medio de software que es desarrollado a través de la computadora, a la vez, la carrera puede ser favorable a la sociedad, a lo urbano y a lo rural, pero también puede conllevar a diferentes circunstancias a la sociedad.

Ahora en nuestros tiempos el hablar sobre sistemas nos habla sobre la optimización de la tecnología por medio del software.

La ingeniería en sistemas computacionales junto con otras especialidades puede desarrollar programas o software con su hardware para generar y/o favorecer el medioambiente ya sea urbano como rural, algunos ejemplos de ello son: los molinos, presas, celdas solares, etcétera.

También modernizar o mejorar empresas para así reducir la contaminación que generan estas industrias.

La carrera se vincula más con el desarrollo urbano, ya que el desarrollo rural está más alejado de la tecnología, esto no quiere decir que no se utilicen los conocimientos de la carrera en el desarrollo rural.

Un ejemplo en ambas es el desarrollo de invernaderos tanto en el campo como en la ciudad ya que se involucran proyectos en los cuales se tiene que hacer una programación para una mejor producción.

En cuanto al Medio Urbano, la carrera se ejerce de una forma en la que se mejore la productividad de diversas maquinas que han sido modificadas por la acción del hombre y su tecnología en la computación; el único problema que se llevaría es de que diversas personas que laboran como obreros, pueden ser hechos a un lado con el uso de mejores máquinas que puedan multiplicar la productividad del ser humano.

FODA (en inglés SWOT), es la sigla usada para referirse a una herramienta analítica que le permitirá trabajar con toda la información que posea sobre su negocio, útil para examinar sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Este tipo de análisis representa un esfuerzo para examinar la interacción entre las características particulares de su negocio y el entorno en el cual este compete. El análisis FODA tiene múltiples aplicaciones y puede ser usado por todos los niveles de la corporación y en diferentes unidades de análisis tales como producto, mercado, producto-mercado, línea de productos, corporación, empresa, división, unidad estratégica de negocios, etcétera). Muchas de las conclusiones obtenidas como resultado del análisis FODA, podrán serle de gran utilidad en el análisis del mercado y en las estrategias de mercadeo que diseñe y que califiquen para ser incorporadas en el plan de negocios.

El análisis FODA debe enfocarse solamente hacia los factores claves para el éxito de su negocio. Debe resaltar las fortalezas y las debilidades diferenciales internas al compararlo de manera objetiva y realista con la competencia y con las oportunidades y amenazas claves del entorno.

Lo anterior significa que el análisis FODA consta de dos partes: una interna y otra externa.

La parte interna tiene que ver con las fortalezas y las debilidades de su negocio, aspectos sobre los cuales usted tiene algún grado de control. La parte externa mira las oportunidades que ofrecen el mercado y las

amenazas que debe enfrentar su negocio en el mercado seleccionado. Aquí usted tiene que desarrollar toda su capacidad y habilidad para aprovechar esas oportunidades y para minimizar o anular esas amenazas, circunstancias sobre las cuales usted tiene poco o ningún control directo.

Fortalezas organizacionales comunes, cuando una determinada fortaleza es poseída por un gran número de empresas competidoras. La paridad competitiva se da cuando un gran número de empresas competidoras están en capacidad de implementar la misma estrategia. Fortalezas distintivas, cuando una determinada fortaleza es poseída solamente por un reducido número de empresas competidoras. Las empresas que saben explotar su fortaleza distintiva, generalmente logran una ventaja competitiva y obtienen utilidades económicas por encima del promedio de su industria. Las fortalezas distintivas podrían no ser imitables cuando: Su adquisición o desarrollo pueden depender de una circunstancia histórica única que otras empresas no pueden copiar.

Su naturaleza y carácter podría no ser conocido o comprendido por las empresas competidoras. (Se basa en sistemas sociales complejos como la cultura empresarial o el trabajo en equipo).

Fortalezas de imitación de las fortalezas distintivas: Es la capacidad de copiar la fortaleza distintiva de otra empresa y de convertirla en una estrategia que genere utilidad económica. La ventaja competitiva será temporalmente sostenible, cuando subsiste después que cesan todos los intentos de imitación estratégica por parte de la competencia.

Al evaluar las debilidades de la organización, tenga en cuenta que se está refiriendo a aquellas que le impiden a la empresa seleccionar e implementar estrategias que le permitan desarrollar su misión. Una empresa tiene una desventaja competitiva cuando no está implementando estrategias que generen valor mientras otras firmas competidoras si lo están haciendo.

Las oportunidades organizacionales se encuentran en aquellas áreas que podrían generar muy altos desempeños. Las amenazas organizacionales están en aquellas áreas donde la empresa encuentra dificultad para alcanzar altos niveles de desempeño.

Capítulo 6

Educación para la sostenibilidad

6.1 Introducción

La importancia dada por los expertos en sostenibilidad al papel de la educación queda reflejada en el lanzamiento mismo de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible o, mejor, para un futuro sostenible (2005-2014) a cuyo impulso y desarrollo está destinada esta página web.

En esencia se propone impulsar una educación solidaria —superadora de la tendencia a orientar el comportamiento en función de intereses particulares a corto plazo, o de la simple costumbre— que contribuya a una correcta percepción del estado del mundo, genere actitudes y comportamientos responsables y prepare para la toma de decisiones fundamentadas (Aikenhead, 1985) dirigidas al logro de un desarrollo culturalmente plural y físicamente sostenible (Delors, 1996; Cortina et al., 1998).

Para algunos autores, estos valores solidarios y comportamientos responsables exigen superar un “posicionamiento claramente antropocéntrico que prima lo humano respecto a lo natural” en aras de un biocentrismo que “integra a lo humano, como una especie más, en el ecosistema” (García, 1999). Pensamos, no obstante, que no es necesario dejar de ser antropocéntrico, y ni siquiera profundamente egoísta —en el sentido de “egoísmo inteligente” al que se refiere Savater (1994)— para comprender la necesidad de, por ejemplo, proteger el medio y la biodiversidad: ¿quién puede seguir defendiendo la explotación insostenible del medio o los desequilibrios “norte-sur” cuando comprende y siente que ello pone seria y realmente en peligro la vida de sus hijos?

La educación para un futuro sostenible habría de apoyarse, cabe pensar, en lo que puede resultar razonable para la mayoría, sean sus planteamientos éticos más o menos antropocéntricos o biométricos. Dicho con otras palabras: no conviene buscar otra línea de demarcación que la que separa a quienes tienen o no una correcta percepción de los problemas y una buena disposición para contribuir a la necesaria toma de decisiones para su solución. Basta con ello para comprender que, por ejemplo, una ade-

cuada educación ambiental para el desarrollo sostenible es incompatible con una publicidad agresiva que estimula un consumo poco inteligente (Mattar, 2012); es incompatible con explicaciones simplistas y maniqueas de las dificultades como debidas siempre a “enemigos exteriores”; es incompatible, en particular, con el impulso de la competitividad, entendida como contienda para lograr algo contra otros que persiguen el mismo fin y cuyo futuro, en el mejor de los casos, no es tenido en cuenta, lo cual resulta claramente contradictorio con las características de un desarrollo sostenible, que ha de ser necesariamente global y abarcar la totalidad de nuestro pequeño planeta.

Frente a todo ello se precisa una educación que ayude a contemplar los problemas ambientales y del desarrollo en su globalidad (Tilbury, 1995; Luque, 1999; Duarte, 2006), teniendo en cuenta las repercusiones a corto, medio y largo plazo, tanto para una colectividad dada como para el conjunto de la humanidad y nuestro planeta (Novo, 2006a; Mattar, 2012); a comprender que no es sostenible un éxito que exija el fracaso de otros; a transformar, en definitiva, la interdependencia planetaria y la mundialización en un proyecto plural, democrático y solidario (Delors, 1996). Un proyecto que oriente la actividad personal y colectiva en una perspectiva sostenible, que respete y potencie la riqueza que representa tanto la diversidad biológica como la cultural y favorezca su disfrute.

6.2 La educación en la transición a la Sostenibilidad

Los principales destinatarios del Libro de Consulta sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible son los docentes primarios y secundarios y los responsables de la toma de decisiones a nivel medio a cargo de la educación primaria y secundaria. Los formadores que trabajan con docentes primarios y secundarios antes y después de empezar a prestar sus servicios también están entre los principales destinatarios. El objetivo de esta publicación consiste en describir métodos para integrar la educación para el desarrollo sostenible (EDS) en la educación primaria y secundaria.

Esta recopilación de informes está diseñada para complementar los demás materiales sobre la EDS publicados por la UNESCO. La selección

de los temas de los mismos se realizó en colaboración con las Oficinas e Institutos de la UNESCO. Los informes dirigidos a los docentes primarios y secundarios están redactados específicamente para los formadores profesionales que se desempeñan en el ámbito de la educación formal. Los informes dirigidos a los docentes y aquellos para los responsables de la toma de decisiones abordan los “vacíos” de la literatura de la UNESCO sobre la EDS.

6.3 Economía y sostenibilidad

La UNESCO ha identificado 10 aspectos clave que respaldan la educación de calidad relacionada con los educandos y con los sistemas de educación. Cinco de estos aspectos pertenecen al ámbito de los educandos, entre los que se incluyen:

- Localizar a los educandos.
- Reconocer los conocimientos y la experiencia de los educandos.
- Hacer que los contenidos sean relevantes.
- Usar muchos procesos pedagógicos y de aprendizaje.
- Mejorar el entorno educativo (UNESCO, 2005).

Por medio del uso de una variedad de técnicas pedagógicas, los docentes ayudan a los alumnos a emplear y desarrollar diferentes procesos de aprendizaje. Con esta variedad, los alumnos tienen la oportunidad de crecer como educandos y mejorar sus habilidades y capacidades para aprender y pensar.

Una educación de calidad implica que las necesidades de los educandos serán tomadas en cuenta y abordadas al momento de desarrollar y dictar las clases. Al usar una variedad de técnicas pedagógicas, el docente se ocupa de las diversas necesidades de los alumnos en la clase. No todos los alumnos aprenden de la misma manera.

Algunos prefieren escuchar, otros prefieren leer y todavía existen algunos que prefieren participar de manera más activa. Desgraciadamente, las pedagogías tradicionales están orientadas principalmente a los alumnos que son buenos para escuchar, leer, memorizar y permanecer sentados; pero, no todos los alumnos poseen estas habilidades. Sin embargo, la

educación es para todos. Satisfacer las necesidades de todos los alumnos en la clase constituye una forma de igualdad social, que es un concepto fundamental de la sostenibilidad.

Por muchos años, la comunidad educativa no relacionó las técnicas pedagógicas con la igualdad social. Antes, solo los alumnos que eran buenos para leer, para memorizar y para recitar se destacaban en la escuela. Aquellos alumnos que no poseían estas habilidades no prosperaban en la escuela y solían abandonar los estudios, limitando de ese modo sus carreras y su potencial económico.

Abandonar los estudios es considerado un tema importante de sostenibilidad social y económica. Sin embargo, si se usa una variedad de técnicas pedagógicas para satisfacer las necesidades de aprendizaje de los alumnos, se puede abordar el tema de la igualdad en la sala de clases. Dicha práctica también muestra a los alumnos una de las formas que puede tomar la igualdad y la sostenibilidad social.

Las pedagogías utilizadas en las escuelas, al igual que otras prácticas educativas (por ejemplo, un enfoque de toda la escuela hacia la sostenibilidad), pueden, por lo tanto, fomentar principios de sostenibilidad. Otra forma de igualdad inherente a la sostenibilidad que es visible en la sala de clases, está relacionada con el género. Si consideramos que hombres y mujeres, especialmente en las sociedades rurales e indígenas, tienden a cumplir funciones socioculturales bastante diferentes, las técnicas pedagógicas de la sala de clases deben emplearse de manera que sean localmente pertinentes y culturalmente adecuadas para que fomenten la equidad de género. Lo mismo sucede con los recursos educativos tanto para los niños como para las niñas.

6.4 Derechos humanos y sostenibilidad

La preservación sostenible de la especie humana en nuestro planeta exige la libre participación de la ciudadanía en la toma de decisiones (lo que supone la universalización de los derechos humanos de primera generación) y la satisfacción de sus necesidades básicas (derechos de segunda generación). Pero esta preservación aparece hoy como un derecho en sí mismo, como parte de los llamados derechos humanos de

tercera generación, que se califican como derechos de solidaridad y que incluyen, de forma destacada; el derecho a un ambiente saludable, a la paz y al desarrollo para todos los pueblos y para las generaciones futuras, integrando en este último la dimensión cultural que supone el derecho al patrimonio común de la humanidad. Se puede comprender, así, la vinculación que se establece entre Desarrollo Sostenible y universalización de los Derechos Humanos.

El logro de la sostenibilidad aparece hoy indisolublemente asociado al profundo cambio cultural que supone la universalización y ampliación de los Derechos Humanos (en lo que sigue, DH). Sin embargo, esta vinculación tan directa entre superación de los problemas que amenazan la supervivencia de la vida en el planeta y la universalización de los DH suele producir extrañeza y dista mucho de ser aceptada con facilidad. Conviene, por ello, detenerse mínimamente en lo que se entiende hoy por DH, un concepto realmente revolucionario y todavía mal comprendido, que ha ido ampliándose hasta contemplar tres “generaciones” de derechos (Vercher, 1998) que constituyen, como ha sido señalado, requisitos básicos de un Desarrollo Sostenible, de una cultura de la Sostenibilidad que permita hacer frente a la actual situación de emergencia planetaria.

Veamos en primer lugar por qué hablamos de concepto revolucionario. Son muchos quienes ven en los DH el reconocimiento de sus derechos en respuesta a sus necesidades. Así entendidos, los DH apenas serían una concreción detallada de la defensa “natural” del propio interés, con frecuencia en oposición al interés de los otros. Nada nuevo, en esencia. Pero hablar de DH y reivindicarlos es algo muy diferente: es hablar de los derechos de todos los seres humanos por el hecho de serlo; es reconocer a los demás, por diferentes de mí que puedan ser, como sujetos de derechos. La defensa de lo nuestro (extensible, en todo caso, a los prójimos, es decir, a los próximos) deja paso al reconocimiento de los derechos de todos y todas.

Dicho de otra manera, hablar de DH es reconocer los derechos de los diferentes, de los que no son como nosotros, algo que no se produce fácilmente. No debe olvidarse, a este respecto, que los “Droits del’Homme” de la Revolución francesa, por citar un ejemplo ilustre, excluían explícitamente a las mujeres, que solo consiguieron el derecho al voto

en Francia tras la Segunda Guerra Mundial (algo que en algunos países les sigue vedado). Ni tampoco debemos olvidar que en muchos lugares de la Tierra derechos básicos son sistemáticamente conculcados cada día o que ciertas características personales como ser homosexual son causa, todavía hoy, de graves limitaciones de derechos, incluso en los países llamados desarrollados.

En todo caso, este proceso, sin duda conflictivo, de reconocimiento de los DH, puede considerarse como una de los proyectos más positivos en el progreso de la especie humana hacia la superación de conflictos destructivos. Merece la pena, pues, pasar revista a su establecimiento y analizar su vinculación con el proceso de transición a la Sostenibilidad.

Nos referiremos, en primer lugar, a los Derechos Democráticos, Civiles y Políticos (de opinión, reunión, asociación...) para todos, sin limitaciones de origen étnico o de género, que constituyen una condición *sine qua non* para la participación ciudadana en la toma de decisiones que afectan al presente y futuro de la humanidad (Folch, 1998). Se conocen hoy como “Derechos humanos de primera generación”, por ser los primeros que fueron reivindicados y conseguidos (no sin conflictos, como ya hemos señalado) en un número creciente de países.

Amartya Sen (2000), en su libro *Desarrollo y Libertad*, concibe el desarrollo de los pueblos como un proceso de expansión de las libertades reales de las que disfrutaban los individuos, alejándose de una visión que asocia el desarrollo con el simple crecimiento del PIB, las rentas personales, la industrialización o los avances tecnológicos. La expansión de las libertades es, pues, tanto un fin principal del desarrollo como su medio principal y constituye un pilar fundamental para abordar la problemática de la Sostenibilidad. Como señala Sen (2000), “El desarrollo de la democracia es, sin duda, una aportación notable del siglo XX. Pero su aceptación como norma se ha extendido mucho más que su ejercicio en la práctica (...) Hemos recorrido la mitad del camino, pero el nuevo siglo deberá completar la tarea”.

No podemos hablar de pleno funcionamiento democrático, y de respeto de los derechos civiles mientras, por ejemplo, persiste la tortura y, lo que es aún más grave, la pena de muerte. Si entendemos la democracia como un proceso social “en el que las instituciones tienen la función de

permitir, precisamente, la continua corrección y el aprendizaje” (Manzini y Bigues, 2000), ello debería significar su abolición. Una cosa es defender a la sociedad, evitar aquellos actos que atenten contra los derechos de los demás, y otra, nada correctiva, es erigirse en dioses inmisericordes capaces de arrebatar la vida... También la democracia ha de progresar en esa dirección.

En ese sentido, el 18 de diciembre de 2007, la Asamblea General de la ONU adoptó la Resolución 62/149, en la que se pedía una moratoria de las ejecuciones en todo el mundo. Una mayoría de 104 Estados miembros votó a favor de esta resolución, mientras que 54 países votaron en contra y 29 se abstuvieron. Organizaciones como Amnistía Internacional instan a los países que continúan utilizando la pena de muerte a que escuchen el llamamiento de la Asamblea General de la ONU y establezcan de inmediato una suspensión de las ejecuciones como primer paso hacia la abolición de la pena capital. Como señal de lo mucho que queda todavía por hacer, el 5 de abril de 2013, la Oficina de la ONU para los DH expresó su preocupación por el creciente uso de la pena de muerte y el abandono por parte de diversos países de la moratoria vigente, reiterando un llamamiento a todos los gobiernos para que establezcan una moratoria sobre todas las ejecuciones, con el objetivo final de abolir la pena capital de acuerdo con las resoluciones de la Asamblea General.

6.5 Biodiversidad y diversidad cultural

México es una de las áreas más diversas del planeta, tanto en términos biológicos como culturales. Es bien sabido que existe una correspondencia entre biodiversidad y variación cultural a escala global (Harmon 1995: 163; Maffi 2001, 2005; Sutherland 2003), concentrándose ambas en las latitudes tropicales, pero pocos países muestran una concordancia tan marcada como el nuestro (Toledo et al. 2001, véase Boege capítulo 15 del volumen II). La correlación es evidente si se contabiliza el número de lenguas habladas en cada territorio, como una forma de cuantificar la diversidad cultural. Siguiendo los criterios de clasificación del Ethnologue (Gordon 2005), la base de datos más extensa disponible por ahora, la suma de las lenguas vivas de México nos ubica entre los cinco

países más diversos del mundo. La nomenclatura y clasificación de los seres vivos ha sido documentada en algunas lenguas mexicanas desde el siglo XVI por investigadores indígenas como Martín de la Cruz y Juan Badiano (1552), y por estudiosos venidos de Europa como Bernardino de Sahagún (1577-1579). En los siglos subsecuentes el conocimiento indígena de la flora y de la fauna fue objeto de diversos estudios, enfocados en la mayoría de los casos en la farmacopea y en otras especies de interés comercial.

En los últimos 40 años se han llevado a cabo en México algunos de los trabajos etnobiológicos más acuciosos publicados hasta ahora en la literatura internacional. El país ha sido uno de los focos de la investigación en este campo precisamente por su gran diversidad biológica y cultural; y también por abarcar la mayor parte de Mesoamérica, una de las pocas áreas en el mundo donde la domesticación de plantas y animales tuvo origen local, aportando el conjunto más diversificado de cultivos a la agricultura planetaria (Hernández Xolocotzi 1998).

A pesar de ser una de las regiones mejor estudiadas, grandes zonas geográficas y varios grupos culturales mexicanos permanecen prácticamente desconocidos para la etnobiología. En este capítulo abordamos el conocimiento tradicional de la biodiversidad tal como es codificado en las lenguas mexicanas. Reseñamos la información sobresaliente acerca de cada una de las familias lingüísticas representadas actualmente en el país para señalar necesidades apremiantes de investigación por la muerte inminente de algunas lenguas, así como prioridades para el trabajo de campo en función del aislamiento genealógico de varios linajes lingüísticos donde no parece haberse hecho a la fecha estudio etnobiológico alguno.

De acuerdo con la misma fuente, el siguiente país en diversidad lingüística en el continente es Brasil con 188 lenguas vivas correspondientes a 19 familias, seguido por Estados Unidos con 162 lenguas y 18 familias, Perú con 93 lenguas y 20 familias, y Colombia con 80 lenguas y 20 familias. Estas cifras colocan a México en una posición excepcional a escala global al conjugar gran pluralidad lingüística, reflejo de su historia cultural compleja, con una megadiversidad biológica relacionada con la agitada historia geológica y la ubicación biogeográfica privilegiada del territorio.

Según el Ethnologue y las estimaciones de la biodiversidad mundial, el único otro país que descuella en ambas dimensiones es Indonesia.

La diversidad lingüística de México y otros países americanos es especialmente notable dado que numerosas lenguas y algunas familias se extinguieron después de la invasión europea por la caída demográfica ocasionada por las epidemias y la violencia. Se ha estimado que la población indígena del centro de México, la zona mejor documentada en los archivos virreinales, disminuyó en 97 % entre 1521 y 1625 (Cook y Borah 1963). En el norte del país, muchos grupos de cazadores y recolectores que hablaban lenguas desconocidas perecieron en las campañas de exterminio que emprendió la sociedad novohispana. Varias lenguas más desaparecieron con los cambios socioeconómicos y culturales impuestos por el aparato colonial y las políticas integracionistas del Estado mexicano después de la independencia.

En el país, la variación lingüística presenta patrones de distribución espacial que reflejan la dinámica cultural de la época prehispánica y el periodo colonial, aunque también se relacionan con la historia natural del territorio. Hay de nuevo una correlación estrecha entre pluralidad lingüística y biodiversidad, pues los cuatro estados más variados en términos ecológicos (Oaxaca, Chiapas, Veracruz y Guerrero) se cuentan entre las cinco entidades más diversificadas lingüísticamente (cuadro 16.2). La complejidad es mayor dentro del ámbito cultural mesoamericano, delimitado de manera aproximada por las cuencas de los ríos Lerma-Santiago y Pánuco, mientras que en las áreas hacia el norte la variación lingüística es relativamente baja.

6.6 Características de la educación para la sostenibilidad

La UNESCO, en su página, nos habla de la Educación para el Desarrollo Sostenible, y en esta entrada comentaremos lo que en ella se dice:

Seleccionar dos características de la EDS y desarrollarlas.

La Educación para el Desarrollo Sostenible tiene diversas características. Entre ellas destacamos dos, que son las siguientes:

Es interdisciplinaria

Ninguna disciplina puede apropiarse de la EDS para sí misma; todas las disciplinas pueden contribuir a la EDS.

Esta característica nos quiere decir que la EDS no se puede ni se debe tratar únicamente desde un ámbito. Todas las disciplinas tienen que abordarla y fomentarla para permitir que su mensaje y su objetivo lleguen a todas las personas para que estas puedan colaborar y alcanzar la meta del desarrollo sostenible. Relacionado con esta característica podemos mencionar una de las prioridades de la EDS, que es la reorientación de los programas educativos existentes para abordar la sostenibilidad.

Promueve el aprendizaje a lo largo de toda la vida

Como en el resto de temas referidos a educación, el desarrollo sostenible es algo que hay que ir trabajando día a día, ya que es algo cambiante que va progresando y avanzando conforme avanza la sociedad. A diario van surgiendo nuevas formas de respetar el medioambiente, por lo tanto, hay que estar atentos, informarse y trabajarlas.

¿Cuáles son las prioridades de la EDS? Explicadlas con vuestras palabras

Hay cuatro:

- Mejorar el acceso y la retención en la educación básica de calidad.

Es necesario que los profesores estén formados para que, así, transmitan los valores de la sostenibilidad a los alumnos de forma correcta y con ejemplos significativos. Así podrán llevar todo esto a la práctica.

- Reorientar los programas educativos existentes para abordar la sostenibilidad.

Se debe enfocar la educación y la enseñanza hacia el tema del desarrollo sostenible. Además, este tema se debe tratar en profundidad, no de forma superficial, para que quede interiorizado en los alumnos, aunque estos también deberán poner de su parte.

- Mejorar el entendimiento y la conciencia pública sobre la sostenibilidad. Teniendo todos una conciencia de comunidad, tendremos un conocimiento compartido sobre el desarrollo sostenible. Así se podrán alcanzar las metas que este propone, pues necesita de la unión de todos, al igual que compromiso y responsabilidad.
- Capacitación.
Además de las personas, las empresas especialmente son las que más conciencia y formación deberían tener sobre el desarrollo sostenible ya que su acción profesional puede llegar a dañar mucho el medioambiente. Solo mediante el conocimiento y la información podrán encontrar la manera de evitarlo.

Relación EDS y educación medioambiental

Ambas modalidades están muy relacionadas entre sí: las raíces de la EDS se hallan en la Educación Medioambiental (EMA). La EMA está más asentada en la educación formal y la EDS tiene que aprovecharse de esta posición para darse a conocer en ella, aunque también es importante su presencia en otros ámbitos de la educación.

¿En qué contextos educativos formales se puede aplicar?

Se puede aplicar en todo tipo de contextos. En el formal se debe trabajar desde la etapa de infantil mediante dinámicas que fomenten el reciclaje, el consumo responsable... En la educación primaria sería importante incorporar la EDS en asignaturas como conocimiento del medio, geografía... Esta metodología podría continuar hasta la etapa de educación secundaria obligatoria e incluso en la universidad. Así se nos inculcaría desde pequeños todo lo relacionado con el desarrollo sostenible y su importancia.

En el ámbito no formal el desarrollo sostenible se puede trabajar desde la práctica, de formas muy distintas.

6.6.1 Desarrollo rural y sostenibilidad

El desarrollo rural persigue dar respuesta a tres necesidades básicas para hacer posible un futuro sostenible:

- Mejorar la formación y el bienestar de los miles de millones de personas que viven en este medio (cerca de la mitad de la población mundial), erradicando la pobreza extrema y evitando su migración hacia la marginación de la periferia de las ciudades.
- Lograr una producción agrícola sostenible para asegurar que todos los seres humanos tengan acceso a los alimentos que necesitan.
- Proteger y conservar la capacidad de la base de recursos naturales para seguir proporcionando servicios de producción, ambientales y culturales.

La vida en las zonas rurales se enfrenta, en definitiva, a muy serios problemas en la práctica totalidad de los países. Se insiste por ello en la necesidad de un desarrollo rural que haga frente a dichos problemas; que no solo afectan a sus habitantes sino al conjunto de los seres humanos, debido, entre otros, a las presiones migratorias fruto de la degradación de suelos cultivables sobreexplotados y al enfrentamiento entre grupos humanos que compiten por los recursos y, en definitiva, por la supervivencia.

Por otra parte, es obvio que la situación en el campo se ve afectada por hechos que tienen un origen en buena parte externo, como ocurre con la necesidad de nuevos recursos energéticos para el transporte, que impulsa la producción de biocombustibles. Particular incidencia tiene el modelo alimentario que se ha generalizado en los países “desarrollados”, que pone en peligro al conjunto de la población mundial (Bovet et al., 2008). Un modelo que está sobreexplotando y agotando recursos tan esenciales como el agua o el suelo cultivable, pues está caracterizado, entre otros, por:

- Una agricultura intensiva que contribuye a la tala de árboles para aumentar la superficie cultivable, extiende los monocultivos marginando miles de variedades vegetales y utiliza grandes cantidades de abonos y pesticidas contaminantes que producen profundos cambios antropogénicos en la cubierta del suelo, degradándolo y poniendo en

peligro la biodiversidad y a la propia especie humana. Una agricultura intensiva que recurre además al transporte por avión de productos fuera de estación, contribuyendo notablemente al crecimiento de las emisiones de CO₂.

- La inversión de la relación vegetal/animal en las fuentes de proteínas, con fuerte caída del consumo de cereales y leguminosas y correspondiente aumento del consumo de carnes, productos lácteos, grasas y azúcares. Se trata de una opción de muy baja eficiencia porque, como muestran los análisis, para obtener 1 kilo de carne se necesitan 900 kilos de alimentos vegetales (j), 16 000 litros de agua y un consumo de energía tan elevado que la industria de la carne es responsable de más emisiones de CO₂ que la totalidad del transporte.
- La refinación de numerosos productos (azúcares, aceites...), con la consiguiente pérdida de componentes esenciales como vitaminas, fibras, minerales, con graves consecuencias para la salud.

A ello habría que añadir la reciente transformación de extensas zonas de cultivo para la producción de agrocombustibles, utilizando maíz, soja, etc., que eran destinados al consumo humano y provocando deforestaciones para contar con nuevas superficies de cultivo, contribuyendo además al incremento del precio de los alimentos. Y no podemos olvidar el creciente desarrollo de la agricultura industrial, con sus semillas patentadas (que los campesinos se ven obligados a comprar cada vez) y el uso de transgénicos sin atender debidamente al principio de precaución, con graves repercusiones: pérdida de biodiversidad, degradación de los ecosistemas y hundimiento de la agricultura artesanal. En definitiva, a medida que la agricultura se ha ido transformando, bajo la presión de las sociedades consumistas, se ha convertido en un problema para el medioambiente, al emitir carbono en vez de almacenarlo, al facilitar las inundaciones más que ayudar a impedir las, y al destruir más que proteger la biodiversidad (Halweil, 2002). La agricultura industrializada se ha convertido así en un serio obstáculo para la soberanía alimentaria de los pueblos, es decir, para su derecho a definir sus propias políticas sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos, garantizando el derecho a la alimentación para toda la población (Fernández Such, 2006).

A todo ello hay que añadir que, según informes de la FAO de 2013 “Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo” y “La huella del desperdicio de alimentos: impactos en los recursos naturales”, alrededor de un tercio de la producción de los alimentos destinados al consumo humano se pierde o desperdicia en todo el mundo, lo que equivale a aproximadamente 1300 millones de toneladas al año. Esta cifra de alimentos que se desperdician anualmente no solo provoca grandes pérdidas económicas, sino también un grave daño a los recursos naturales de los que la humanidad depende para alimentarse. “La huella del desperdicio de alimentos: impactos en los recursos naturales”, es el primer estudio que analiza los efectos del despilfarro alimentario a nivel mundial desde una perspectiva medioambiental, centrándose de forma específica en sus consecuencias para el clima, el uso del agua y el suelo y la biodiversidad. Entre sus principales conclusiones destacan que cada año los alimentos que producimos pero luego no comemos consumen un volumen de agua equivalente al caudal anual del Volga y son responsables de añadir 3300 millones de toneladas de gases de efecto invernadero a la atmósfera del planeta.

Además de estos impactos ambientales, las consecuencias económicas directas del desperdicio de alimentos (sin contar pescado y marisco) alcanzan la cantidad de 750000 millones de dólares anuales, según los cálculos del informe de la FAO. “Todos nosotros —agricultores y pescadores, procesadores de alimentos y supermercados, gobiernos locales y nacionales, consumidores particulares— debemos hacer cambios en todos los eslabones de la cadena alimentaria humana para evitar en primer lugar que ocurra el desperdicio de alimentos, y reutilizar o reciclar cuando no podamos impedirlo”, aseguró el director general de FAO, José Graziano da Silva. Acompañando a estos estudios, la FAO también ha publicado un manual como “conjunto de herramientas” con recomendaciones sobre cómo puede reducirse la pérdida y el desperdicio de alimentos en cada una de las etapas de la cadena alimentaria.

En la publicación del informe, el director Ejecutivo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Achim Steiner, señaló que el PNUMA y la FAO han identificado la pérdida y el desperdicio de alimentos —el despilfarro— como una gran oportunidad para

que los países hagan una transición hacia una Economía Verde inclusiva, de bajas emisiones de carbono y eficiente en el uso de los recursos. El informe presentado por la FAO destaca los múltiples beneficios que pueden obtenerse —en muchos casos a través de medidas sencillas y sensatas en por ejemplo hogares, comercios, restaurantes, escuelas y empresas— y que pueden contribuir a la Sostenibilidad del medioambiente, mejoras económicas, a la seguridad alimentaria y la realización del Desafío Hambre Cero del secretario general de las Naciones Unidas, instando a participar en la campaña conjunta: “Piensa. Aliméntate. Ahorra. Reduce tu huella alimentaria”.

En ese sentido, conviene referirse a la publicación de la FAO “El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2013” que presenta un conjunto amplio de indicadores que intentan reflejar el carácter multidimensional de la inseguridad alimentaria, los factores determinantes de esta y sus efectos. Garantizar la seguridad alimentaria requiere actuar en múltiples dimensiones, incluyendo la mejora de la gobernanza de los sistemas alimentarios, inversiones inclusivas en la agricultura y las zonas rurales, en salud y educación, en el empoderamiento de los pequeños productores, y en fortalecer los mecanismos de protección social para la reducción de riesgos.

Desarrollo rural para un futuro sostenible. Una problemática que exige un tratamiento sistémico

Los problemas del mundo rural no pueden, pues, abordarse y resolverse aisladamente: forman parte de una problemática sistémica que engloba a todo el planeta y afecta muy directamente al mundo rural. Es preciso tomar en consideración dicha problemática global que obliga a hablar de insostenible situación de emergencia planetaria por acercarse peligrosamente a los límites del planeta e incluso superar ya algunos de ellos (Worldwatch Institute, 1984-2013; Bybee, 1991; Vilches y Gil, 2003; Diamond, 2006; Duarte, 2006; Folke, 2013).

Así, la investigación de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) “Education for rural people and food security: a cross country analysis” muestra que la seguridad

alimentaria de los niños rurales está estrechamente vinculada a su acceso a la educación (De Muro y Burchi, 2007). El analfabetismo les impide adquirir los conocimientos necesarios para mejorar su capacidad y productividad y les hace víctimas de una discriminación social que se ensaña particularmente con las mujeres. El análisis de la FAO concluye que la seguridad alimentaria y la educación deben ser tratadas simultáneamente y con la misma atención, para desarrollar la capacidad de la gente del campo —niños, jóvenes y adultos de ambos sexos— para alimentarse y superar la pobreza, el hambre y el analfabetismo. Se explica así la importancia concedida al desarrollo rural en la Agenda 21, el programa para desarrollar la Sostenibilidad a nivel planetario durante el siglo XXI, que fue aprobado en la cumbre de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), celebrada en Río de Janeiro en 1992 (Naciones Unidas, 1992).

En el informe de 2013 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), se muestra que la brecha rural-urbana es persistente. El acceso a los servicios de salud reproductiva y al agua potable son dos ejemplos claros de ello. En 2011 solo el 53 % de los partos en áreas rurales fue atendido por personal capacitado; en las áreas urbanas el porcentaje fue del 84 %. El 83 % de la población sin.

El desarrollo rural ha de contribuir a mejorar el bienestar de los miles de millones de personas que viven en este medio, superando desequilibrios injustos e insostenibles, que afectan muy particularmente a las mujeres. ONU Mujeres respalda el liderazgo y la participación de las mujeres rurales a la hora de diseñar leyes, estrategias, políticas y programas en todos los temas que afectan sus vidas, incluida una mejor seguridad alimentaria y nutricional, y mejores medios de subsistencia rurales. Conviene referirse a este respecto a programas como el “Arca del gusto”, promovido por el movimiento Slow Food, que ha elaborado un amplio catálogo internacional de alimentos que deben ser protegidos porque se encuentran amenazados por la estandarización industrial, las normas de distribución a gran escala y el deterioro ambiental (Nelson, 2013). En el mismo sentido se ha creado la “Bóveda Global de Semillas de Svalbard”; diseñada para proteger miles de variedades vegetales que la expansión de los monocultivos ha marginado y puesto en peligro,

pero que representan tesoros genéticos como la tolerancia a la sequía, la resistencia al calor o a las plagas (Mazur, 2013).

Y este desarrollo rural ha de dar también respuesta a otras necesidades que constituyen requisitos de la Sostenibilidad a nivel planetario. El capítulo 14 de la Agenda 21 señala así otros objetivos prioritarios, estrechamente vinculados (Naciones Unidas, 1992): lograr una producción agrícola sostenible para asegurar que todos los seres humanos tengan acceso a los alimentos que necesitan y proteger y conservar la capacidad de la base de recursos naturales para seguir proporcionando servicios de producción, ambientales y culturales. Más allá de su función de producir alimentos y materias primas, la actividad rural realiza importantes funciones de carácter económico, social y medioambiental contribuyendo a la protección de la biodiversidad, del suelo y de los valores paisajísticos (Gómez, Picazo y Reig, 2008).

Pese a todo ello, la ayuda internacional para las zonas rurales ha descendido dos tercios en las últimas décadas: las inversiones rurales representaban menos del 10 % de los compromisos del Banco Mundial en el año 2000 (Halweil, 2002). Y todavía en 2010 la FAO sigue reclamando un aumento significativo de las inversiones en la agricultura para frenar el hambre crónica en el mundo. Esta situación debe modificarse drásticamente para hacer posible las 12 áreas de programas que contempla el capítulo 14 de la Agenda 21: desde la mejora de la producción agrícola y de los sistemas agropecuarios a la conservación y rehabilitación de tierras, pasando por el desarrollo de la participación popular y de los recursos humanos o la información y educación sobre la planificación del aprovechamiento de la tierra. A ello pretende contribuir la autocreación de asociaciones populares de ahorro y préstamos (conocidas también como VSLA por sus siglas en inglés), que tienen de 20 a 30 miembros y ponen en común sus ahorros con los que crean un fondo para préstamos (Nierenberg, 2013).

Estas áreas de programas se vinculan con otros capítulos del Programa 21, como la planificación y la ordenación integradas de los recursos de tierra (Capítulo 10), la conservación de la diversidad biológica (Capítulo 15), o los recursos de agua dulce (Capítulo 18). De hecho, como ya hemos señalado, los grandes retos a los que se enfrenta hoy la humanidad

están vinculados a la problemática del desarrollo rural. Pensemos, por ejemplo, en el problema que plantea el rápido y desordenado crecimiento de las ciudades. Este estallido urbano, que no ha ido acompañado del correspondiente crecimiento de infraestructuras, servicios y viviendas, constituye un reto sin precedentes para la sociedad del siglo XXI (Hayden, 2008) y no será posible lograr un mundo sostenible sin ciudades más sostenibles. Pero es preciso comprender que un futuro sostenible para las ciudades y, en definitiva, para nuestra especie, depende del logro de condiciones de vida adecuadas para el mundo rural que evite su dramática migración hacia la marginación de las megaciudades.

De hecho, se sabe que las zonas rurales prósperas contribuyen a disminuir la migración a las ciudades. Investigaciones llevadas a cabo en Brasil han puesto de manifiesto que el coste de mantener a personas en suburbios excede lo que costaría establecer a los campesinos sin tierra en tierras baldías. Como resultado, algunos grupos urbanos que viven en la miseria se unieron a los agricultores, sindicatos y ecologistas para apoyar el Movimiento de los Trabajadores sin Tierra, que persigue acabar con el crecimiento de los suburbios en las grandes ciudades (Halweil, 2002).

¿Y qué decir del crecimiento de la población mundial, que ha superado ampliamente la capacidad de carga del planeta? Como ya señalaba hace más de un cuarto de siglo la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (1988), en muchas partes del mundo, la población crece según tasas que los recursos ambientales disponibles no pueden sostener, tasas que están sobrepasando todas las expectativas razonables de mejora en materia de vivienda, atención médica, seguridad alimentaria o suministro de energía. Ese crecimiento se está produciendo hoy, fundamentalmente, en las zonas rurales, es decir, en las regiones con menor capacidad para garantizar la salud, la estabilidad y la prosperidad de la población (Sachs, 2008), debido a la falta de educación y de libre acceso a las medidas de planificación familiar. Es precisamente en el medio rural donde suelen ser más efectivos los fundamentalismos religiosos que exigen asociar sexualidad exclusivamente a procreación e imponen barreras educativas y legislativas que impiden una vida afectiva y sexual satisfactoria y una maternidad y paternidad responsables. De nuevo hemos de afirmar que sin desarrollo rural y, muy en particular, sin un fuerte impulso de la edu-

cación, será imposible resolver el problema de la explosión demográfica y, consecuentemente, de la Sostenibilidad de nuestra especie.

Podría pensarse, por el contrario, que el problema de un Consumo responsable que limite el insostenible sobreconsumo de recursos que está teniendo lugar desde hace escasas generaciones, tiene poco que ver con el desarrollo rural. Y es cierto que, como se señaló en la Cumbre de Johannesburgo, en 2002, el 15 % de la población mundial que vive en los países de altos ingresos es responsable del 56 % del consumo total del mundo, mientras que el 40 % más pobre, en los países de bajos ingresos, es responsable solamente del 11 % del consumo. Más aún, el consumo de productos básicos, necesarios para cubrir las necesidades alimenticias, sanitarias, etc., de la población, es absolutamente insuficiente en muchas zonas rurales y está descendiendo: el consumo del hogar africano medio, por ejemplo, es hoy un 20 % inferior al de hace 25 años. Sin embargo, el logro de un consumo sostenible del conjunto de la población mundial tiene mucho que ver con un desarrollo rural que cree condiciones de vida aceptables, evitando la despoblación sistemática del campo, y que ponga en cuestión el modelo alimentario, al que ya hemos hecho referencia, que se ha generalizado en los países “desarrollados”, que pone en peligro la soberanía alimentaria de los pueblos y al conjunto de la población mundial (Bovet et al., 2008).

Conviene señalar que el concepto de soberanía alimentaria tiene un origen reciente. Fue introducido por el movimiento internacional Vía Campesina, que reúne desde 1992 a organizaciones de todo el mundo que luchan por el derecho a la Tierra, y se define como el derecho de los pueblos a definir sus políticas agropecuarias y de producir alimentos a nivel local. La Soberanía Alimentaria da prioridad a las economías y los mercados locales y nacionales y otorga el poder de la gestión de los recursos a los campesinos y agricultores familiares, incluyendo también la pesca artesanal y el pastoreo tradicional. Se pretende así organizar la producción alimentaria, la distribución y el consumo en una perspectiva Sostenibilidad medioambiental, social y económica de los pueblos.

6.6.2 Gobernanza universal

La gobernanza es una competencia del Estado y es ejercida en el sector salud por la ASN, quien desempeña el rol rector en el sistema. En la medida en que la rectoría del sistema se ha definido como una cuidadosa y responsable administración del bienestar de la población se acerca al concepto de una buena gobernanza. Lograr una buena gobernanza implica mejorar el desempeño de los sistemas de salud, esto se logra a través del ejercicio eficiente, efectivo y eficaz del rol rector por parte de la ASN por medio del despliegue de cada una de sus dimensiones (conducción sectorial, regulación, modulación, garantía del aseguramiento, armonización de la provisión y ejercicio de las FESP).

Un desempeño adecuado de FESP equivale a una “buena gobernanza” en salud pública y requiere de competencias por parte de la ASN para el desarrollo de políticas y capacidad institucional para la planificación y gestión en materia de salud pública, el fortalecimiento de la capacidad institucional de reglamentación y fiscalización en materia de salud pública, y la participación de los ciudadanos en salud, así como una adecuado manejo de las relaciones intersectoriales e internacionales. En el desempeño de la función de rectoría la ASN debe dirigir o conducir a las personas, a los procesos y a los recursos, para lograr su objetivo de mejorar la salud de las poblaciones. Las dimensiones de la función de rectoría son:

1. La conducción sectorial.
2. La regulación.
3. La modulación del financiamiento.
4. La garantía del aseguramiento.
5. La armonización de la provisión de servicios.
6. La ejecución de las FESP.

Pero conducir o guiar desde una visión de gobernanza del sistema de salud implica gobernar siguiendo los siguientes principios: Visión estratégica
Orientación de la participación y el consenso Normatividad Transparencia
Capacidad de respuesta Equidad e inclusividad Efectividad y eficiencia
Responsabilidad por rendir cuentas Inteligencia, información y ética.

Todo lo cual permite mejorar el desempeño del sistema y obtener mejores resultados en términos de la salud de las poblaciones. El concepto de gobernanza viene desde la administración pública, definiéndose la buena gobernanza como el trabajo conjunto entre los entes administrativos y todos los actores de interés relevantes (ciudadanos, ONG, industria, etc.) para implementar reformas que mejoren las condiciones de vida de las personas (Brand, 2007).

Como concepto metodológico en los años 80 se utiliza para identificar los lugares de poder efectivo: “gobernanza es la manera en que el poder es ejercido en la gestión de los recursos económicos y sociales para el desarrollo” (World Bank 1992). Desde una connotación normativa, hace referencia esencialmente a los países en desarrollo: la “buena gobernabilidad” (World Bank Institute 2006).

Suele entenderse por buena gobernanza, a los procesos de interacción y reglas de juego asociados con una buena gobernabilidad. La misma consiste en una lista de criterios: (i) el Estado de derecho —seguridad de los ciudadanos, respeto de la ley e independencia de los magistrados; (ii) la buena administración: gestión pública eficaz y equitativa; (iii) la responsabilidad y la imputabilidad— rendición de cuentas por parte de los dirigentes políticos frente a la población y; (iv) la transparencia: información disponible y fácilmente accesible. Otras organizaciones utilizan el concepto de “gobernabilidad democrática” para referirse más o menos al mismo conjunto de ideas desde una perspectiva igualmente normativa. (PNUD 2005).

“Desde un marco analítico, hace referencia a los procesos de acción colectiva que organizan la interacción entre los actores, la dinámica de los procesos y las reglas de juego con las cuales una sociedad toma sus decisiones, y determina su conducta” (grupo de trabajo de Montevideo, 2004). Las unidades de análisis son: los actores, los puntos nodales, los procesos y las normas.

La gobernanza como proceso es definida como el arte de gobernar, articulando la gestión de los asuntos públicos en diversos niveles territoriales, regulando las relaciones dentro de la sociedad y coordinando la intervención de múltiples interlocutores. La gobernanza no es por tanto un conjunto de reglas ni una actividad, sino un proceso. Da un pleno

sentido al concepto de “apropiación”, que es esencial en las políticas de desarrollo.

Los ámbitos donde esta se expresan son: el territorial (de local a global), el económico (público, privado o mixto), el social (expresión de las necesidades de los usuarios mediante su participación), el medioambiental, el político y finalmente el cultural. La gobernanza desde el desempeño de los sistemas de salud, se define como un elemento clave para asegurar que las funciones y los objetivos del sistema sean claros, que los roles y responsabilidades de los actores estén definidos y que los mecanismos e incentivos se pongan en juego para promover un mejoramiento continuo en el desempeño del sistema a través de una eficaz administración o gestión basada en comunidad. Desde esta mirada se han definido tres tipos de indicadores que dan cuenta de la misma: (OMS 2008) 1. Indicadores basados en reglas o normas, que miden que tanto los países tienen políticas apropiadas, estrategias y enfoques codificados para la gobernanza del sector salud:

La OMS define un índice político, como un indicador compuesto, resultado de diez indicadores basados en normas o reglas, cubre la mayoría de los aspectos de la política en salud en países de ingreso medio y bajo. Evalúan si un país tiene o no políticas, estrategias y regulaciones para promover un buen gobierno en el sector salud.

1. Estrategias nacionales de salud actualizadas que se correspondan con las necesidades y prioridades en salud.
2. Existencia de una lista de medicamentos esenciales en los últimos cinco años y difundido anualmente.
3. Existencia de políticas de obtención de medicamentos especificando las drogas más costo efectivas en las cantidades adecuadas.
4. Existencia de un plan estratégico nacional para la TB.
5. Existencia de una estrategia o una política nacional para la malaria.
6. Existencia de una estrategia o una política nacional para VIH- SIDA.
7. Existencia de una política de salud reproductiva integral.
8. Existencia de un plan multianual, integral y actualizado de vacunación infantil.
9. Existencia de documentos claves para el sector salud que se publiquen y difundan regularmente (documentos presupuestales, revisiones

anuales de desempeño, indicadores de salud).

10. Existencia de mecanismos, tales como encuestas a los clientes sobre la oportunidad, la efectividad y el adecuado acceso a los servicios de salud.

Indicadores basados en resultados: Miden que tanto las normas y los procedimientos han sido efectivamente implementados o aplicados basados en la experiencia relevante de los actores interesados. Dentro de estos tenemos indicadores marcadores que suministran información de si las normas desarrolladas en el nivel político son efectivamente implementadas o aplicadas o si contribuyen a los resultados de gobernanza.

Recursos humanos para la salud: Ausentismo de los trabajadores en las instalaciones de salud.

Financiamiento en salud: Proporción de fondos gubernamentales que llegan a las instalaciones de los niveles distritales.

Entrega de servicios de salud: Falta de medicamentos esenciales en las instalaciones de salud, Proporción de pagos informales dentro del sistema público de atención en salud.

Regulación farmacéutica: Proporción de las ventas de medicamentos que corresponden a medicamentos falsificados.

Voz y transparencia: Existencia de organizaciones sociales civiles efectivas que expresen sus inquietudes a los estamentos gubernamentales.

6.6.3. Ciencia de la sostenibilidad

Para explicar el surgimiento de este nuevo dominio científico, surgido al inicio de este siglo XXI (KATES et al., 2001), es preciso comenzar recordando la creciente gravedad del conjunto de problemas socioambientales que han conducido a hablar de emergencia planetaria y a introducir el concepto de Sostenibilidad. Utilizamos la mayúscula para referirnos al concepto científico y distinguirlo del uso frecuente de las palabras sostenibilidad y sostenible como simples eslóganes con significados a menudo alejados del concepto científico, e incluso contrapuestos al mismo, lo que ha llevado a Robert Engelman (2013, p. 27) a afirmar que “Vivimos actualmente en una era de la sosteniblabilidad”.

Este concepto surge por vía negativa, como resultado de los análisis de la situación del mundo. Una situación, fruto de las actividades humanas, que amenaza gravemente el futuro de la misma humanidad por acercarse peligrosamente a los límites del planeta e incluso haber superado ya algunos de ellos (FOLKE, 2013). Se habla por ello de una etapa geológica nueva, el Antropoceno, para destacar la responsabilidad de la especie humana en los profundos cambios que está sufriendo el planeta y que originan un conjunto de graves problemas que hacen insostenible la actual forma de vida: Es insostenible el actual ritmo de utilización de todo tipo de recursos esenciales, desde los energéticos a los bancos de pesca, los bosques, las reservas de agua dulce y el mismo suelo cultivable. Un ritmo muy superior al de su regeneración, cuando son renovables, o al de su sustitución por otros que sí lo sean.

Es insostenible el ritmo de producción de residuos contaminantes, muy superior al de la capacidad del planeta para digerirlos: una contaminación pluriforme y sin fronteras, que envenena suelos, ríos, mares y aire y afecta ya a todos los ecosistemas. Es insostenible, en particular, el acelerado incremento de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, de origen claramente antrópico, que está provocando un desarreglo climático visible ya, entre otras muchas consecuencias; en la rápida disminución de las llamadas nieves perpetuas (la más importante reserva de agua dulce con la que cuentan miles de millones de seres humanos) y en el aumento de la frecuencia e intensidad de fenómenos atmosféricos extremos (huracanes, inundaciones, sequías e incendios...); el cambio climático contribuye así a un proceso de degradación generalizada que corre el riesgo de llegar a ser irreversible, haciendo inhabitable la Tierra para la especie humana. Es insostenible el proceso de urbanización acelerada y desordenada —acompañado del abandono del mundo rural— que potencia los efectos de la contaminación (a causa del transporte, calefacción, acumulación de residuos, etc.) y el agotamiento de recursos (con la destrucción de terrenos agrícolas, el aumento de los tiempos de desplazamiento y consiguiente consumo de recursos energéticos, etcétera).

Es insostenible el crecimiento explosivo de la población mundial, que puede estar ya cerca de sobrepasar la capacidad de carga del planeta:

la especie humana acapara ya casi tanta producción fotosintética como la totalidad de las restantes especies y su huella ecológica (es decir, el área de territorio ecológicamente productivo necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población dada) ha superado ampliamente la biocapacidad del planeta. Es insostenible la acelerada pérdida de biodiversidad, que obliga a hablar de una sexta gran extinción ya en marcha, que amenaza con romper los equilibrios de la biosfera y arrastrar a la propia especie humana, causante de esta extinción.

Es insostenible igualmente la pérdida de diversidad cultural y, muy en particular, de culturas campesinas milenarias. No debemos olvidar que la diversidad de culturas es la garantía de una pluralidad de respuestas a los problemas a los que ha de hacer frente la humanidad. Cada cultura no es solo una riqueza para el pueblo que la ha creado, sino un patrimonio de toda la humanidad. Es insostenible e inaceptable el desequilibrio entre una quinta parte de la humanidad impulsada al hiperconsumo y miles de millones de personas que sufren hambre y condiciones de vida insoportables. Es insostenible, en definitiva, un sistema socioeconómico guiado por la búsqueda del máximo beneficio particular a corto plazo, que apuesta por el crecimiento económico indefinido en un planeta finito, sin atender a sus consecuencias ambientales y sociales, lo que le convierte en responsable de los problemas que acabamos de enumerar y de otros igualmente graves, como las dramáticas migraciones, los conflictos y violencias causados por la competitividad, por el afán de controlar los recursos energéticos y otras materias primas esenciales y, en suma, por la destructiva anteposición de intereses particulares a la cooperación en beneficio de todos y de las generaciones futuras.

Hoy sabemos que todos estos problemas están estrechamente vinculados y se potencian mutuamente, por lo que resulta imposible resolver ninguno de ellos sin tener en cuenta los restantes (DUARTE, 2006). En ello insiste Jared Diamond, en su libro *Colapso*, tras analizar 12 grupos de problemas a los que se enfrentan nuestras sociedades: Si no resolvemos cualquiera de la docena de problemas sufriremos graves perjuicios [...] porque todos ellos se influyen mutuamente. Si resolvemos once de los doce problemas, pero no ese duodécimo problema, todavía nos veríamos

en apuros, con independencia de cuál fuera el problema. (DIAMOND, 2006, p. 645) 3 *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 22, n. 1, p. 1-6, 2016 Se hace necesario, pues, integrar las aportaciones a la sostenibilidad de distintas disciplinas que están intentando dar respuestas positivas a los numerosos llamamientos realizados para que la comunidad científica y educativa contribuyan a hacer frente a la grave situación de emergencia planetaria (LUBCHENCO, 1998; MANIATES, 2013).

Esta es la razón del surgimiento de la ciencia de la sostenibilidad a principios del siglo XXI, con características que permiten hablar de revolución científica. Características de la nueva Ciencia de la Sostenibilidad La Ciencia de la Sostenibilidad surge para ayudar a comprender el sistema cada vez más complejo constituido por las sociedades humanas y los sistemas naturales con los que interaccionan y de los que en definitiva forman parte y hacer así posible el tratamiento sistémico; sin reduccionismos ni olvidos, de problemas que se potencian mutuamente.

Este tratamiento global de las interacciones entre sociedad y sistemas naturales impone a la Ciencia de la Sostenibilidad tres características fundamentales que podemos resumir así (Viches; Gil Pérez, 2015):

- La nueva ciencia ha de ser profundamente interdisciplinar, puesto que aborda retos complejos en los que intervienen problemas muy diversos pero estrechamente vinculados, ninguno de los cuales puede ser resuelto aisladamente.
- Se ha comprendido igualmente que para hacer posible la transición a la Sostenibilidad es necesario incorporar a la investigación y toma de decisiones a ciudadanas y ciudadanos que no forman parte del ámbito académico, pero cuyos objetivos, conocimientos y capacidad de intervención resultan imprescindibles para definir y desarrollar estrategias viables. Se trata, pues, de una ciencia transdisciplinar.
- Las estrategias concebidas han de responder a una perspectiva amplia, tanto espacial como temporalmente.

Ello implica que la perspectiva sea espacialmente “global” (a la vez global y local) y que temporalmente contemple tanto el corto plazo como el medio y el largo, esforzándose en anticipar posibles riesgos y obstáculos y en aprovechar tendencias positivas. Planteamientos con esas carac-

terísticas permiten evitar las contradicciones que a menudo afectan a medidas adoptadas para resolver problemas puntuales en el tiempo o en el espacio, que olvidan su conexión con otros problemas. Se ha iniciado así una profunda revolución científica que integra naturaleza y sociedad: después del Heliocentrismo y de la Mecánica Newtoniana, que unificaron Cielo y Tierra, después del Evolucionismo, que estableció el puente entre la especie humana y el resto de los seres vivos, ahora asistimos a la integración del desarrollo social (económico, industrial, cultural...); con los procesos del denominado mundo natural, buscando comprender las interacciones entre la naturaleza y la sociedad a fin de favorecer a ambas y hacer posible la transición a la sostenibilidad.

Esta nueva área de conocimiento está teniendo un notable desarrollo que está dando lugar a números encuentros internacionales, a su incorporación como nueva disciplina en un número creciente de universidades y a la creación de órganos propios de expresión en los que se publican anualmente miles de artículos, con un notable crecimiento exponencial (Bettencourt; Kaur, 2011; Kajikawa et al., 2007).

Sin embargo, tras cerca de tres lustros de existencia, la Ciencia de la Sostenibilidad sigue siendo ignorada, en general, fuera del círculo de quienes contribuyen a su desarrollo como nueva disciplina, lo que viene a limitar su objetivo básico de contribuir a la transición a la sostenibilidad. Así lo muestran entrevistas realizadas en los campus universitarios a investigadores de distintas áreas, así como los análisis bibliográficos de las revistas internacionales.

Precisamente el hecho de que la Ciencia de la Sostenibilidad se esté conformando como nueva disciplina académica puede 4 *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 22, n. 1, p. 1-6, 2016 explicar un desarrollo relativamente estanco, que se traduce en escasa influencia sobre el resto de la comunidad científica, educativa y movimientos sociales, contradiciendo así los principios de inter y transdisciplinariedad que están en su origen y limitando su capacidad para acelerar el proceso de transición a la Sostenibilidad, para el que se dispone cada vez de menos tiempo. Hechos como estos hacen pensar que una profunda revolución científica, capaz de integrar el estudio del desarrollo social y de los procesos naturales, no puede darse únicamente con la creación de una nueva área de conocimiento.

Por ello, la ciencia de la sostenibilidad, más que una nueva disciplina, ha de constituir una nueva orientación que ha de impregnar a las distintas disciplinas: el trabajo de los biólogos, economistas, educadores, físicos, geógrafos, ingenieros, químicos, etc., no puede hacerse en compartimentos estancos, sino que ha de tener presente el conjunto de las repercusiones socioambientales —tanto a corto como a largo plazo— de su actividad; y eso obliga a estudiar las aportaciones de las otras disciplinas, así como el punto de vista de los movimientos ciudadanos. Y esta orientación ha de impregnar igualmente toda la actividad social: la de las corporaciones, sindicatos, medios de comunicación... y, muy particularmente, la actividad política.

Hoy no tiene sentido, por ejemplo, que se plantee la extracción de hidrocarburos mediante la tecnología del “fracking” (fractura hidráulica) sin un análisis completo de sus consecuencias socioambientales, con la participación de distintos sectores de la comunidad científica —no solo de aquellos que estudian la viabilidad técnica del proceso— y, por supuesto, de los sectores ciudadanos implicados directa o indirectamente. Un planteamiento guiado exclusivamente por la conveniencia de reducir la dependencia exterior en la obtención de recursos energéticos puede concluir que el fracking es una buena opción (y así se afirma en numerosos informes y propuestas de los que se hacen eco los medios de comunicación).

Pero la consideración de sus consecuencias sobre el territorio, de sus efectos sobre la salud humana, de su contribución al cambio climático, etc.; muestran que los beneficios (particulares y a corto plazo) se ven superados por graves inconvenientes, al tiempo que desvían las inversiones del necesario impulso de las energías renovables y limpias, que constituyen la única solución sostenible al problema energético.

Bibliografía

- “Curso de desarrollo sustentable”, última consulta: octubre de 2006, <http://www.mitecnologico.com/Main/DesarrolloSustentable>
- Aaronson, NK., Bullinger, M. y Ahmedzai, S.A. (1988). A modular approach to Quality of Life assessment in Cencer Clinical trials. *Recent Results Cancer Research*, 111,231-249
- Ahuvia, A. C. y Friedman, D. (1998). Income, consumption, and subjective well-being: toward a composite macromarketing model. *Journal of Macromarketing*, 18, 153-168.
- Allardt, E. (1977). On the Relationship between Objective and Subjective Predicaments. Informe de Investigación, 16. Universidad de Helsinki: Research group for Comparative Sociology.
- Andrews, F. y Withey, S. (1974). Developing measures of perceived life quality: results from several national averages. *Social indicators Research*, 11-26.
- Andrews, F.M. e Inglehart, R. F. (1979). The structure of subjective well-being in nine western societies. *Social Indicators Research*, 6 (1), 73-90.
- Andrews, F.M. y Robinson, J. P. (1991). Measures of subjective well-being. En Robinson J. P., Shavor P. R. y Wrightsman L. *Measures of Personality and Social Psychological Attitudes*. Academic Press.
- Andrews, F.M. y Withey, S. B. (1976). *Social indicators of well-being: American’s perceptions of life quality*. New York: Plenum.
- Anicama, J., Mayorga, E. y Henostroza, C. (2001). Calidad de vida y recaídas en adictos a sustancias psicoactivas de Lima Metropolitana. *Psicoactiva*, 19, 7-27.
- Ardila, R. (2003). Calidad de vida: una definición integradora. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 35(2), 161-164.
- Argyle, M. (1987). *The Psychology of happiness*. London: Methuen.
- Argyle, M. y Luo Lu. (1990). The happiness of extraverts. *Personality and individual differences*. Vol.11, no10, 1011-1017.
- Argyle, M., Martin, M. y Crossland, J. (1989). Happiness as a function of personality and social encounters. En Forgas J. P. e Innes J.M. (Eds). *Recent advances in Social Psychology: An international perspective*. North Holland: Elsevier.

- Bailit, J., Weisberger, A. y Knotek, J. (2005). Resident job satisfaction and quality of life before and after work hour reform. *Reproductive Medicine*, 50(9), 5-21.
- Barnes, Curtis; 1997. *Biología. Colombia*. Krebs, Ch.; 1985. *Ecología. Estudio de la distribución y abundancia*. 2a Ed. Editorial Harla.
- Bauer, R. (Ed., 1966). *Social Indicators*. Cambridge: MIT Press.
- Beck, T. y cols. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 7, 158-216.
- Bazargan, M., Makar, M., Bazargan-Hejazi, S., Ani, C. y Wolf, K. E. (2009). Preventive, lifestyle, and personal health behaviors among physicians. *Academic Psychiatry*, 33(4), 289 - 295.
- Becoña, E., Bennett, A.E., Garrad, J. y Halil, T. (1970). Chronic disease and disability in the community: a prevalence study. *Br. Med. J.*, 3, 762-764.
- Bergland A. y Narum, I. (2007). Quality of life demands comprehension and further exploration. *Journal of Aging Health*, 19, 39- 61.
- Bergner, M., Bobbitt, R.A, Kressel, S. Et Al. (1976a). The Sickness Impact Profile: Conceptual formulation and methodology for the development of a health status measure. *International Journal of Health Services*, 6, 393-415.
- Bergner, M., Bobbitt, R.A. y Pollard, W.E. (1976b). Sickness impact profile: Validation of a health status measure. *Medical care*, 14, 57-61.
- Bergner, M., Bobbitt, R.A., Carter, W.B. y Gilson, B.S. (1981). The sickness impact profile; development and final revision of a health status measure. *Medical care*, 19, 787-806.
- Bertalanffy, V. (1968). *General System Theory: Foundations, Developments, Applications*. G.Brazillier: Nueva York.
- BETTENCOURT, L. M. A.; KAUR, J. Evolution and structure of sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Washington, v. 108, n. 49, p. 19540-19545, 2011.
- Biondi, M. (1985). Psychosomatic illness. En R.M. Kaplan, M.H. Criqui (Eds.), *Behavioral epidemiology and disease prevention*. New York: Plenum.
- Black, R.G. y Chapman, C.R. (1976). SAD index for clinical assessment of pain. In Bonica, J. J. Albe-Fessard, D., Eds. *Advances in pain research and therapy*. Vol 1. New York: Raven Press, 301-305.

- Blanco Abarca A. y Chacón F. (1985). La evaluación de la calidad de vida. En J. F. Morales y cols. *Psicología Social aplicada*, DDB, 1985.
- Blanco Abarca, A. (1985). La calidad de vida, supuestos psicosociales. En J.F.Morales y cols. *Psicología Social aplicada*, DDB, 1985.
- Bloom, B. L. (1978). Social Indicators and health care policy. Presentado en el Second National Needs Assesment Conference, Louisville, Kentucky.
- Borgatta, E.F. y Montgomery, R. J. V. (1987). *Critical Issues in ageing policy: linking research and values*. Beverly Hills, Sage Publications.
- Bowling, A. (1992). *Measuring Health: A review of quality of life measurement scales*. Open University Press.
- Bradburn, N. (1969). *The structure of psychological well-being*. Chicago: Aldine.
- Bradburn, N. y Caplovitz, D. (1965). *Report on happiness: a pilot study of behaviour related to mental health*. Chicago, Aldine publishing.
- Brodman, K., Erdmann, A.J. Jr., y Wolff H.G (1949). *Cornell Medical Index Health Questionnaire*. New York, Cornell University Medical College.
- Brown, D. W. y Balluz, L. S., Heath, G. W., Moriarty, D. G., Buela, V. E. Caballo y J. C. Sierra (Eds.), *Manual de Evaluación en Psicología Clínica y de la Salud* (pp. 1071-1089). Madrid: Siglo XXI.
- Bunge, M. (1975). What is quality of life indicators. *Social Indicators Research*, 2, 65-79.
- Bush, J.W. (1984). General health policy model: Quality of Well-being (QWB) scale. In Wenger, N. K., Mattson, M.E., Furberg, C. D. Et Al. (Eds.). *Assessment of Quality of Life in Clinical Trials of Cardiovascular Therapies*. New York, Le Jacq Publ. Co. Inc.
- Bush, J. W., Anderson, J. P., Kaplan R. M. y Blischke, W.R. "Counterintuitive" preferences in health-related quality of life measurement. *Medical Care*, 20, 516-525.
- Bush, J. W., Kaplan, R. M. y Blische, W.R. (1983). Additive utility independence in a multiattribute quality of life scale for the general health policy model. Paper submitted for publication.
- C. Tyler Millar, Jr. (2002). "Introducción a la ciencia ambiental. Desarrollo sostenible de la Tierra". Quinta edición, Thomson, España, ISBN: 84-9732-053-0.
- C. Tyler Millar, Jr. (2002). "Introducción a la ciencia ambiental. Desarrollo

- llo sostenible de la Tierra”. Quinta edición, Thomson, España, ISBN: 84-9732-0530. [3] Guadalupe Ana María Vázquez Torre, “Ecología y formación ambiental”, segunda edición, Mc Graw-Hill, México, 2002, ISBN 97010-2969-0, pp. 343.
- Cabrera, M. E., Agostini, M. T., Victoria, C. R. y López, R. (1998). Calidad de vida y trabajo comunitario integral. Sistema de indicadores para la medición de la calidad de vida. (Informe de resultados). La Habana:
- Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas. Cardona A. D. y Agudelo, G. H. (2005). Construcción cultural del concepto calidad de vida. *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública*, 23, 79-90.
- Calman, K. C. (1987). Definitions and dimensions of Quality of life. En Aaronson, N. K. - Beckmann, I. M. (Eds.). *The Quality of life in cancer patients*. Raven Press, New York.
- Camarero Sánchez, C. (1982). Servicios sociales y calidad de vida. La política social en España. *Boletín de estudios y documentación de servicios sociales*, monografía no. 13, 57-71.
- Camfield, L. y Skenvington, S. (2008). Ob Subjective well-being and quality of life. *Journal of Health Psychology*, 13(6), 764–775. DOI: 10.1177/1359105308093860
- Campbell, A. (1976). Subjective measures of Well-being. *American Psychologist*, 31, 117- 24.
- Campbell, A., Converse, P. y Rodgers, W. (1976). *The Quality of American Life: Perceptions, Evaluations and Satisfaction*. New York: Russell Sage Foundation.
- Campbell, A., Converse, P. E. y Rodgers, W. L. (1976). *The quality of American life: Perceptions, evaluation and satisfaction*. New York: Russell Sage.
- Cardona, D., Agudelo, H. B. y Segura, A. (2008). Un diseño de muestreo complejo en el análisis de la calidad de vida de la población adulta en Medellín. *Colombia Médica*, 39(2), 161-174.
- Carskadon, M. A. (2004). Sleep deprivation: health consequences and societal impact. *Medical Clinics of North America*, 88(3), 767-776.
- Carter, L. (2008). Sociocultural influences on science education: innovation for contemporary times. *Science Education*, Hoboken, v. 92, n. 1, p. 165-181.

- Castro, M. L. (2001). Calidad de vida y promoción de la salud. En: H. E. Restrepo y H. Málaga calidad y estilo de vida saludable en Lima 29 (Eds.), *Promoción de la Salud: cómo construir vida saludable* (pp.56-64). Bogotá: Editorial Médica Panamericana.
- Chen, X., Sekine, M., Hamanishi, S., Yamagami, T. y Kagamimori, S. (2005). Associations of lifestyle factors with quality of life (QOL) in Japanese children: a 3-year follow-up of the Toyama Birth Cohort Study. *Child Care Health Development*, 31(4), 433-439.
- Colegio de Psicólogos del Perú (1981). *Código de Ética Profesional del Psicólogo Peruano*. Lima: Colegio de Psicólogos del Perú.
- Cherlin, A. y Reeder, L.J. (1975). The dimensions of psychological well-being. *Sociological Methods and Research*, 4, 189-214.
- Cohler, B.J. y Boxer, A.H. (1984). Personal Adjustment, Well-being and Life events. En Malatesta, C.Z.-Izard, C.W. (Eds.). *Emotion in Adult Development*. Sage Publications, London.
- Coon, D. (2004). *Psicología*. México D.F.: Thomson Learning.
- Cornejo, W. y Pérez, B. (2009, julio). Calidad de vida y trastorno de ansiedad generalizada en una población urbano marginal y rural de Huancayo. Documento presentado en el XIV Congreso Nacional y IV Congreso Internacional de Psicología, Chiclayo, Perú.
- Costa, G. (2003). Shift work and occupational medicine: An overview. *Occupational Medicine*, 53, 83-88.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Costa, P.T. Jr., y McCrae, R.R. (1980). Influence of extraversion and neuroticism on subjective well-being: happy and unhappy people. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38, 668-678.
- Crewe, N.M. y Athelstan, G.T. (1981). Functional assessment in vocational rehabilitation: a systematic approach to diagnosis and goal setting. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 62, 299-305.
- Curso de desarrollo sustentable, última consulta: septiembre de 2006. <http://mitemcnologico.com/Main/DesarrolloSustentable/>
- Dallimore E. y Mickel, A. (2006). Quality of life: Obstacles, advice, and employer assistance. *Human Relations*, 59(1), 61–103.
- Diener, E. (2006). Guidelines for national indicators of subjective well-being and ill-being. *Journal of Happiness Studies*, 7(4), 397–404.
- El Universal

- (2009, marzo, 18). Revienta la crisis a más de la mitad de parejas en México. Recuperado el 8 de agosto, 2009 de [http:// www.eluniversal.com.mx/ notas/584445.html](http://www.eluniversal.com.mx/notas/584445.html)
- Davis, J. A. (1984). New money, an old man/lady, and two's company: Subjective welfare in the NORC General Social Surveys, 1972-1982. *Social Indicators Research*, 15 (4), 319-350.
- Derogatis, L. R. (1977). *Psychological Adjustment to Illness scale*. Baltimore: Clinical Psychometric Research.
- DIAMOND, J. Colapso. (2006). Barcelona: Debate.
- Díaz L., Palacios J., Morinaga, T. y Mayorga E. (2000). Calidad de vida y perfiles emocionales en estudiantes universitarios de Lima. Manuscrito no publicado. Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.
- Diener, E., Emmons, A., Larsen, R. J. y Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale: A measure of life satisfaction. *Journal of Personality assesment*, 49, 71-75.
- Duarte, C. (Coord.). (2006). *Cambio global: impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*. Madrid: Ed. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Dubuisson, D. y Melzack, R. (1976). Clasification of clinical pain description by multiple group discriminant analysis. *Experimental Neurology*, 51, 480-487.
- Duke University. Center for the study of Aging and human development (1978). *Multidimensional functional assesment: The OARS methodology*. (2a ed.). Durham, NC: Duke University.
- Dunnell, K. y Cartwright, A. (1972). *Medicine Takers, Hoarders and Prescribers*. London, Routledge and Kegan Paul.
- Dupuy, H. J. (1978). Self representations of general psychological well-being of american adults, paper presented by American Public Health Association Meeting. Los Angeles, California, 17 October.
- Engelman, R. (2013). Más allá de la sostenibilidad. In: The Worldwatch Institute. *La situación del mundo 2013: ¿es aún posible lograr la sostenibilidad?* Barcelona: Icaria. p. 27-45. Disponible en: Acceso el: 16 nov. 2015.
- Erikson, E. (1985). *The life cycle completed*. New York: Norton.

- Fernández del Valle, J. (1996). Evaluación ecopsicológica de los estilos de vida. En G.
- Fernández, O., García Del Río, B., Hidalgo, C., López, C., Martín, A. y Moreno, S. (2007). Percepción de la calidad de vida profesional de los médicos residentes de dos hospitales de distinto nivel asistencial. *Medicina de Familia*, 7(1), 83-90.
- Flores, M., Díaz Loving, R., Rivera, S. y Chi, A. L. (2005). Poder y negociación del conflicto en diferentes tipos de matrimonios. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 10(2), 337-357.
- Folke, C. (2013). Respetar los límites del planeta y recuperar la conexión con la biosfera. In: The Worldwatch Institute. *La situación del mundo 2013: ¿es aún posible lograr la sostenibilidad?* Barcelona: Icaria. Cap. 2.
- Ford, E. S., Giles, W. H, et al. (2003). Associations between recommended levels of physical activity and health-related quality of life findings from the 2001 Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) survey. *Preventive Medicine*, 37(5), 520-528.
- Frank, E. (2004). Physician health and patient care. *Journal of American Medical Association*, 4, 291(5), 637-647.
- Frank, E. y Segura, C. (2009). Practices of Canadian physicians. *Canadian Family Physician*, 55(8), 810811.
- García, C., Ramos, D., Serrano, D.M., Sotelo, M.A., Flores, L.G. y Reynoso, L. (2009). Estilos de vida y riesgo en la salud de profesores universitarios: un estudio descriptivo. *Psicología y salud*, 19(1), 141-149.
- García, J. (s.f.). La economía en la pareja. Recuperado el 7 de agosto, 2009 de http://www.psicoterapeutas.com/terapia_de_pareja/economia_pareja.html
- García, K. (2008). Niveles de calidad de vida en farmacodependientes de tres centros de rehabilitación terapéutica, según tiempo de internamiento de la ciudad de Lima.
- Tesis de pregrado no publicada. Universidad de San Martín de Porres.
- González, L. y Urrego, D. (2007). Estilos de vida saludables en profesionales colombianos de la salud. Estudio Exploratorio. *Revista Médica*, 15(2), 207-217.
- Splegel, K., Leproult, R. y Van Cauter, E. (1999). Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *The Lancet*, 354, 1435-1439.

- Grimaldo, M. (2003). Manual técnico de la escala de calidad de vida de Barnes y Olson. Lima: Universidad de San Martín de Porres.
- Grimaldo, M. (2009). Calidad de vida y afectos en escolares de Lima. Documento presentado en el XXXII Congreso Interamericano de Psicología, 29 de julio-2 de agosto 2009 (pág. 445). Guatemala: Sociedad Interamericana de Psicología.
- Grimaldo Muchotrigo, M. P. Harrington, J. M. (1994). Shift-work and health: A critical review of the literature on working hours. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 23, 699-705. *Journal Obstetric y Gynecology*, 188(5), 1198- 1201.
- Halbach, M., Spann, C. y Egan, G. (2003). Effect of sleep deprivation on medical resident and student cognitive function: A prospective study. 30
- Hidalgo, C. (2008). De los comportamientos de riesgo a la calidad de vida de los adolescentes. Conceptos, instrumentos y estudios. Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- Hidalgo, C., Rasmussen, B. y Hidalgo, A. (2009, julio). Calidad de Vida, Percepción del peso corporal y comportamientos de riesgo alimentario en estudiantes universitarios. Documento presentado en el XXXII Congreso Interamericano de Psicología, (pág. 247). Guatemala: Sociedad Interamericana de Psicología.
- Howard, S., Gaba, D., Rosekind, M. y Zarcone, V. (2002). The risks and implications of excessive daytime sleepiness in resident physicians. *Academic Medicine*, 77, 1019-1025.
- Huang, I. C., Frangakis, C. y Wu, A. W. (2006). The relationship of excess body weight and health-related quality of life: evidence from a population study in Taiwan. *International Journal of Obesity*, 30(8), 1250-1259.
- Infiesta, J., Bimella, J., Garrucho, G. y March J. (2004). Estilos de vida y juventud. Recuperado el 10 de febrero, 2004 de www.ilo.org/public/spanish/region.
- Inga, J. y Vara A. (2006). Factores asociados a la satisfacción de vida de adultos mayores de 60 años en Lima-Perú. *Universitas Psicológica*, 5(3), 475-486.
- Jannsen, M. (2004). The effects of leisure education on quality of life in

- older adults. *Therapeutic Recreation Journal*, 38(3), 275-288. León, R. (2009). Validación de la encuesta de pensamientos automáticos positivos y negativos de poseel, seemann y hautzinger, y de una escala de bienestar subjetivo, en una muestra de universitarios de Lima Metropolitana. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Kajikawa, Y. et al. Creating an academic landscape of sustainability science: an analysis of the citation network. *Sustainability Science*, Tokyo, v. 2, n. 2, p. 221-231, 2007. Disponible en: Acceso el: 16 nov. 2015. 6 Ciênc. Educ., Bauru, v. 22, n. 1, p. 1-6, 2016 KATES, R. W. et al. Sustainability science. *Science*, Washington, v. 292, n. 5517, p. 641-642, 27 Apr. 2001.
- LUBCHENCO, J. (2013). Entering the century of the environment: a new social contract for science. *Science*, Washington, v. 279, n. 5.350, p. 491497, 23 Jan. 1998. Maniates, M. Educar en tiempos turbulentos. In: The Worldwatch Institute. *La situación del mundo 2013: ¿es aún posible lograr la sostenibilidad?* Barcelona: Icaria.
- Lugo; A. & Morris, G. (1982). Los sistemas ecológicos y la humanidad. OEA. Programa Regional de Desarrollo Científico y tecnológico.
- Lugones M. (2002). Algunas consideraciones sobre la calidad de vida. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 18, 287-289.
- Maya, L. (2001). Los estilos de vida saludables: Componente de la calidad de vida. Fundación Colombiana de Tiempo Libre y Recreación, [Funlibre]. Recuperado el 3 de mayo del 2009 de <http://www.mitecnologico.com/Main/EstilosDeVidaYCalidadDeVida>
- Ministerio de Educación del Perú (2005). Guía para la promoción de estilos de vida saludable en educación secundaria. Lima: Ministerio de Educación.
- Mazuela Terán, Pedro. (2002). El éxito y el fracaso académico. Editorial Digital Libro Red. 14 va. Edición. Año II. España.
- Miró, E., Cano-Lozano, M. C. y Bucla-Casal, G. (2002). Electrodermal activity during total sleep deprivation and its relationship with other activation and performance measures. *Journal of Sleep Research*, 11, 105-113. Miró, E., Iáñez, M. A. y Cano, M. C. (2002). Patrones de sueño y salud. *Revista Internacional de Psicología Clínica*, 2, 301-326.
- Molinero, L. (2002). Análisis de subgrupos y de objetivos secundarios.

- El problema de las comparaciones múltiples. Comparación de valores basales. Recuperado el 4 de mayo del 2009 de <http://www.seh-lilha.org/pdf/subgrupos.pdf>.
- Montes de Oca, J. y Mendocilla (2005). Guía para la promoción de estilos de vida saludables en educación secundaria. Lima: Ministerio de Educación del Perú. Odum E.P.; 1972. *Ecología*, 3a Ed. México.
- Olson D. y Barnes, H. (1982). Calidad de vida. Manuscrito no publicado.
- Organização Pan-americana da Saúde, [OPS] (2003).
- Rahtz, D. y Szykman, L. (2008). Can health care organizations better contribute to quality of life by focusing on preventive health knowledge? *Journal of Macromarketing*, 28(2), 122-129. DOI: 10.1177/0276146708314583.
- Remor; E. y Pérez-Llantada, M.C. (2007). La relación entre niveles de la actividad física y la experiencia de estrés y de síntomas de malestar físico. *Interamerican Journal of Psychology*, 41, 313-322.
- Reynoso, E. L. y Seligson, I. (2005). Psicología Clínica de la Salud: un enfoque conductual. México D.F.: El Manual Moderno. CALIDAD Y ESTILO DE VIDA SALUDABLE EN LIMA 31
- Rivera, A. S., Díaz Loving, R., Cruz, C. y Vidal, G. L. (2004). Negociación de los conflictos y satisfacción en la pareja. *La Psicología en México*, 10, 135-140.
- Rodríguez, N. y García, M. (2005). La noción de calidad de vida, desde diversas perspectivas. *Revista de Investigación*, 57, 49-68.
- Rodríguez-Marín J. (1995). *Psicología Social de la Salud*. Madrid: Síntesis.
- Rojas, R. Schilcht; W. y Hautzinger, M. (2003). Effects of exercise training on quality of life, psychological well-being, immune status and cardiopulmonary fitness in an HIV-1 positive population. *Journal of Sport y Exercise Psychology*, 25, 440-455.
- Ruiz, J. Sánchez, Y. y Valero, J. (2009). Trabajo doméstico. *Diccionario Crítico de Ciencias Sociales*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 27 de Julio, 2009 de http://www.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/T/trabajo_domestico.htm Sanabria-Ferrand, P.,
- Sunkel, Osvaldo y Gligo, Nicolo (edits.). (1980). *Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina*, México, Fondo de Cultura Económica. Ver: desarrollo sustentable.

- Takahashi, M., Iwakiri, K., Sotoyama, M., Higuchi, S., Kiguchi, M., Hirata, M., Hisanaga, N., Kitahara, T., Taoda, K. y Nishiyama, K. (2008). Work schedule differences in sleep problems of nursing home caregivers, *Applied Ergonomics*, 39 (5). 597-604. The World Health Organization Quality of Life Assessment, [Whoqol]. (1995). Position paper from the World Health Organization. *Social Scientific of Medicine*, 41, 1403-1409.
- Trujillo, S., Tovar, C. y Lozano, M. (2004). Formulación de un modelo teórico de la calidad de vida desde la Psicología. *Universitas Psychologica*, 3(1), 89-98.
- Universidad Nacional Agraria La Molina; 1997. Guía de prácticas de ecología general.
- Vázquez Torre, G. A. M. *Ecología y formación ambiental*, segunda edición, Mc Graw-Hill, México, 2002, ISBN 970-10-2969-0, pp. 343. "Evaluación del impacto ambiental", consultado en septiembre de 2006, <http://www.tecnun.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/15HombAmb/150ImpAmb.htm>
- Vásquez, F. y Oblitas, L. (2000). Promoción de estilos de vida saludables ¿Realidad, mito o utopía? En: L. Oblitas y E. Becoña, E. (Eds.), *Psicología de la Salud* (pp. 11-52). México D.F.: Plaza y Valdés. Benca, R. M., Obermeyer.
- Victoria, C., González, M., Fernández, J. y Ruiz, V. (2005). Calidad de vida y salud en la tercera edad. Una actualización del tema. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 8 (3). 1-16. Recuperado el 12 de enero, 2010 de [http:// www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/principal.html](http://www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/principal.html)
- Vilches, A.; Gil Pérez, D. (2015). Ciencia de la sostenibilidad: ¿una nueva disciplina o un nuevo enfoque para todas las disciplinas? *Revista Iberoamericana de Educación*, Madrid, v. 69, n. 1, p. 39-60. Disponible en: Acceso el: 16 nov. 2015.
- Vives, A. (2007). Estilo de vida saludable: puntos para una opción actual y necesaria. *Revista electrónica Psicología Científica.com*. Recuperado el 20 de Julio, 2009 de <http://www.psicologiacientifica.com/bv/psicologia-307-3-estilo-de-vida-saludable-puntos-de-vista-para-una-opcion-actual-y-necesaria.html>

- W. H., Thisted, R. A. y Gillin, J. C. (1992). Sleep and psychiatric disorders: A metaanalysis. *Archives of General Psychiatry*, 49, 651-668.
- Wang, H., Sekine, M., Chen, X., Yamagami, T. y Kagamimori, S. (2008). Lifestyle at 3 years of age and quality of life (QOL) in first-year junior high school students in Japan: results of the Toyama Birth Cohort Study. *Quality of Life Research*, 17(2), 257-265. http://www.universidadupav.edu.mx/documentos/BachilleratoVirtual/Contenidos_PE_UPAV/6Trimestre/ECMA%201/Unidad1/tema2.pdf Tecnologías sostenibles y energías emergentes

Tecnologías sostenibles y energías emergentes. Presente y Futuro 2024

Se terminó de editar en diciembre de 2024

en los talleres de Astra Ediciones

Av. Acueducto No. 829

Colonia Santa Margarita, C. P. 45140

Zapopan, Jalisco, México.

33 38 34 82 36

E-mail: edicion@astraeditorial.com.mx

www.astraeditorialshop.com

Tecnologías sostenibles y energías emergentes. Presente y Futuro 2024. Es una obra que articula seis trabajos de investigación en torno a estos conceptos: sostenibilidad y energías emergentes. Así y preocupados, los autores, por la gestión y planificación de las energías emergentes, presentan este análisis desde diferentes enfoques multidisciplinares.

ISBN: 978-13-87631-09-3



9 781387 163109 3

