

Josep Xercavins - Diana Cayuela  
Gemma Cervantes - Assumpta Sabater

# Desarrollo sostenible

Josep Xercavins - Diana Cayuela  
Gemma Cervantes - Assumpta Sabater

# Desarrollo sostenible

## Prólogo

### Un libro de texto sobre desarrollo sostenible en la Universitat Politècnica de Catalunya

El libro que tenéis en vuestras manos es el resultado de diez años de trabajo (o quizá de alguno más). Ante todo, pues, deberíamos decir que, en términos del mundo actual, hemos sido, como mínimo, muy poco eficientes. En nuestro descargo podríamos decir que sostenibilidad y eficiencia no siempre son compatibles; ahora y aquí, sin embargo, no es el momento de extenderse en ello. Y de hecho, en cualquier caso, lo que acabará siendo relevante es que encontréis el libro más o menos actual, útil e interesante. Esto ya no me atañe a mí valorarlo, sino a vosotros.

En diciembre del año 1995, el congreso internacional *Tecnologia, Desenvolupament Sostenible i Desequilibris* acabó dando lugar al nacimiento, oficialmente a mediados del 1996, de la *Cátedra UNESCO a la UPC en Tecnologia, Desenvolupament Sostenible, Desequilibris i Canvi Global*. Pero, en definitiva, la propia dinámica de aquel congreso fue la que nos llevó a algunos compañeros y compañeras de la UPC (y también a amigos y amigas de otros entornos) a empezar a introducir estos temas, también en forma de asignaturas, en el seno de la vida académica de nuestra universidad.

Primero como asignatura de libre elección, después como optativa y, finalmente, incluso como obligatoria en algún plan de estudios, estos años han ido construyendo una asignatura, cuyo libro de texto sería éste y que, pasando por otros nombres, se ha acabado denominando -tanto la asignatura como el libro- *Desarrollo sostenible*.

No es, pues, sólo el resultado de unos cuantos años; también es el resultado del trabajo de bastantes personas; de algunas directamente como profesorado de esta asignatura; de otras como profesorado de otras asignaturas de nuestra Cátedra UNESCO que también han ido naciendo en paralelo o a continuación y que ya hace tiempo que son realidades incluso premiadas; y, por supuesto, de la buena respuesta de la Universidad y de sus escuelas y facultades, que han ido pidiendo una oferta académica rigurosa y sólida alrededor de los temas en cuestión.

Sobre el libro y la asignatura e, incluso, sobre la concepción del papel que debía jugar la propia Cátedra UNESCO en el contexto de la UPC, dejadme que, hoy estrictamente a título personal, haga las siguientes reflexiones:

Pretendimos traer y tratar estos temas básicamente desde su componente analítico, de discusión básicamente ética, de presentación de respuestas con sus condicionantes y posibilidades de aplicación, etc. que deberían llevar luego, en función de las conclusiones de cada cual, a tomar opciones tecnológicas, vitales, políticas, etc. distintas de las existentes. Es decir, no buscamos una aproximación objetiva o científicista, sino una aproximación analítica, discursiva, de toma de conciencia, de discusión de valores,

posibilidades y opciones diversas; evidentemente con el máximo rigor académico del que éramos capaces y enunciando siempre, como mínimo, los análisis, opciones y propuestas “contrarias”.

La vertiente analítica ha sido y, como mínimo para mí, continúa siendo fundamental. La asignatura se denominó en algún momento inicial *El estado del mundo*. Y, efectivamente, el análisis del estado del mundo desde los puntos de vista de población, de recursos, de residuos, de desequilibrios de todo tipo, etc. es, de hecho, el comienzo y la razón de ser misma de la asignatura. El análisis de la globalización se puede considerar, en este sentido, una continuación de aquel análisis, con respecto a las nuevas y fortísimas tendencias en los temas de comunicación, de producción, de economía, de comercio, etc. que se viven en estos momentos en el mundo, reconformando de nuevo el estado del mundo que pidió dar a luz, en su día, al concepto de desarrollo sostenible y que, en mi opinión, están haciendo el mundo aún más insostenible.

El concepto de desarrollo sostenible y de sostenibilidad social, económica, ambiental, etc. es, obviamente, el tema central del libro, como única propuesta -según mi parecer- primero ideológica, segundo necesaria y tercero implementable, vertebrada en estos momentos frente al actual estado del mundo y de sus grandes desafíos. Cuando escribo estas líneas la alerta sobre el cambio climático adquiere cada día tonos más alarmantes e inminentes en el tiempo, que no hacen otra cosa que dar mucha razón a todo el que defiende la imperiosa necesidad de revisar y cambiar con profundidad y rapidez nuestro modelo actual de desarrollo, basado, sobre todo, en el consumo y en el desequilibrio.

Como en todo modelo de desarrollo humano, en el modelo actual, en el modelo retratado en el estado del mundo, subyace (principalmente) un modelo económico que no se puede obviar y que se debe estudiar explícitamente cuando se pretende analizar las causas, los desencadenantes. Y sobre todo, a partir de estos análisis, deben presentarse las propuestas, los instrumentos y las posibilidades de nuevos modelos económicos que se acoplen y/o hagan posibles los modelos de desarrollo sostenible.

Tras los análisis de las realidades y de las propuestas hace falta, como ya he dicho, concretar las opciones tecnológicas, vitales, políticas, etc., que conducirán o no a hacer posible este nuevo tipo de desarrollo. Aunque seamos personas politécnicas, no podemos ignorar los condicionantes fuertemente políticos que todos estos temas tienen, ni dejar de hacerlos transparentes a nuestros estudiantes. Y, sobre todo, como politécnicos, tenemos la responsabilidad de imaginar, desarrollar e implementar las tecnologías necesarias para hacer posible este otro modelo de desarrollo.

Sólo me quedan los agradecimientos. Serán muy pocos, porque si no la lista de todos los que han creído, hecho posible y contribuido, de una manera u otra, a todo lo que se menciona en estas líneas sería demasiado larga para singularizar, y seguro que nos dejaríamos a alguien. En primer lugar, el agradecimiento lo tengo que dar, como redactor de este prólogo, a las redactoras del libro: Diana Cayuela Marín, Gemma Cervantes i Torre-Marín y Assumpta Sabater i Pruna. Ellas son las redactoras del libro, no yo, y todo el mundo que ha escrito un libro sabe el mérito que esto tiene. Queremos también, a través de este prólogo, agradecer a Juan Martínez Magaña el asesoramiento y revisión del módulo 5; a Nicolás Dènia, su ayuda en las labores de búsqueda bibliográfica, y especialmente a Carlos Welsh, por su contribución al desarrollo de diferentes módulos de este libro.

Josep Xercavins i Valls

Profesor Colaborador de la Cátedra UNESCO de la UPC en Tecnología, Desenvolupament Sostenible, Desequilibris i Canvi Global

## Índice

### Objetivos

Objetivos generales de la asignatura .....	15
Objetivos generales de conocimientos.....	15
Objetivos generales de capacidades.....	15
Objetivos generales de valores y actitudes .....	16
Módulo 1. El estado del mundo .....	16
Objetivos generales.....	16
Objetivos específicos .....	16
Resumen .....	17
Módulo 2. El concepto de desarrollo sostenible.....	17
Objetivos generales.....	17
Objetivos específicos .....	18
Resumen .....	18
Módulo 3. Globalización.....	18
Objetivos generales.....	18
Objetivos específicos .....	19
Resumen .....	19
Módulo 4. Hacia la economía ambiental y ecológica .....	19
Objetivos generales.....	19
Objetivos específicos .....	20
Resumen .....	20
Módulo 5. Políticas tecnológicas .....	21
Objetivos generales.....	21
Objetivos específicos .....	21
Resumen .....	22
Módulo 6. Gobernabilidad mundial .....	22
Objetivos generales.....	22
Objetivos específicos .....	23
Resumen .....	23

### Módulo 1 El estado del mundo

1.1 Capacidad de carga de la tierra: el punto crucial .....	25
1.2 La población .....	27
1.2.1 Demografía.....	27
1.2.2 Transición demográfica .....	30

1.2.3	Población y urbanización.....	32
1.2.4	Conclusiones .....	35
1.3	Recursos, residuos y sus impactos en la ecosfera .....	35
1.3.1	Recursos .....	35
1.3.2	Residuos .....	48
1.3.3	Otros impactos sobre la ecosfera .....	51
1.4	La pérdida de biodiversidad.....	63
1.4.1	Definición .....	63
1.4.2	Causas y amenazas de la pérdida de biodiversidad .....	64
1.4.3	Consecuencias de la pérdida de biodiversidad .....	64
1.4.4	Posibles soluciones .....	65
1.5	Los desequilibrios sociales .....	66
1.5.1	Desequilibrios.....	66
1.5.2	Pobreza .....	67
1.5.3	Tecnologías y reflexiones finales .....	70
1.6	Bibliografía referenciada .....	70

## Módulo 2 El concepto de desarrollo sostenible

2.1	Antecedentes del concepto.....	75
2.2	Definición histórica .....	75
2.2.1	Límites naturales y desarrollo sostenible: leyes de Daly .....	77
2.2.2	Principio de conservación de la biodiversidad .....	78
2.3	Evolución del concepto.....	79
2.3.1	Definición de desarrollo basada en los capitales disponibles .....	79
2.3.2	Definición de sostenibilidad basada en criterios.....	80
2.3.3	Definición de sostenibilidad basada en la intercambiabilidad de capitales .....	80
2.4	Consideraciones sobre el concepto .....	81
2.5	Principios de sostenibilidad .....	82
2.5.1	Principio de pensamiento holístico.....	82
2.5.2	Principio de precaución .....	82
2.5.3	Principio de equidad intergeneracional y/o de insustitubilidad y mantenibilidad y desarrollo de los capitales naturales .....	82
2.5.4	Principio de innovación y utilización de tecnologías sostenibles .....	82
2.5.5	Principio de irreversibilidad cero.....	83
2.5.6	Principio de sostenibilidad local y/o de subsidiaridad .....	83
2.5.7	Principio de sostenibilidad global.....	83
2.5.8	Principio de calidad de vida.....	83
2.6	Objetivos para la sostenibilidad .....	83
2.7	Aproximaciones a la sostenibilidad y Agenda 21 .....	84
2.7.1	Aproximaciones a la sostenibilidad .....	84
2.7.2	Agenda 21.....	85
2.8	Indicadores e índices.....	88
2.8.1	Los indicadores del CDS .....	89
2.8.2	Índice de desarrollo humano (IDH) e índice de pobreza humana (IPH).....	91
2.9	Consecuencias.....	94
2.10	Bibliografía referenciada .....	94

### Módulo 3 Globalización

3.1	Introducción.....	97
3.2	Construcción de la definición .....	97
	3.2.1 Términos relacionados y antecedentes históricos .....	97
	3.2.2 Concepto de globalización.....	99
3.3	Elementos claves de la globalización .....	100
3.4	Globalización y tecnologías del transporte, la información y la comunicación.....	101
	3.4.1 Tecnologías del transporte.....	102
	3.4.2 Tecnologías de la información y la comunicación .....	103
	3.4.3 Desequilibrios.....	106
	3.4.4 Consecuencias .....	107
3.5	Globalización y tecnologías en los sistemas de producción .....	109
	3.5.1 Los sistemas de producción en la industria .....	110
	3.5.2 Los sistemas de producción en agricultura.....	112
	3.5.3 Consecuencias .....	113
3.6	Globalización económica.....	114
	3.6.1 Globalización y crecimiento del comercio .....	115
	3.6.2 Transnacionalización de las empresas .....	116
	3.6.3 La economía financiera .....	116
3.7	Consecuencias generales.....	118
3.8	Bibliografía referenciada .....	119

### Módulo 4 Hacia la economía ambiental y ecológica

4.1	Introducción.....	121
4.2	Conceptos generales .....	121
4.3	Antecedentes históricos .....	122
4.4	Elementos de teoría económica neoclásica.....	124
	4.4.1 Oferta y demanda .....	125
	4.4.2 Externalidades y bienes públicos.....	127
	4.4.3 Producto interior bruto .....	128
4.5	Economía ambiental .....	129
	4.5.1 Objetivos .....	129
	4.5.2 Definición.....	130
	4.5.3 Instrumentos, valoraciones e indicadores .....	131
	4.5.4 Características y problemas .....	134
4.6	Economía ecológica.....	135
	4.6.1 Objetivos y caracterización .....	135
	4.6.2 Cultura y economía.....	137
	4.6.3 Indicadores y valoraciones .....	138
	4.6.4 Participación ciudadana y pública .....	142
	4.6.5 Conclusiones .....	143
4.7	Bibliografía referenciada .....	143

## Módulo 5 Políticas tecnológicas

5.1	Introducción.....	145
5.2	Objetivos y criterios tecnológicos para el desarrollo sostenible .....	147
5.3	Innovación y utilización de tecnologías sostenibles .....	148
5.4	Políticas tecnológicas en los sectores económicos.....	148
5.4.1	Agricultura y ganadería .....	149
5.4.2	Industria.....	149
5.4.3	TIC .....	153
5.4.4	Biotecnologías .....	154
5.5	Aplicación de políticas tecnológicas en el uso del agua, la energía y los transportes.....	155
5.5.1	Agua .....	155
5.5.2	Energía.....	156
5.5.3	Transportes .....	162
5.6	La Responsabilidad Social Corporativa (RSC).....	164
5.6.1	¿Qué es la RSC? .....	164
5.6.2	Nacimiento de la RSC .....	165
5.6.3	Importancia de la RSC.....	166
5.7	Un marco metodológico (sexto programa marco de la U.E.).....	166
5.7.1	Objetivos y alcance del VI programa marco .....	166
5.7.2	Ámbitos del VI programa marco .....	167
5.8	Bibliografía referenciada .....	168

## Módulo 6 Gobernabilidad mundial

6.1	Introducción.....	171
6.2	Organización de las Naciones Unidas.....	171
6.2.1	Orígenes.....	171
6.2.2	Objetivos .....	172
6.2.3	Estructura.....	173
6.2.4	Conclusiones .....	178
6.3	Instituciones económicas internacionales .....	180
6.3.1	Fondo Monetario Internacional y Banco Mundial.....	180
6.3.2	Organización Mundial del Comercio.....	183
6.3.3	Conclusiones .....	185
6.4	Cumbres mundiales .....	185
6.4.1	Cumbres de la ONU .....	185
6.4.2	Cumbres de las instituciones económicas.....	191
6.5	Mundialismo .....	192
6.5.1	Definición .....	192
6.5.2	Breve historia .....	193
6.5.3	Bases del mundialismo .....	194
6.6	Hacia la gobernabilidad mundial .....	195
6.6.1	Democracia en tiempos de globalización .....	195
6.6.2	Gobernación democrática mundial .....	198
6.7	Bibliografía referenciada .....	200



---

<b>Bibliografía</b> .....	203
---------------------------	-----

### **Ejercicios**

Cuestiones generales y de síntesis.....	207
Cuestiones Módulo 1: El estado del mundo.....	208
Cuestiones Módulo 2: El concepto de desarrollo sostenible.....	209
Cuestiones Módulo 3: Globalización.....	209
Cuestiones Módulo 4: Hacia la economía ambiental y ecológica.....	209
Cuestiones Módulo 6: Gobernabilidad mundial.....	210

### **Ejercicios corregidos**

1 Test Módulo 2.....	211
2 Test Módulo 3.....	212
3 Test Módulo 4.....	213
4 Test Módulo 6.....	215

## Objetivos

### Objetivos generales de la asignatura

#### Objetivos generales de conocimientos

- 1 Dar una primera visión del estado del mundo basada en la percepción de la existencia de límites y desequilibrios y de un crecimiento de la complejidad y de la incertidumbre.
- 2 Conocer el concepto de desarrollo sostenible y las diferentes aproximaciones a la sostenibilidad.
- 3 Introducir el fenómeno de la globalización como continuación del análisis del estado del mundo y con relación al concepto y elementos del desarrollo sostenible.
- 4 Estudiar la relación entre los distintos sistemas económicos y los modelos de desarrollo y presentar las teorías de la economía ambiental y ecológica como sistemas económicos para modelos de desarrollo sostenible.
- 5 Analizar las políticas tecnológicas que contribuyen a la sostenibilidad.
- 6 Estudiar el estado actual de la toma de decisiones a escala mundial, a través de las principales organizaciones internacionales, así como la presentación de bases teóricas y propuestas futuras coherentes con el desarrollo sostenible.

Este material permite seguir la asignatura y favorece que se puedan cumplir otros tipos de objetivos (de capacidades y valores) que se trabajan a lo largo de la asignatura:

#### Objetivos generales de capacidades

- 1 Proporcionar herramientas para que el alumnado sea capaz de buscar información, seleccionarla, reflexionar sobre ella, discernir y crearse unos criterios y opiniones propias.
- 2 Potenciar la capacidad de dialogar, debatir, negociar y defender las propias posturas con argumentos fundamentados.
- 3 Fomentar medios para que el alumnado reconozca que vivimos en un mundo de creciente complejidad y para que aprenda a moverse en ella.
- 4 Estimular el aprendizaje y el trabajo en equipo, con dimensiones cooperativas.
- 5 Desarrollar la visión y el tratamiento transversal de los temas.

**Objetivos generales de valores y actitudes**

- 1 Promover la solidaridad inter e intrageneracional.
- 2 Generar comportamientos que incorporen la sostenibilidad en diferentes ámbitos de la vida.
- 3 Fomentar la apertura a nuevas maneras de observar y analizar la realidad desde una metodología interdisciplinar.
- 4 Aumentar la valoración de la diversidad.

**Módulo 1. El estado del mundo****Objetivos generales***Objetivos de conocimientos*

Dar una primera visión del estado del mundo basada en la percepción de la existencia de límites y desequilibrios y de un crecimiento de la complejidad y de la incertidumbre.

*Objetivos de capacidades*

- 1 Proporcionar herramientas para que el alumnado sea capaz de buscar información, seleccionarla, reflexionar sobre ella, discernir y crearse unos criterios y opiniones propias.
- 2 Potenciar la capacidad de dialogar, debatir, negociar y defender las propias posturas con argumentos fundamentados.
- 3 Fomentar medios para que el alumnado reconozca que vivimos en un mundo de creciente complejidad y para que aprenda a moverse en ella.
- 4 Estimular el aprendizaje y el trabajo en equipo, con dimensiones cooperativas.

*Objetivos de valores y actitudes*

- 1 Fomentar la apertura a nuevas maneras de observar y analizar la realidad desde una metodología interdisciplinar.
- 2 Aumentar la valoración de la diversidad.

**Objetivos específicos**

Al finalizar el módulo el/la estudiante debería ser capaz de:

- 1 Percibir la existencia de límites en el planeta Tierra.
- 2 Identificar las causas y consecuencias del aumento espectacular de la población en el siglo XX.
- 3 Conocer los diferentes tipos de recursos existentes en la Tierra y su distribución.

- 4 Explicar los posibles límites que existen para cada tipo de recursos.
- 5 Describir el efecto de los residuos en el entorno.
- 6 Relacionar la distribución del uso de recursos con la pérdida de la biodiversidad.
- 7 Deducir las causas de los desequilibrios sociales y económicos que hay en nuestro mundo.

### **Resumen**

En este módulo se da una primera visión del estado del mundo basada en la percepción de la existencia de límites y desequilibrios y en el conocimiento de la complejidad. Se analiza el concepto de capacidad de carga de la Tierra. Para ello, se estudia la evolución de la población a lo largo de la historia de la humanidad analizando cuáles son las causas de su aumento y los posibles límites de la capacidad del planeta para soportarlo. Se analizan posibles escenarios de futuro comparando los crecimientos en los países en vías de desarrollo y los países desarrollados, así como los crecimientos en las zonas rurales y en las zonas urbanas.

A continuación se estudian los recursos utilizados y los residuos generados para el desarrollo de la economía. Se analizan los posibles límites naturales de estos recursos (alimentación, agua, materias primas y combustibles fósiles) y las consecuencias de la generación de residuos, entre ellas el cambio climático y la pérdida de biodiversidad natural. Como respuesta a los temas anteriores, se describe y se pregunta por las consecuencias sociales que el estado del mundo actual comporta.

## **Módulo 2. El concepto de desarrollo sostenible**

### **Objetivos generales**

#### *Objetivos de conocimientos*

Conocer el concepto de desarrollo sostenible y las diferentes aproximaciones a la sostenibilidad. Conocer las Agendas 21 y los indicadores de sostenibilidad.

#### *Objetivos de capacidades*

- 1 Proporcionar herramientas para que el alumnado sea capaz de buscar información, seleccionarla, reflexionar sobre ella, discernir y crearse unos criterios y opiniones propias.
- 2 Potenciar la capacidad de dialogar, debatir, negociar y defender las propias posturas con argumentos fundamentados.
- 3 Fomentar medios para que el alumnado reconozca que vivimos en un mundo de creciente complejidad y para que aprenda a moverse en ella.
- 5 Desarrollar la visión y el tratamiento transversal de los temas.

#### *Objetivos de valores y actitudes*

- 1 Promover la solidaridad inter e intrageneracional.

- 2 Generar comportamientos que incorporen la sostenibilidad en diferentes ámbitos de la vida.
- 3 Fomentar la apertura a nuevas maneras de observar y analizar la realidad desde una metodología interdisciplinar.

### **Objetivos específicos**

Al finalizar el módulo el/la estudiante debería ser capaz de:

- 1 Definir e identificar inequívocamente el concepto de desarrollo sostenible.
- 2 Recordar las leyes de la sostenibilidad ambiental.
- 3 Manipular indicadores de sostenibilidad humana.
- 4 Conocer las definiciones más recientes de desarrollo sostenible.
- 5 Analizar la intercambiabilidad de capitales según el tipo de sostenibilidad.

### **Resumen**

Este módulo introduce el concepto de desarrollo sostenible a partir del análisis de la existencia de límites estudiada en el módulo anterior.

Se estudian los antecedentes del concepto y su evolución a lo largo de los años, definiéndose en función de las necesidades o de los capitales disponibles. Se indican cuáles son los principios y los objetivos de la sostenibilidad, así como la aproximación que se puede hacer hacia ella desde diferentes ámbitos. Se analiza el origen y la función de las Agendas 21, así como la necesidad de encontrar unos indicadores o índices capaces de medir el camino hacia la sostenibilidad.

## **Módulo 3. Globalización**

### **Objetivos generales**

#### *Objetivos de conocimientos*

Estudio del fenómeno de la globalización, como continuación del análisis del estado del mundo realizado en el primer módulo y con relación al concepto y elementos del desarrollo sostenible visto en el módulo segundo.

#### *Objetivos de capacidades*

- 1 Proporcionar herramientas para que el alumnado sea capaz de buscar información, seleccionarla, reflexionar sobre ella, discernir y crearse unos criterios y opiniones propias.
- 2 Potenciar la capacidad de dialogar, debatir, negociar y defender las propias posturas con argumentos fundamentados.

- 3 Fomentar medios para que el alumnado reconozca que vivimos en un mundo de creciente complejidad y para que aprenda a moverse en ella.
- 4 Desarrollar la visión y el tratamiento transversal de los temas.

#### *Objetivos de valores y actitudes*

- 1 Fomentar la apertura a nuevas maneras de observar y analizar la realidad desde una metodología interdisciplinar.
- 2 Aumentar la valoración de la diversidad.

#### **Objetivos específicos**

Al finalizar el módulo el/la estudiante debería ser capaz de:

- 1 Identificar las características más significativas de la globalización.
- 2 Conocer y describir la importancia de la tecnología en la globalización.
- 3 Identificar las tecnologías más influyentes en la globalización.
- 4 Conocer y describir la importancia de la economía en la globalización.
- 5 Identificar los factores económicos más influyentes en la globalización.
- 6 Conocer las consecuencias de la globalización en el desarrollo en las distintas partes del mundo.

#### **Resumen**

En este módulo se introduce el fenómeno de la globalización y se estudian sus características, elementos clave y consecuencias. Así se estudia la importancia de las tecnologías clave en el desarrollo del fenómeno, como son por una parte las tecnologías del transporte y las de la información y comunicación (TIC), y por otra parte las tecnologías de la producción, especialmente en los sectores industrial y agrícola. El otro elemento clave que se estudia es la globalización económica en sus vertientes más determinantes, que son la expansión del comercio, la transnacionalización de las empresas y la economía financiera. Junto con todo ello se ven las consecuencias, los cambios e impactos de este fenómeno en la sociedad actual, en el modelo económico y de desarrollo, en los desequilibrios mundiales, y su relación e influencia en el camino hacia modelos de desarrollo sostenible.

### **Módulo 4. Hacia la economía ambiental y ecológica**

#### **Objetivos generales**

##### *Objetivos de conocimientos*

El objetivo de este módulo es el estudio de la relación entre los distintos sistemas económicos y los

modelos de desarrollo, en especial las propuestas de la economía ambiental y ecológica como sistemas económicos para modelos de desarrollo sostenible.

#### *Objetivos de capacidades*

- 1 Potenciar la capacidad de dialogar, debatir, negociar y defender las propias posturas con argumentos fundamentados.
- 2 Fomentar medios para que el alumnado reconozca que vivimos en un mundo de creciente complejidad y para que aprenda a moverse en ella.
- 3 Desarrollar la visión y el tratamiento transversal de los temas.
- 4 Potenciar el análisis de los elementos clave, las relaciones, las causas y las consecuencias en los fenómenos sociales.
- 5 Potenciar la visión amplia de posibilidades en la organización económica, y por extensión en otros campos, potenciar la innovación con responsabilidad.

#### *Objetivos de valores y actitudes*

- 1 Promover la solidaridad inter e intrageneracional.
- 2 Fomentar la apertura a nuevas maneras de observar y analizar la realidad desde una metodología interdisciplinar.
- 3 Promover la diversidad.
- 4 Fomentar la participación social.
- 5 Potenciar el espíritu crítico.

#### **Objetivos específicos**

Al finalizar el módulo el/la estudiante debería ser capaz de:

- 1 Obtener una visión básica de la teoría económica neoclásica y sus efectos, sociales y ambientales, en el sistema dominante actualmente en el mundo.
- 2 Conocer las bases y principales instrumentos de la economía ambiental, así como su relación con la teoría neoclásica.
- 3 Conocer las bases y principales instrumentos de la economía ecológica, así como su relación con la teoría económica ambiental.
- 4 Conocer las relaciones entre los distintos sistemas económicos presentados y los modelos de desarrollo, en concreto con el modelo de desarrollo sostenible.

#### **Resumen**

Inicialmente se hace una introducción conceptual e histórica de la economía, presentando los orígenes de la teoría económica del mercado y su evolución hasta la actualidad. Se presentan los aspectos teóricos básicos

de la economía neoclásica, así como algunos conceptos e instrumentos necesarios para ver las relaciones con los problemas sociales y ambientales vistos en los módulos anteriores.

A partir de este análisis se presenta la economía ambiental, que tiene como idea básica la internalización de las externalidades ambientales y sociales como propuesta para adaptar el sistema económico a las exigencias de la sostenibilidad. A continuación se introduce la economía ecológica, una propuesta que profundiza más en los principios de la sostenibilidad, con ideas básicas como integración de economía en la cultura y participación ciudadana.

Así se presentan las principales propuestas de modelos económicos para el desarrollo sostenible, siguiendo el orden histórico en que aparecieron. En los sistemas económicos presentados se analizan sus características e instrumentos, así como sus sistemas de valoración e indicadores.

## **Módulo 5. Políticas tecnológicas**

### **Objetivos generales**

#### *Objetivos de conocimientos*

Analizar las políticas tecnológicas que contribuyen a la sostenibilidad.

#### *Objetivos de capacidades*

- 1 Proporcionar herramientas para que el alumnado sea capaz de buscar información, seleccionarla, reflexionar sobre ella, discernir y crearse unos criterios y opiniones propias.
- 3 Fomentar medios para que el alumnado reconozca que vivimos en un mundo de creciente complejidad y para que aprenda a moverse en ella.
- 5 Desarrollar la visión y el tratamiento transversal de los temas.

#### *Objetivos de valores y actitudes*

- 1 Promover la solidaridad inter e intrageneracional.
- 2 Generar comportamientos que incorporen la sostenibilidad en diferentes ámbitos de la vida.
- 3 Fomentar la apertura a nuevas maneras de observar y analizar la realidad desde una metodología interdisciplinar.
- 4 Aumentar la valoración de la diversidad.

### **Objetivos específicos**

Al finalizar el módulo el/la estudiante debería ser capaz de:

- 1 Conocer las diferentes propuestas sobre políticas tecnológicas que sean compatibles con un desarrollo sostenible.



- 2 Analizar las diferentes soluciones y posibilidades de la aplicación de políticas tecnológicas en diferentes sectores de la economía y en problemáticas especiales.
- 3 Reconocer la importancia de la aplicación de tecnologías de la información y la comunicación para un desarrollo sostenible.
- 4 Conocer la importancia que tiene la responsabilidad social corporativa.
- 5 Identificar las aproximaciones políticas hacia el desarrollo sostenible.

### **Resumen**

Este módulo desarrolla las diferentes aproximaciones tecnológicas hacia el desarrollo sostenible. Se describen diferentes políticas tecnológicas en los sectores económicos de la agricultura, ganadería e industria. También se desarrolla la importancia de las tecnologías de la información y de la comunicación, ya que estas tecnologías son las nuevas opciones para la sostenibilidad del desarrollo frente a las infraestructuras duras de las comunicaciones físicas y cableadas. Por otra parte, se describe la aplicación de biotecnologías para el desarrollo sostenible.

Se presentan ejemplos de algunos de soluciones tecnológicas hacia la sostenibilidad en el uso del agua, la energía y los transportes.

Por último, se analizan los orígenes y evolución de la Responsabilidad Social Corporativa y el sexto programa marco de la Unión Europea.

## **Módulo 6. Gobernabilidad mundial**

### **Objetivos generales**

#### *Objetivos de conocimientos*

El objetivo de este módulo es el estudio del estado actual de la toma de decisiones a escala mundial, a través de las principales organizaciones internacionales, así como la presentación de bases teóricas y propuestas futuras coherentes con el desarrollo sostenible.

#### *Objetivos de capacidades*

- 1 Proporcionar herramientas para que el alumnado sea capaz de buscar información, seleccionarla, reflexionar sobre ella, discernir y crearse unos criterios y opiniones propias.
- 2 Potenciar la capacidad de dialogar, debatir, negociar y defender las propias posturas con argumentos fundamentados.
- 3 Fomentar medios para que el alumnado reconozca que vivimos en un mundo de creciente complejidad y para que aprenda a moverse en ella.
- 5 Desarrollar la visión y el tratamiento transversal de los temas.

### *Objetivos de valores y actitudes*

- 1 Promover la solidaridad inter e intrageneracional.
- 3 Fomentar la apertura a nuevas maneras de observar y analizar la realidad desde una metodología interdisciplinar.
- 4 Aumentar la valoración de la diversidad.

### **Objetivos específicos**

Al finalizar el módulo el/la estudiante debería ser capaz de:

- 1 Identificar las principales organizaciones internacionales que intervienen en la toma de decisiones políticas y económicas en el mundo actual.
- 2 Conocer la estructura básica, principales características, funcionamiento y toma de decisiones de la ONU.
- 3 Conocer la estructura básica, principales características, funcionamiento y toma de decisiones de las instituciones económicas FMI, BM y OMC.
- 4 Determinar el papel de estas organizaciones en el sistema político y económico mundial actual.
- 5 Conocer las filosofías mundialista y democrática.
- 6 Conocer las propuestas de gobernabilidad mundial basadas en estas filosofías.

### **Resumen**

En este módulo se presenta el estado actual de la toma de decisiones a escala mundial, es decir, las instituciones internacionales actuales más influyentes. En primer lugar se presenta la Organización de las Naciones Unidas como el foro de ámbito más global y en segundo lugar las instituciones económicas mundiales, FMI y BM por una parte, y OMC por otra, por ser las más determinantes actualmente en el sistema económico y en los modelos de desarrollo en todo el mundo. Se presentan sus orígenes, objetivos, evolución, organización y funcionamiento; especialmente en el contexto de la globalización y el desarrollo mundial actual. Finalmente se estudian y comparan sus cumbres como modo de analizar y comparar sus decisiones más determinantes.

Para la presentación de propuestas futuras de gobernabilidad coherentes con el desarrollo sostenible, se introducen las bases teóricas de la filosofía mundialista y reflexiones sobre la democracia y la política a escala global, repensadas en el nuevo contexto de la globalización. Y a partir de ellas se presentan propuestas de cambio en las instituciones mundiales, en la toma de decisiones y en el sistema de gobernabilidad mundial.

## Módulo 1 El estado del mundo

Este tema se estudia desde el punto de vista de la existencia de límites y desequilibrios y de los modelos actuales de desarrollo, o sea, desde el punto de vista de su capacidad de carga.

### 1.1 Capacidad de carga de la tierra: el punto crucial

Los biólogos a menudo aplican el concepto de capacidad de carga a cuestiones de presión de población en un medio. La capacidad de carga representa el número más elevado de cualquier especie que puede soportar un hábitat indefinidamente. Cuando se sobrepasa este nivel máximo sostenible de población, empiezan a escasear los recursos básicos y, un tiempo después, lo hace la población.

La capacidad de carga del planeta Tierra como ecosistema en relación con los seres humanos como especie, o sea, el número máximo de seres humanos que puede soportar el planeta depende, entre otros, de los siguientes factores:

- el *número de miembros* de la especie,
- los *recursos* que necesitan para sobrevivir y que buscan y extraen de las fuentes naturales,
- los *residuos* que generan y que tiran a las correspondientes cloacas naturales (el suelo, el mar la atmósfera, etc.),
- las *tecnologías* (las herramientas, las formas, etc.) que utilizan para manipular el hábitat,
- la *organización social* de la especie y su capacidad y metodología para hacer frente a los retos y amenazas que ha de afrontar.

En la figura 1.1 se observa cómo todos estos factores están relacionados entre sí. La población humana tiene unas capacidades (capital, trabajo, cultura) que se transforman en tecnología. Esta tecnología nos ayuda a mejorar entre otras cosas la sanidad, por lo que mejora la salud de esta población. Por otro lado, la población tiene unas necesidades que satisface mediante unas tecnologías que utilizan unos recursos y producen residuos. Todas estas interrelaciones provocan la organización social de las personas. Por ejemplo, la especie humana pasa de ser nómada a sedentaria cuando nace la agricultura.

La capacidad de la tierra para sostener a los seres humanos no queda determinada solamente por nuestras exigencias alimenticias más básicas, sino también por nuestros niveles de consumo de diferentes recursos, por la cantidad de residuos que generamos y por las tecnologías que escogemos en las diversas actividades que realizamos.

Los párrafos anteriores presentan una pregunta: ¿Cuántas personas puede soportar la tierra? [COHE95]. Es una pregunta muy compleja, sin respuesta única o determinada, sobre todo porque puede ser muy variable

en el tiempo. Por ejemplo, es evidente que dependiendo de qué recursos decidamos utilizar para satisfacer las necesidades, de quién y cómo se manipulen tecnológicamente y de qué necesidades decidamos satisfacer, la tierra podrá soportar un número u otro de personas.

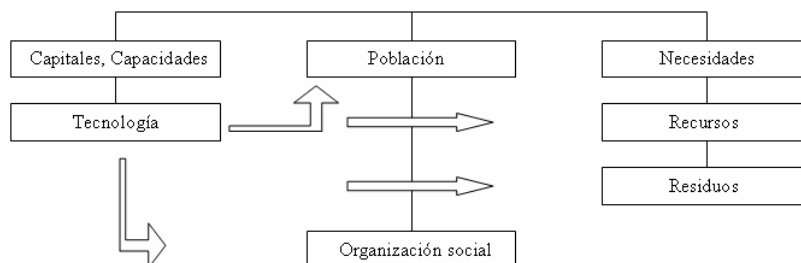


Fig. 1.1 Interrelación de los diferentes factores de la capacidad de carga (Fuente: elaboración propia)

Esta pregunta es importante, y más aún si la completamos: ¿Cuántas personas y durante cuántas generaciones puede soportar la tierra?

Estas alertas sobre la capacidad de carga se han producido debido a que, desde mediados del siglo XX, han existido tres tendencias, todas ellas de crecimiento, que han contribuido directamente al exceso de presión que han de soportar hoy día los sistemas naturales de la tierra y que, en consecuencia, nos ayudan a percibir la existencia de *límites*:

1. La *duplicación de la población mundial* a partir de 1950. Actualmente es de unos 6.000 millones.
2. La *quintuplicación de la producción económica* de la tierra acompañada por un crecimiento, aún más rápido, del comercio mundial. Las tecnologías que se han utilizado, las cantidades de recursos que se han consumido en el proceso y los residuos que se han generado han provocado un aumento proporcional del deterioro del medio ambiente.
3. El abismo, cada vez mayor, en la distribución de los ingresos, o sea, *los desequilibrios sociales*, es otra de las causas del declive ecológico. En otras palabras, junto con el crecimiento económico que acabamos de citar, también crecen, contradictoriamente, la pobreza y el desempleo. La falta de cohesión social es una gran dificultad a la hora de hacer frente a los retos planteados.

Pocas veces las fuerzas conductoras del declive ecológico funcionan aisladamente. Los crecimientos (de población, de uso de recursos, de generación de residuos, etc.), la desigualdad social, el aumento de la pobreza y los desequilibrios alimentan un círculo vicioso que lleva a un declive ecológico y que reduce las posibilidades de escapar de estas trampas.

El estudio que realizaremos de las diferentes tendencias que inciden en la capacidad de carga contempla los siguientes temas:

- Población
- Recursos
- Residuos
- Desequilibrios
- Relaciones entre tecnologías

## 1.2 La población

### 1.2.1 Demografía

El crecimiento de la población es la clave conductora del proceso de cambio global. No sólo por el incremento del número de personas, sino también por la manera como los humanos interaccionamos con la naturaleza. Por ejemplo, el consumo que realizamos de los recursos naturales y la disposición de estos recursos en una forma transformada después de haber sido utilizados afectan a los procesos naturales.

Presentaremos algunos datos que no necesitan muchos comentarios, ya que son de una gran espectacularidad [BOSE94], [BROW94], [BROW99], [UNEP03], [IIAS94], [UNIT02], [UNIT97A], [SENE02], [WORL03]. Sí destacamos su gran importancia. Comentaremos posteriormente una de las teorías que los explican: la teoría de la transición demográfica.

Con estos datos comprobaremos si realmente existe y cuál es el aumento de población citado anteriormente. En la figura 1.2 se representa la evolución de la población de la Tierra en el tiempo. Se observa que a finales del siglo XIX, la población era de unos 1.000 millones de personas y que al finalizar el siglo XX era de casi 6.000 millones.

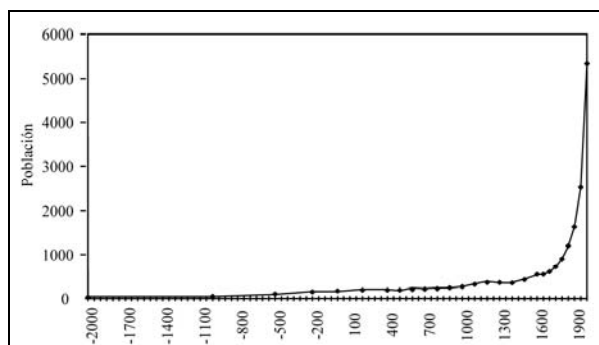


Fig. 1.2 Estimación de la dimensión de la población (millones) durante los últimos cuatro milenios  
(Fuente: elaboración propia)

Algunos hechos históricos importantes pueden ayudar a entender mejor la evolución de la población: la peste negra en Europa a finales del 1200, el inicio del mercantilismo hacia el 1600, la revolución industrial a finales del 1700, la revolución de los transportes a mediados del siglo XIX y la revolución de la medicina a finales del siglo XIX. Así, el aumento de la población empieza a ser importante a partir de la Revolución Industrial. Pero el aumento más espectacular ha tenido lugar en la segunda mitad del siglo XX (Fig. 1.3) [WWIN04]. La población mundial se duplicó en cincuenta años. De 2.500 millones en 1950 pasó a 5.000 millones en 1990 y a 6.000 millones el año 2000. En una sola generación, se han añadido a la población mundial más personas que en toda la anterior existencia humana.

Con esta tendencia, se supone que en el año 2050 habrá 8.900 millones de habitantes en el planeta. Este aumento de población probablemente afectará el progreso económico más que cualquier otra tendencia e intensificará todos los problemas ambientales y sociales.

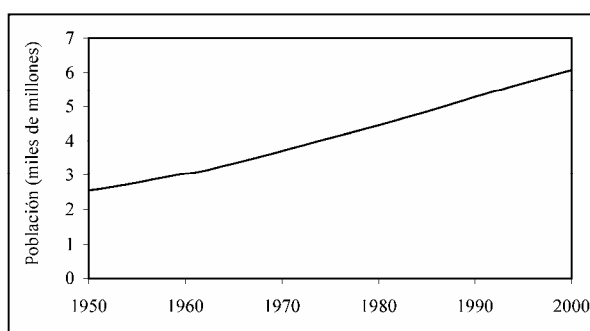


Fig. 1.3 Evolución de la población en el período 1950-2000 (Fuente: Worldwatch Institute)

La explicación de esta evolución se encuentra en las figuras 1.4 y 1.5 [WWIN04]. En la primera, se observa que la evolución de la tasa de crecimiento anual de la población mundial aumenta a partir de los años 60. Este fenómeno es el llamado *baby boom*. A partir de esta fecha la tasa de crecimiento se mantiene prácticamente constante e incluso disminuye los últimos años. En la segunda, se observa que, a pesar del descenso de la tasa de crecimiento, la población que se suma anualmente a la total del planeta ha aumentado y se mantiene actualmente en unos 80 millones.

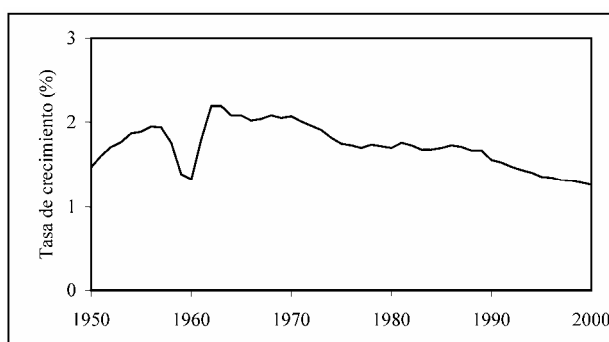


Fig. 1.4 Tasa de crecimiento anual de la población mundial, 1950-2000 (Fuente: Worldwatch Institute)

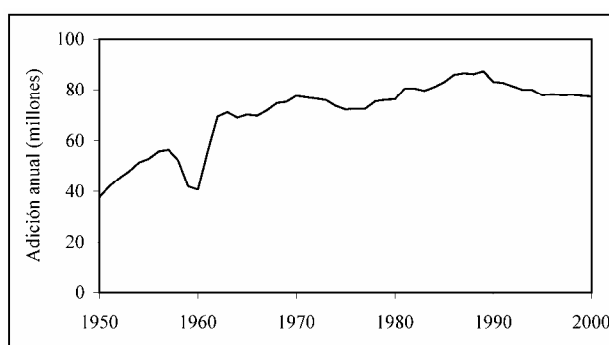


Fig. 1.5 Adición anual a la población mundial, 1950-2000 (Fuente: Worldwatch Institute)

Para entender el gran aumento de la población es necesario asimilar la evolución de la población con el capital y la tasa de crecimiento con el interés. Es decir, aunque el interés (tasa de crecimiento) sea pequeño, como el capital (población) es muy importante, al aplicarle un interés mayor de cero, cada año se acumula un capital de población mundial, y de esta manera cada año se añaden entre 80 y 90 millones de habitantes netos de población.

La previsión del nivel de población en el futuro depende de las previsiones de la tasa de crecimiento de la población. La tasa de crecimiento no se puede predecir con exactitud, ya que depende de un gran número de factores (salud, nutrición, etc.) que además incluyen decisiones personales sobre la dimensión de la familia.

Las Naciones Unidas han realizado un análisis de estos datos y han dado tres posibles respuestas a la evolución de la población (Fig. 1.6) [UNIT03].

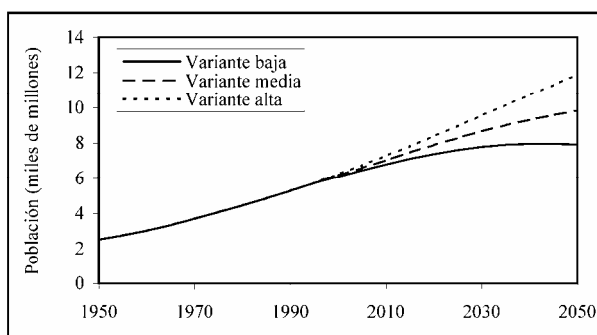


Fig. 1.6 Población mundial total, 1950-2000, Proyecciones hasta 2050 (Fuente: ONU)

Ninguno de los tres escenarios es una proyección de continuidad de la evolución actual, que sería una línea que se desviaría a valores mucho más elevados. Se supone que la tendencia no será la actual. Si se siguiera la tendencia de la línea más elevada, la población casi se duplicaría (12.000 millones). Si se sigue la tendencia de la línea intermedia la población aumentaría hasta caso 10.000 millones, y si se sigue la más baja aumentaría hasta más de 7.500 millones de habitantes en el año 2050. Esta última hipótesis, que sería la más favorable y optimista en cuanto a la evolución, es la más dura, ya que implica una alta mortalidad, especialmente en África, a causa del SIDA y del hambre.

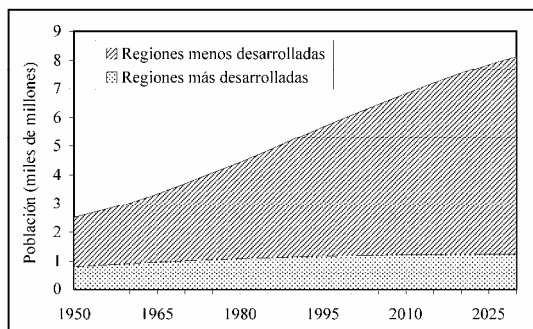


Fig. 1.7 Crecimiento de la población en los países desarrollados y en desarrollo (1950-2030) (Fuente: ONU)

Todas estas consideraciones se hacen en términos globales. Para apreciar mejor el impacto del crecimiento de la población es necesario entender donde vivirá toda la población adicional: regiones del mundo, naciones, zonas urbanas o rurales. Si separamos el mundo desarrollado del mundo en vías de desarrollo (Fig. 1.7) [UNIT03], casi el 90% del aumento de la población tiene lugar en las zonas en desarrollo: de los 6.055 millones de habitantes del planeta, unos 1.500 viven en países desarrollados y 4.500 en países en desarrollo.

En la figura 1.8 están representadas con diferentes tonalidades las regiones del mundo según su densidad de población (en número de habitantes por kilómetro cuadrado) [WORL04]. Las mayores densidades de población se presentan en Europa, Próximo Oriente, India y China y en las zonas costeras de todo el mundo.

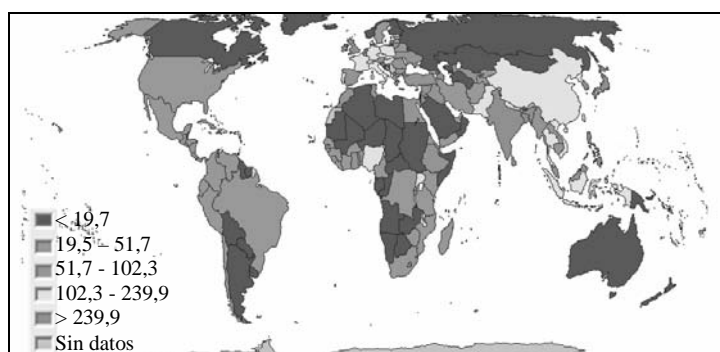


Fig. 1.8 Densidad de población (habitantes/km<sup>2</sup>) en las diferentes regiones del mundo  
(Fuente: Banco Mundial)

### 1.2.2 Transición demográfica

La transición demográfica es un modelo de la historia de la población basado en el modelo de Europa Occidental. Este modelo describe los cambios en la natalidad y mortalidad humanas relacionándolos con hechos del desarrollo económico, ocasionado por el desarrollo y la industrialización. Se trata de la evolución, desde un estado aproximadamente de equilibrio, a otro, también en equilibrio. Este modelo explica muy bien lo que ha pasado en Europa y en el resto del mundo. Comprende cuatro estadios, que se pueden observar en la figura 1.9.

En la transición demográfica clásica, la tasa de mortalidad es extremadamente alta debido a la poca salud y a las crueles condiciones de vida. La esperanza de vida al nacer era menor de treinta años. Si la tasa de nacimiento no hubiese sido muy alta, muchas sociedades habrían desaparecido y, de hecho, muchas lo hicieron. Las culturas en estas sociedades potenciaban la natalidad alta a partir de enseñanzas religiosas y de la presión social. Socialmente la virilidad de un hombre y el estatus de una mujer estaban relacionados con el número de hijos que tenían. Pero también las familias numerosas tenían unas funciones prácticas en la sociedad: por una lado los hijos se encargaban de las tareas de la granja y cuidaban a los parientes ancianos, y por otro aumentaban el poder político, económico y militar de su tribu o nación.

La segunda etapa empieza cuando la mortalidad empieza a disminuir, probablemente por la mejora de las condiciones de vida y por prácticas más sanas. La natalidad continúa alta e incluso puede aumentar debido a que las mujeres están más sanas. La mayor tasa de natalidad frente a la menor mortalidad inicia el aumento de población. ¿Por qué no baja la natalidad junto con la mortalidad? La mayor parte de las



sociedades aceptan con ansiedad las innovaciones tecnológicas y médicas debido a su utilidad contra el enemigo universal: la muerte. Las actitudes sociales, como el valor que se le concede a tener muchos hijos, van cambiando poco a poco. También es necesario que pase tiempo hasta que la gente se da cuenta que un crecimiento rápido de la población crea presiones sobre la alimentación y el suelo, y que esta presión se puede evitar fácilmente teniendo menos hijos. Aún serán necesarias varias generaciones para que la gente, acostumbrada a una gran mortalidad en los niños, se dé cuenta de que no necesitan tener ocho hijos para que cuatro lleguen a adultos.

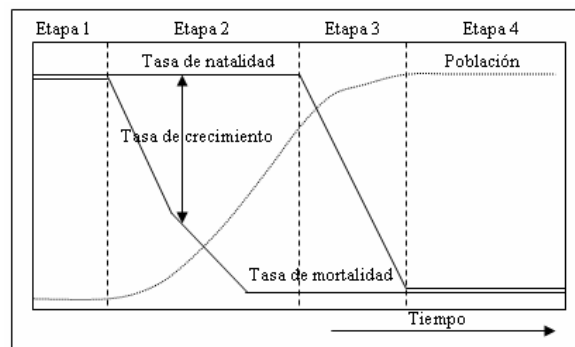


Fig. 1.9 Etapas de la transición demográfica (Elaboración propia)

El descenso de la natalidad finalmente se equilibra con la tasa de mortalidad. El aumento de la población se mantiene relativamente alto durante la primera parte de este estadio, pero se acerca a cero en la última parte. Las tasas de mortalidad y natalidad vuelven a ser iguales, pero fluctúan en torno a un valor relativamente bajo.

Los factores culturales, sociales y religiosos y algunas tendencias actuales no permiten hacer una extrapolación de este fenómeno en los llamados países en desarrollo. En el mapa de la figura 1.10 se indica dónde y en qué época empieza el descenso de la mortalidad (estadio 2).

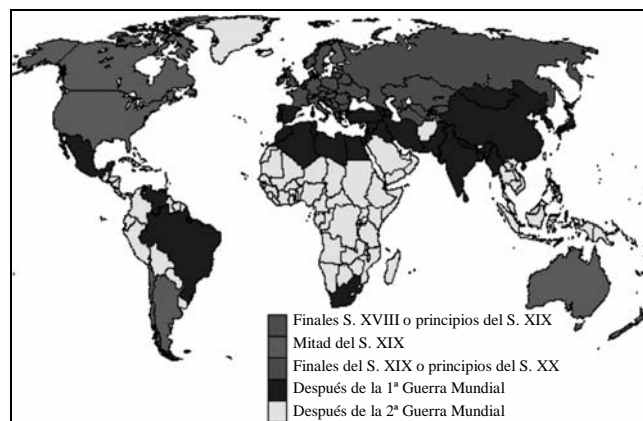


Fig. 1.10 Época del descenso de la mortalidad para los diferentes países del mundo (Fuente: World Resources Institute, Washington DC)

## Módulo 2 El concepto de desarrollo sostenible

### 2.1 Antecedentes del concepto

En la Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente, en Estocolmo, 1972, ya se hizo notar que el modelo occidental de desarrollo tiene asociados efectos ambientales negativos, es decir, crecimiento económico basado en presión sobre los recursos y, en consecuencia, generación de residuos. Esta conferencia fue un antecedente a la más conocida y famosa de Río (junio 1992), que tuvo lugar veinte años después.

En el mismo año, el informe al Club de Roma, *Los límites del crecimiento*, de los profesores Meadows [MEAD92], constataba el error que se cometía al ignorar los límites en la manera de entender el desarrollo. Esta preocupación por los límites que el entorno físico impone al crecimiento económico no era nueva en economía, aunque estaba marginada.

Con la crisis del petróleo de principios de los años 70 -el petróleo como recurso se estaba acabando- se iniciaron los primeros discursos sobre la existencia de límites. Se empezaron a utilizar términos que apuntaban en la dirección del desarrollo sostenible: ecodesarrollo, crecimiento intensivo, crecimiento orgánico (en el segundo informe al Club de Roma del profesor Mesarovic el mismo año 1972). El marxismo de los años 60-70 hablaba de crecimiento cero y en 1996 Pearce ya habla de desarrollo sostenible [PEAR].

Por tanto, históricamente hablando, se puede asociar el nacimiento del concepto de desarrollo sostenible a dos constataciones importantes que empieza a tener la humanidad hacia los años 70 del siglo XX:

- el incremento de los crecimientos y de los desequilibrios
- la existencia de límites y los impactos medioambientales

Estos dos conceptos, tanto por separado como poniendo de manifiesto el gran número de interrelaciones que tienen, se han desarrollado en el Módulo 1. El llamado *Informe Brundtland* [BRUN87], de 1987, vincula definitivamente desarrollo y medio ambiente como interdependientes e imprescindibles y utiliza por primera vez, de forma popular, el concepto de *desarrollo sostenible* [ANAN96], [UNIT95], [GOOD91].

### 2.2 Definición histórica

Desarrollo sostenible es un concepto en constante cambio y aún no existe un único significado; según su definición clásica obtenida del Informe Brundtland:

“Desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

El concepto habla de:

*Solidaridad intrageneracional.* El concepto habla de satisfacer las necesidades actuales y, por tanto, habla implícitamente, de solidaridad intrageneracional. No debe tener ningún sentido pensar que sólo nos preocupen nuestras (de algunas personas) necesidades. En un planeta tan superpoblado como el nuestro y con unos recursos escasos y que decrecen con rapidez, si una parte de la población consume grandes cantidades de recursos, el resto no tendrá el mínimo necesario. Por tanto, la distribución equitativa (solidaridad intra-generacional) se convierte en un requisito previo para cumplir el objetivo básico de preservar y perdurar la vida (solidaridad intergeneracional)

*Solidaridad intergeneracional.* El concepto habla también de no comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades; vuelve a hablar por tanto de necesidades, ahora en una perspectiva de futuro y habla, por tanto, de solidaridad intergeneracional. El concepto de solidaridad con las generaciones futuras es nuevo. Es lógico que antes no se mencionara, ya que nunca antes de nuestros días se había tenido que pensar en este aspecto, ya que no estaba en juego el futuro de la vida humana sobre la tierra.

*Necesidades.* El concepto habla básicamente de necesidades; por tanto, será necesario profundizar en cuáles y de quiénes son las necesidades a satisfacer para poder definir estrategias y tácticas para caminar hacia la sostenibilidad. En una versión más moderna, que veremos posteriormente, se definen las capacidades en vez de las necesidades.

Uno de los mayores problemas que existen al hablar de desarrollo sostenible y que se ha de definir con mucho cuidado es de qué capacidades disponemos, sobre qué capital, y qué necesidades podemos satisfacer. Otro punto importante es el mismo concepto de desarrollo humano: ¿qué significa un desarrollo humano sostenible? Sería “ser más”, en vez de “tener más”.

De acuerdo con el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), el desarrollo humano es un proceso de ampliación de las opciones de la persona. A todos los niveles, las capacidades básicas para el desarrollo humano se dirigirían a:

- obtener una vida más larga y saludable
- conseguir conocimientos
- acceder a los recursos necesarios para un nivel de vida adecuado

Pero ¿cuáles son estas necesidades? Si el objetivo prioritario fuera la preservación de la vida humana sobre la tierra, sería necesario que se satisficieran las necesidades vitales de las personas. Ahora bien, asumiendo este principio no resulta nada sencillo determinar cuáles son las necesidades vitales y cómo se pueden satisfacer, y además, de forma perdurable.

Habitualmente se suele diferenciar entre necesidades primarias y secundarias:

- Las primarias serían aquellas que permanecen inalterables en el tiempo porque resultan necesarias para la supervivencia (alimentación, vestido, vivienda, etc.).
- El resto de las necesidades serían secundarias o sociales, resultarían prácticamente infinitas y variarían según las culturas y sus cambios.

Otro intento de clasificación lo elabora Kamenetsky [EKIN92], que indica que hay cuatro tipos de necesidades:

- Biológicas: renovación energética (nutrición–alimentos, agua, aire, luz-, sueño, excreción) y equilibrio energético (movimiento, actividad sexual).
- Bio-psicológicas: vestido, refugio, cuidado y protección del cuerpo y de la mente.
- Psicológicas: conocimiento, diálogo con el espíritu, recreación.
- Socioculturales: comunicaciones intelectuales, emocionales y físicas, participación, autonomía.

Las clasificaciones anteriores no están exentas de ambigüedades, tanto concretas como, sobretudo, contextuales (ligadas a las diversas culturas, sociedades). Pero, además, aunque pudiéramos definir y clasificar de forma objetiva las necesidades vitales, nos encontraríamos con muchos problemas al intentar precisar los medios concretos para satisfacerlas y los marcos referenciales en que hacerlo (locales, globales, etc.).

Si no existe esta posibilidad, la única salida democrática y seguramente real es que la sociedad, cada sociedad, defina, descentralizadamente, cuales son las necesidades a considerar vitales y su orden de preferencia.

### 2.2.1 Límites naturales y desarrollo sostenible: leyes de Daly

Si los límites naturales del crecimiento de la población, de la economía, etc. son los límites de las *fuentes* planetarias (para proveer el flujo de materiales y energía necesarios) y los límites de los *vertederos* planetarios (para absorber la contaminación y los residuos), entonces, de acuerdo con el enunciado del economista Herman Daly, las “leyes de la sostenibilidad medioambiental de los insumos (flujos de recursos y residuos) totales” son [DALY96], [DALY94]:

1.- *Fuente de recursos renovables*. Para una fuente renovable -tierra, aire, bosque, pescado, etc.- el ritmo o la tasa sostenible de explotación no puede ser más grande que la tasa de regeneración. No hay ninguna restricción para las fuentes continuas (p.ej. energía del sol).

2.- *Fuente de recursos no renovables*. Para una fuente no renovable -combustible fósil, elementos minerales de elevada pureza, etc.- la tasa sostenible de explotación o uso no puede ser más grande que la tasa a la cual una fuente renovable, usada en forma sostenible, puede sustituir al elemento no renovable (“principio de amortización”).

Por ejemplo, un depósito de petróleo sería utilizado en forma sostenible si parte de los beneficios que produce fueran invertidos sistemáticamente en acumuladores solares o en la plantación de árboles, de manera que cuando se extinguiera el petróleo, un flujo equivalente de energía renovable estuviera disponible.

3.- *Residuos*. Para un elemento contaminador, la tasa sostenible de emisión no puede ser más grande que la tasa a la cual el elemento contaminado puede ser reciclado, absorbido o esterilizado por el medio ambiente. Los ciclos vitales son un tipo de mecanismo de reciclaje y deberíamos enviar los residuos a una velocidad menor a la que estos ciclos son capaces de depurar.

Los límites lo son, pues, para los insumos totales. Son límites de velocidad, son límites en la tasa de flujo.

Una ilustración de una actuación sostenible está representada en la figura 2.1 [CATU03]. Este dibujo está dividido en tres partes: en la primera, el cubo representa una cosecha aumentada tecnológicamente que explota

## Módulo 3 Globalización

### 3.1 Introducción

El objetivo de este módulo es el estudio del fenómeno de la globalización, como continuación del análisis del estado del mundo realizado en el primer módulo y con relación al concepto y elementos del desarrollo sostenible visto en el módulo segundo.

En el primer módulo se ha estudiado la existencia de límites y desequilibrios, los cuales pueden considerarse indicadores de degradación del medio ambiente natural y social, como son [JIME99]: contaminación de la atmósfera, alteración del sistema climático, reducción de la capa de ozono, pérdida de biodiversidad, deforestación, erosión y desertificación, generación excesiva de residuos, aumento de población, pobreza, tensión norte-sur, mortalidad por hambre, etc. Sea cual sea el análisis y las conclusiones sobre estos temas, deben estudiarse también en el contexto del nuevo fenómeno de la globalización, que influye en todos en ellos y en muchos casos los agudiza.

En el segundo módulo se ha desarrollado el concepto de desarrollo sostenible como respuesta a los límites y desequilibrios estudiados en el primer módulo. Históricamente el fenómeno de la globalización es posterior al surgimiento del concepto de desarrollo sostenible y por esta razón en esta obra se ha establecido el estudio de los módulos 2 y 3 en el mismo orden, para facilitar la comprensión de ciertas relaciones.

Así, en este módulo se analizan los elementos, causas y consecuencias del nuevo contexto que nos define la globalización.

### 3.2 Construcción de la definición

Antes de acometer la descripción de la globalización se presentan algunos términos muy relacionados, que a su vez presentan algunos elementos históricos que contribuyeron decisivamente al fenómeno.

#### 3.2.1 Términos relacionados y antecedentes históricos

El primero de los términos relacionado con globalización es el de *internacionalización*, concepto ligado al crecimiento de las relaciones políticas, culturales y, sobre todo, económicas, entre naciones. Este término presupone que las naciones son los agentes soberanos por excelencia y que tienen relaciones entre ellas. Sin duda la internacionalización de muchos aspectos fue un primer paso hacia la globalización. Por otro lado la expresión *cambio global* se refiere al proceso de cambio hacia el fenómeno después llamado globalización, cambio que conlleva algo nuevo y que afecta a escala mundial. No se trata sólo de una mayor

internacionalización, sino que hay un cambio cualitativo. En los inicios del fenómeno, en los años 1995-97 aproximadamente, se hablaba de cambio global, pero posteriormente se hizo patente que el fenómeno estaba asentado y se implantó el término globalización.

El término de *globalización*, a veces también llamado *sociedad global*, se refiere a las actividades especialmente económicas, pero también culturales, políticas y de otro tipo que tienen un ámbito transnacional o mundial. La diferencia esencial con la internacionalización radica en que en la globalización las naciones ya no son los ámbitos naturales de estas actividades. Finalmente está el término de *mundialización*, que tradicionalmente se ha entendido como una opción político-ideológica y que sería sinónimo de mundialismo (concepto que se abordará en el módulo 6). Pero hoy en día se usa mundialización, y así se utiliza en esta obra, como sinónimo de globalización.

Respecto este último término, se debe indicar que en los idiomas latinos surgió el término mundialización como sustantivación del adjetivo mundial, que a su vez proviene de la palabra mundo; mientras que para el mismo concepto en inglés surgió el término *globalization*, como sustantivación del adjetivo *global*, que tiene el significado de mundial (puesto que no se deriva ningún adjetivo directamente de la palabra *world*). Actualmente se ha impuesto, incluso en los idiomas latinos, la palabra globalización para denominar el fenómeno y éste es un síntoma claro de uno de los aspectos que se desarrollan más adelante: el predominio de la cultura anglosajona.

Desde un punto de vista histórico-económico reciente, hay otro término muy relacionado con el fenómeno. En los años 80 la palabra clave era *desregulación*, puesto que se pretendía acabar con las normas y medidas que ordenaban las relaciones económicas entre los estados. Comenzaba así la liberalización del comercio, de los transportes, de las comunicaciones, de las finanzas y de la agricultura, entre otros. Se iniciaba una creciente interdependencia de las economías nacionales y de los grandes intercambios comerciales, que fue el primer paso hacia la globalización. Esta es la época de los gobernantes Ronald Reagan en EEUU y Margaret Thatcher en el Reino Unido, con unas políticas liberales muy fuertes. Época que culmina a finales de los 80 con la caída del muro de Berlín como símbolo de la caída de todo el sistema político-económico soviético, que por tanto deja al sistema capitalista como única referencia en el Primer Mundo y a la vez permite extender el sistema de mercado a todo el ex-bloque soviético.

En los 90 la palabra clave fue cambio global, y en la actualidad es *globalización*, donde se expresa el deseo de construir un *mercado único global* de ámbito mundial mediante deslocalizaciones y uso de Internet entre otros instrumentos. Por este motivo en muchos contextos se define globalización solamente por su faceta económica, definiéndola como el proceso consistente en la expansión desregulada del sistema de la gran corporación. La faceta económica se estudia en el último apartado de este módulo.

Finalmente se debe mencionar el movimiento *alterglobalización*, mal llamado movimiento *antiglobalización*. Este último término induce a pensar en una corriente ideológica contraria a la existencia de la globalización; pero de hecho se trata de un movimiento que quiere propugnar formas alternativas que rompan el monopolio y la liberalización económica y que cree que *otro mundo es posible*. Los altermundialistas se reúnen desde el año 2001 en el Foro Social Mundial, como alternativa al Foro Económico de Davos. El FSM se define a sí mismo [FORU] como “un espacio de debate democrático de ideas, de profundización en la reflexión, formulación de propuestas, cambio de experiencias y articulación de movimientos sociales, redes, ongs y otras organizaciones de la sociedad civil que se oponen al neoliberalismo y al dominio del mundo por el capital y por cualquier forma de imperialismo”. Este movimiento pretende ser un espacio de encuentro, no un movimiento político; promueve una globalización solidaria, de respecto a los derechos humanos universales, así como también a todos los ciudadanos y

ciudadanas en todas las naciones y al medio ambiente, apoyada en sistemas e instituciones internacionales democráticos a servicio de la justicia social, de la igualdad y de la soberanía de los pueblos.

### 3.2.2 Concepto de globalización

Como en muchos temas de las ciencias sociales, no existe una única definición universalmente aceptada de globalización. Sin embargo, de forma muy general y poco concreta, se puede definir globalización como el conjunto de actividades (ambientales, tecnológicas, económicas, políticas, sociales, etc.) en el sistema humano o social cuyos efectos no son localizados, sino que manifiestan en el conjunto de la Tierra, de la sociedad y de los individuos, aunque sea en formas distintas.

La figura 3.1 ilustra esquemáticamente la diferencia entre la internacionalización, donde las naciones del mundo tienen relaciones entre ellas de distinto tipo, pero donde los ámbitos nacionales siguen siendo predominantes, la globalización o mundialización, donde las relaciones entre agentes de distintas naciones son tan intensas que el ámbito de las actividades pasa a ser mundial.

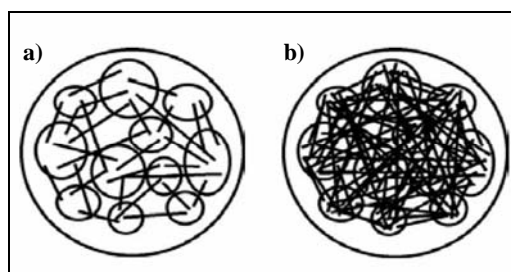


Fig. 3.1 Esquema de a) Naciones con relaciones internacionales. b) Mundo con globalización  
(Fuente: elaboración propia)

Un ejemplo de globalización en el que se plasma todo el sentido del párrafo anterior es el siguiente [REIC93]:

*"El ciudadano de los EEUU que compra a la General Motors un Pontiac Le Mans se implica inconscientemente en una transacción internacional. De los 10.000\$ pagados, unos 3.000\$ van a Corea del Sur por operaciones de montaje u otros trabajos de obreros no especializados, 1.750\$ van al Japón para componentes avanzados (motores, árboles de transmisión, electrónica), 750\$ a Alemania para el diseño del estilo y la técnica, 400\$ a Taiwán, Singapur y Japón para la adquisición de pequeños componentes, 250\$ a Gran Bretaña por servicios publicitarios y de marketing y cerca de 50\$ a Irlanda y a las Islas Barbados para procesos de elaboración de datos."*

Finalmente, en lugar de ponerse de acuerdo o no en una definición intrínseca o por atributos, quizás es mejor acordar que se habla de globalización porque se constatan una serie de problemáticas globales [MESA75], es decir, el terreno de juego real es todo el globo. Para Waters la globalización es el concepto de los años 90, sin embargo, al igual que ocurre con otros muchos conceptos nuevos o ideas nuevas, llegar a un acuerdo para definirlo resulta más difícil que asimilar el concepto en sí mismo. Para concretar el concepto de globalización, se señalan sus características más significativas:

- Problemáticas que tradicionalmente eran locales, porque era su ámbito de actuación, hoy en día deben ser consideradas mundialmente, porque el ámbito de actuación se ha globalizado. Así, evolución

## **Módulo 4 Hacia la economía ambiental y ecológica**

### **4.1 Introducción**

El objetivo de este módulo es el estudio de la relación entre los distintos sistemas económicos y los modelos de desarrollo, en especial las propuestas de la economía ambiental y ecológica como sistemas económicos para modelos de desarrollo sostenible.

Ya se ha visto en módulos anteriores que el modelo de desarrollo de una sociedad tiene como uno de los factores esenciales su organización social, y la economía forma parte de esta organización. Aún más, hoy en día la economía tiene un papel preponderante en el modelo de sociedad dominante, puesto que se asimila, erróneamente desde el punto de vista de la sostenibilidad, desarrollo a crecimiento económico. Por ello es imprescindible estudiar el factor económico en cualquier estudio sobre desarrollo sostenible.

De acuerdo con el objetivo global de esta obra y teniendo en cuenta que su fin último no son estudios de economía, el nivel del módulo es necesariamente general y poco técnico. No se pretende el dominio de los conceptos y resultados económicos presentados, sino entender sus ideas básicas y su relación con los conceptos de desarrollo sostenible.

El módulo se inicia con una introducción conceptual e histórica, para entrar en el siguiente apartado en aspectos teóricos de la economía neoliberal, por ser la dominante actualmente en el mundo. En los apartados siguientes se presentan las principales propuestas de modelos económicos para el desarrollo sostenible, siguiendo el orden histórico en que aparecieron; en primer lugar, la economía ambiental, como primer intento de adaptar el sistema económico a las exigencias de la sostenibilidad, y en el último apartado se introduce la economía ecológica, una propuesta que, a partir de la anterior, profundiza más en los principios de la sostenibilidad.

### **4.2 Conceptos generales**

En este apartado se presentan de forma muy breve algunos conceptos generales de economía necesarios para la comprensión de este módulo.

De forma general economía se define como un conjunto de mecanismos a través de los cuales se asignan unos recursos para satisfacer unas necesidades. Se debe observar que en esta definición no aparecen las palabras dinero ni precio, es decir, que un sistema económico es un concepto más amplio que lo que habitualmente se asocia a este concepto. En realidad, puede haber y hay sistemas económicos sin dinero ni precios, como por ejemplo las economías domésticas y las de intercambio, donde se distribuyen los



recursos sin asignar precios. De hecho, la palabra economía viene del griego *oikos* (casa) y significa administración de la casa (la colectividad).

De todos modos, se puede concretar la definición de economía con precios como el conjunto de mecanismos a través de los cuales se asignan unos recursos, se determinan los precios y se reparte la renta, con tal de producir bienes y servicios económicos para satisfacer unas necesidades, individuales y colectivas de los miembros de la sociedad. Hay varios sistemas económicos que utilizan precios, como por ejemplo la economía de mercado o la economía comunista.

En el contexto de cualquier sistema económico aparece en primer lugar el denominado *problema económico*. Los recursos, los medios de los que se puede disponer en cualquier sistema económico, son finitos, y a la vez las necesidades humanas, o los deseos, son ilimitadas. Esto lleva irremisiblemente a una situación de escasez relativa, que debe tenerse presente.

Una economía debe resolver diversos problemas. En primer lugar, la forma de producir los bienes y los servicios que la sociedad requiere. Los recursos están en una forma en la naturaleza y los bienes se han de obtener a partir de estos recursos. Pero ¿qué bienes? ¿Qué cantidad? ¿Cómo producirlos? En segundo lugar, la forma de distribuir estos bienes entre los individuos de la sociedad. ¿Quién los consume? ¿Cómo atribuirle el precio, si lo hay, a los productos? Y finalmente, las pautas de consumo resultante. ¿Qué necesidades se satisfacen? ¿Cómo se hace?

Puesto que el concepto de precio es muy importante en muchos sistemas económicos, es necesario precisar que no se deben confundir los conceptos de coste, precio y valor de un producto. El *coste* es lo que cuesta (en dinero o esfuerzo) producir el producto e incluye la mano de obra, materiales, energía, maquinaria e infraestructuras, impuestos, impactos ambientales, etc. Es un coste para el productor, pero también para la sociedad, como se verá más adelante. El *precio* es el dinero en la compraventa del producto (establecido por el mercado, por regulación o por otro método) e incluye, o debe incluir, el coste y el beneficio. Y finalmente, el *valor* se lo da al producto cada persona o sociedad. El valor es subjetivo, psicológico, temporal y no se puede medir en unidades monetarias, ni probablemente con números.

Las escuelas de pensamiento económico basadas en la economía de mercado distinguen entre microeconomía y macroeconomía. La *microeconomía* estudia la formación de precios y distribución de rentas en cada tipo de producto, el estudio de cada mercado; por ejemplo, el mercado de la fruta de Cataluña o el mercado energético. La *macroeconomía* estudia el funcionamiento y la evolución de la economía en conjunto de un país o zona; por ejemplo, a través de indicadores como el producto interior bruto (PIB), tipos de interés o comercio internacional.

Finalmente, es conveniente observar que el estudio de la economía no es una ciencia exacta ni experimental, sino una ciencia social. Puesto que no trata básicamente de precios y números, sino de necesidades humanas, recursos y sistemas de distribución.

### 4.3 Antecedentes históricos

Como primer antecedente de la teoría económica basado en el mercado, cabe citar la escuela *fisiócrata*, del siglo XVIII, que da preeminencia económica a la agricultura, considerándola como único sector productivo de cuyos excedentes se nutren los otros sectores. Además considera la iniciativa privada como base del desarrollo y la no-intervención del Estado en la economía. A esta escuela se atribuye la expresión de *libre mercado*.

Contemporáneamente a la revolución industrial aparecen personajes clave para la historia de la economía que conforman la llamada *escuela clásica*, entre los que destaca claramente Adam Smith. El descubrimiento de la máquina de vapor de Watt y la consiguiente aplicación en el campo industrial significó un aumento enorme de producción, así como un auge del valor científico como base del progreso social. En este contexto no es de extrañar que aparezca paralelamente el capitalismo, una teoría económica científica que avala el aumento de producción como motor de la sociedad.

Smith, filósofo y economista escocés (1723-1790) es el padre de la teoría del mercado o *liberalismo económico*, basado en el interés individual y la competencia. Según Smith, todas las personas buscan mejorar su situación material y cada persona es quien mejor puede juzgar la propia situación. Si se deja que cada individuo actúe en función de su interés egoísta, hay un mecanismo, la *mano invisible*, que convierte el egoísmo individual en progreso social y esta mano invisible es el mercado. En la generalización del intercambio, en el mercado, cada individuo toma autónomamente decisiones sobre los bienes que ha de producir y que ha de consumir. Miles de decisiones independientes, de los consumidores sobre los bienes que quieren adquirir, de los productores sobre los bienes que quieren producir y ofrecer al mercado para su beneficio particular dan como resultado una asignación de recursos. Miles de decisiones independientes guiadas por el egoísmo determinan las cantidades de capital económico, de trabajo y de recursos naturales que se destinan a la producción de cada bien. La mano invisible suma todo el conjunto de decisiones que toman tanto los consumidores como los productores. En esta teoría, el mercado es el terreno fundamental en el proceso de asignación de recursos para producir bienes que satisfagan las distintas necesidades.

En contraposición a la economía clásica de mercado aparece la teoría económica de Karl Marx (1818-1883). De clase media alta, estudia derecho, filosofía y periodismo y es un activista que participa en la controversia social. Uno de los conceptos cruciales de su teoría social y económica es el *valor trabajo*, según la cual el valor de los bienes depende del trabajo socialmente acumulado en su producción, y el valor de la fuerza de trabajo está determinado por el tiempo de trabajo necesario para su reproducción. Además, afirma que el límite para el uso de la máquina está fijado por la diferencia entre el valor de la máquina y el valor de la mano de obra que desplaza. Por otro lado, la plusvalía se origina porque los capitalistas se apropian de una parte del valor producido por el trabajo (explotación) como medio de acumulación de la riqueza: una finalidad en sí misma y la fuerza motriz del capitalismo.

Marx considera que la sociedad capitalista corresponde a una etapa histórica y por tanto es susceptible de transformación. De hecho, según él, la contradicción entre el carácter privado de las fuerzas productivas y el carácter social de las relaciones de producción originará inevitablemente tensiones que llevarán a un violento colapso del sistema capitalista.

Otra escuela económica destacable históricamente es la *marginalista*, que introduce una concepción científicista de la teoría económica. El personaje más destacado de esta escuela es Alfred Marshall (1842-1924), matemático de formación que ocupó la cátedra de Economía política de la Universidad de Cambridge. El marginalismo significó la sustitución de la teoría del valor trabajo de los clásicos y marxistas por la teoría del *valor utilidad*, lo que suponía que los precios de las mercancías no eran proporcionales a las horas de trabajo utilizadas en su producción, sino a la utilidad marginal o adicional que proporcionaban a los consumidores. En esta teoría el consumo pasa a ser el núcleo central, para sustituir el papel que en el clasicismo tenía la producción.

El marginalismo afirma que el mercado es el mejor mecanismo de asignación de recursos y de distribución de rentas, el más eficiente, porque alcanza el objetivo con los mínimos costes para el conjunto de la sociedad. El centro del análisis es el individuo, la empresa, el mercado y considera la realidad social como

## Módulo 5 Políticas tecnológicas

### 5.1 Introducción

A través de la historia del ser humano la tecnología ha sido una herramienta que ha transformado la sociedad cambiando radicalmente el rumbo que tenía. Basta con recordar que la sociedad nómada se asienta debido a la agricultura y en especial a las herramientas que desarrolla. La revolución industrial es otro gran hito de la historia tecnológica; las TICs han transformado la manera de comunicarnos, de trabajar y de relacionarnos; es decir, la tecnología se ha convertido en un elemento catalizador de la historia del hombre, ya que ha aportado grandes beneficios, pero también las grandes transformaciones que han impactado negativamente en algún sistema del planeta Tierra, nuestro hogar.

La tecnología siempre ha tenido un papel trascendente en la historia del ser humano, pero quizás estamos en un momento crucial, donde se distingue una tecnología humanizada y otra que aparentemente nos deshumaniza y que transforma la sociedad. Pero también es necesario reconocer que es una herramienta que nos permitirá apoyarnos para conseguir un desarrollo sostenible si se aplica bajo criterios y principios basados en él, con unas políticas adecuadas para transitar a un modelo de desarrollo que pueda ser utilizado tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo.

Se distinguirán algunos hitos tecnológicos que, desde nuestro punto de vista, es importante señalar como transformadores de la sociedad.

Para empezar, se puede establecer que en el paleolítico el homínido logró adaptarse y sobrevivir gracias a la tecnología que le convirtió en un cazador recolector; fabricaba armas rudimentarias con piedras y madera, no dejaba excedentes alimentarios y no había estratificación social; vivía en clanes de 50 a 100 individuos, pero siempre de manera nómada.

Al final del período paleolítico domina la fabricación de pinturas, se utilizan las cornamentas y huesos de animales en la fabricación de utensilios. El ser humano fabrica arpones, puntas de flecha para enmague, hachas, punzones, agujas, percutores, cinceles, etc. Desarrolla el tratamiento de las pieles y de la pleura. Desarrolla las artes, la pintura, la escultura y la fabricación de adornos. Hay una tendencia a la regionalización, a la delimitación de territorios donde se comparten costumbres y tecnologías. Desarrolla las estructuras de habitación de exterior, cabañas primero desmontables y luego estables y de uso temporal.

En el año 8500 a.C. en el sureste asiático se cuenta con asentamientos semipermanentes y se inicia el cultivo de trigo y cebada. En el 6000 a.C. en Europa se consigue la domesticación del vacuno, mientras que en Mesoamérica se cultivan varios productos que impactarán al mundo; tomate, calabaza, etc. Los grandes asentamientos en Mesopotamia y en las márgenes del Río Amarillo, en China, no aparecen hasta el 5000 a.C y en esos años en Mesoamérica se inicia el cultivo del maíz.

La rueda, primer detonante del transporte y de la sociedad, se desarrolla en el año 4500 a.C. y 500 años más tarde aparece la escritura sumeria. Las grandes ciudades en el sur de Asia inician su aparición en el año 3000 mientras que en el continente americano no aparecen hasta el 500 a.C., con la aparición de la gran ciudad de Teotihuacán en México.

A manera de resumen, en el período neolítico anteriormente descrito se desarrolla la cerámica, aparecen las primeras actividades económicas de subsistencia, se inicia la agricultura y ganadería.

De la estratificación social, dinamizada por la tecnología, que dio lugar a las transformaciones de la sociedad, surgen desigualdades económicas, políticas y culturales.

La nueva sociedad aplica la tecnología, consigue la invención del arado, la utilización de la energía animal, el desarrollo de la metalurgia, la invención de la rueda y de la vela, el riego artificial, permite el desarrollo del transporte, el comercio y la producción intensiva. Las sociedades agrarias derivan en la construcción de los estados, resultado de la actividad productiva, política, militar, religiosa y cultural.

Al aparecer las máquinas y sustituirse de manera radical las funciones manuales por procesos repetitivos mecánicos, la sociedad sufre una transformación radical también, que la lleva hacia una economía donde los procesos de producción son más rápidos y mejores. Las fábricas, a fin de mejorar sus procesos, inician una carrera hacia la transformación tecnológica basada en una innovación que ocasiona un desplazamiento de los sistemas de producción artesanal.

La máquina de vapor es un elemento clave al discutir sobre desarrollo sostenible; en primer lugar, permite a las fábricas una revolución para acceder a un sistema productivo basado en el consumo de carbón como fuente energética, hecho que inicia una carrera para devorar el medio natural; en segundo lugar, los primeros síntomas de contaminación atmosférica y daños a la salud se hacen patentes.

El trabajo se convierte en algo impersonal, la sociedad inicia una estratificación con diferencias que poco a poco se hacen más grandes; quien produce busca un máximo rendimiento a un bajo coste obteniendo un máximo beneficio; se intenta inculcar una serie de valores como puntualidad, competitividad, eficacia, éxito y responsabilidad.

Esto ocasiona una transformación en los estados, surge la necesidad de llegar a nuevos mercados, así como de una infraestructura adecuada para conseguir una comercialización de los productos; por ejemplo, puertos, ferrocarriles, minas. Esto provoca que el Estado participe activamente en el proceso generando confianza, estabilidad y recursos. Podemos mencionar como ejemplo la devastación forestal de Argentina para conseguir un sistema de vías ferroviarias en Europa, debido al uso de madera como base para las vías del ferrocarril.

Sin embargo, se debe recordar que la estratificación social condiciona que la burguesía se haga con el bastón de mando que presiona al Estado para conseguir sus fines, mientras que los trabajadores se desenvuelven en jornadas de trabajo imposibles, con salarios mínimos, sin sanidad, sin derechos sociales y laborales, es decir, en condiciones miserables que solo propician que las diferencias se asienten bajo un descontento que origina una nueva forma de organización. Ahí es donde nacen organizaciones políticas y sindicales que pugnan por una nueva organización social.

Esas luchas consiguen una mejora sustancial en el derecho laboral, en la educación, sanidad, políticas de vivienda, desempleo, etc., pero siempre bajo un modelo de desarrollo donde aquella estratificación no deja de existir. La tecnología aporta un cambio en la sociedad que modifica hábitos de consumo, producción y

venta; los medios de comunicación se adhieren a este cambio; el marketing impulsa un modelo de desarrollo basado en medios tecnológicos que consume mucho más de lo que regenera; la idea de límites simplemente no aparece.

En la sociedad industrial existe constancia de episodios de contaminación que ocasionan grandes problemas de salud pública, como lo es Londres en 1952, donde hubo más de 5000 muertes asociadas a la contaminación atmosférica; sin embargo, no es el primero del que se tiene constancia, pues en 1873 también hubo más de 1000 muertes.

La sociedad industrial inicia brutalmente un proceso de consumo de recursos de todo el planeta que deja huella. Hoy en día se siguen repitiendo patrones de consumo y al menos ya tenemos una clara idea de que hemos rebasado los límites del Planeta, por lo que debemos actuar con políticas tecnológicas que permitan por un lado mitigar y por otro lado revertir los daños.

## 5.2 Objetivos y criterios tecnológicos para el desarrollo sostenible

Según se ha analizado en los capítulos anteriores de este libro, son varios los problemas fundamentales de la sostenibilidad que llevan a una destrucción irreversible de los capitales naturales, sociales y económicos. Como resumen podríamos decir que en el norte geopolítico se observan tendencias insostenibles de producción y consumo, que en el sur se observan tendencias insostenibles de empobrecimiento y que en todo el planeta se presentan tendencias insostenibles de pérdida de biodiversidad, tanto natural como cultural. Todos estos problemas llevan a plantearse la necesidad de definir algún tipo de objetivos y criterios tecnológicos para el desarrollo sostenible. Se pueden definir algunos de estos principios como sigue:

- Es necesario que los fines y patrones del consumo y la manera de consumir sean el resultado de unos patrones de vida y de producción (sostenibilidad económica) que se encuentren dentro de la capacidad de carga del medio (sostenibilidad ambiental) y de la sociedad (sostenibilidad social). Para ello, el norte debe redefinir completamente estos fines, patrones y maneras de consumo, pero, sobre todo, debe reducir el consumo notablemente. Por otra parte, es necesario que el sur, sin copiar la dirección y maneras del norte, aumente notablemente su consumo.
- Por ello es necesario dotarse de unos sistemas tecnológicos o científico-tecnológicos que destierren su pretendido poder de expansión de la capacidad de carga del medio y que hagan justamente de interfase adecuada para conseguir los tres niveles de sostenibilidad pretendidos; esta es la innovación tecnológica que necesitamos, la que, entre otras cosas, está enraizada en el medio y en la sociedad en cuestión.
- El norte geopolítico debe replantearse radicalmente su modelo de círculo cerrado de consumo-producción-trabajo, priorizando el destierro de sus huellas y deudas ecológicas, promoviendo la innovación tecnológica correspondiente en línea de ecoeficiencia, desmaterialización y tecnologías limpias.
- El sur ha de dotarse de su propio modelo de desarrollo, acompañando el crecimiento de la población con la capacidad de satisfacción de sus necesidades y según unas políticas tecnológicas autóctonas enraizadas en el medio y en la sociedad. La correspondiente innovación tecnológica no puede estar basada en la transferencia tecnológica estricta, sino que ha de buscar y encontrar las tecnologías apropiadas.

Estos objetivos y criterios deben tenerse en cuenta y aplicarse en todos los ámbitos y niveles.

## Módulo 6 Gobernabilidad mundial

### 6.1 Introducción

El objetivo de este módulo es el estudio del estado actual de la toma de decisiones a escala mundial, así como la presentación de perspectivas futuras coherentes con el desarrollo sostenible.

En el contexto actual se hace imprescindible estudiar los modos y estructuras en qué se toman las decisiones con repercusiones a escala mundial. Se ha estudiado en los módulos anteriores la gran cantidad de problemas de escala mundial, tanto de tipo ambiental, económico, como social; que, por tanto, necesitarán políticas para solucionarlos a escala mundial. Además en los últimos años el fenómeno de la globalización ha hecho todavía más clara la dimensión mundial de muchos aspectos como la economía, el medio ambiente, la demografía, la relación cultural, etc. Todos ellos aspectos determinantes para el modelo de desarrollo de cualquier sociedad.

Por todo ello el camino hacia los modelos de desarrollo sostenible pasa ineludiblemente por las decisiones políticas mundiales y por esto se aborda en este último módulo.

En los primeros apartados se presentan las instituciones internacionales actuales, su organización, sus cumbres y sus decisiones más destacadas. En primer lugar la ONU como el foro de ámbito más global y en segundo lugar las instituciones financieras, económicas y comerciales mundiales, por ser las más determinantes actualmente en el sistema económico y en los modelos de desarrollo en todo el mundo. En el siguiente apartado se resume la ideología del mundialismo como base teórica donde se insertan las propuestas de gobernabilidad mundial. En los últimos apartados se reflexiona sobre la democracia a escala mundial y la necesidad de estructuras de gobierno en esa escala.

### 6.2 Organización de las Naciones Unidas

En este apartado se estudia la Organización de las Naciones Unidas (ONU) por ser la única institución internacional actual de ámbito global, no específico, en el campo de la política, es decir, en toma de decisiones [BLAN98] [ORGA94] [ORGA98] [RITT01] [RODR95] [UNIT].

#### 6.2.1 Orígenes

La ONU es una institución creada en 1945, pero tiene como antecedentes, como mínimo, la *Conferencia de la paz de La Haya* antes de Primera Guerra Mundial y sobretudo la *Sociedad de las Naciones*. Ésta institución se creó después de la Primera Guerra Mundial con el fin de preservar la paz y evitar otro

desastre similar. Tenía su sede en Ginebra y la formaban treinta y seis países. Pero al estallar la Segunda Guerra Mundial y ante el evidente fracaso, la institución, desapareció.

Una vez terminada la Segunda Guerra Mundial, se retomó la idea de la Sociedad de las Naciones y se creó la Organización de las Naciones Unidas, que heredó no sólo los objetivos, sino también los edificios y logística de la anterior.

La creación de la ONU se formula en la *Carta de las Naciones Unidas*, que fue redactada por los representantes de cincuenta países, reunidos en San Francisco en del 25 de abril al 26 de junio de 1945, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Organización Internacional. Los delegados basaron sus trabajos en las propuestas formuladas por los representantes de China, los Estados Unidos, el Reino Unido y la Unión Soviética en Dumbarton Oaks, de agosto a octubre de 1944. La Carta fue firmada el 26 de junio de 1945 por los representantes de los cincuenta países. Polonia, que no estuvo representada en la Conferencia, la firmó más tarde, convirtiéndose en uno de los cincuenta y un estados miembros fundadores. Las Naciones Unidas adquirieron existencia oficial el 24 de octubre de 1945, al quedar ratificada la Carta por China, los Estados Unidos, Francia, el Reino Unido y la Unión Soviética y por la mayoría de los demás firmantes.

El nombre de Naciones Unidas fue concebido por el presidente de los Estados Unidos de América, Franklin D. Roosevelt, y se empleó por vez primera en la *Declaración de las Naciones Unidas*, del 1 de enero de 1942, durante la Segunda Guerra Mundial, cuando los representantes de veintiséis naciones establecieron el compromiso, en nombre de sus gobiernos, de proseguir juntos la lucha contra las Potencias del Eje.

El proceso de creación de la ONU es en realidad una institucionalización de las alianzas de los países ganadores de la guerra, con el objetivo de la organización de la seguridad colectiva y, como consecuencia, del control internacional.

### 6.2.2 Objetivos

Los objetivos iniciales de la institución están descritos en el documento fundacional, la *Carta de las Naciones Unidas*. En este tratado internacional se establecen los principios fundamentales que deberían regir en materia de relaciones internacionales.

De conformidad con la Carta, la ONU tiene cuatro propósitos: mantener la paz y la seguridad internacionales, fomentar entre las naciones relaciones de amistad, utilizar la cooperación internacional en la solución de problemas internacionales de carácter económico, social, cultural o humanitario y en el desarrollo y estímulo del respeto a los derechos humanos, y servir de centro que armonice los esfuerzos de las naciones. Esto puede verse en la siguiente cita de algunos fragmentos de la Carta: “Nosotros los pueblos de las naciones unidas, decididos a preservar las generaciones venideras de la guerra [...], a reforzar la fe en los derechos fundamentales del hombre [...], a crear las condiciones necesarias para el mantenimiento de la justicia [...], a promover el progreso social[...]. Y con estas finalidades: a unir nuestras fuerzas para mantener la paz y la seguridad internacional [...], a recorrer a las instituciones internacionales para promover el progreso económico y social de todos los pueblos [...], hemos decidido asociar nuestros esfuerzos para realizar estos designios[...].”

Todo ello basándose en los principios de igualdad soberana de todos sus miembros, en la igualdad de derechos de los pueblos y de su derecho a la libre determinación. Por lo que se dice en la Carta: “Ninguna disposición de la presente carta no autorizará a la ONU a intervenir en asuntos que son esencialmente de la jurisdicción interna de cualquier estado”.

## Ejercicios

### Cuestiones generales y de síntesis

#### 1. Lee este texto y contesta las preguntas.

“Desde luego, son muchos los factores sociales, culturales o políticos que influyen en la relación hombre-naturaleza. Hasta ahora, existe una escasa comprensión de la dinámica interactiva entre las principales fuerzas motrices de orden social y el medio ambiente global. Pero, en cualquier caso se consideran especialmente relevantes la población, la tecnología y el crecimiento económico, además de otras a las que ahora se las reconoce una mayor importancia relativa tales como las instituciones y los sistemas de valores.”

L.M. Jiménez Herrero, *Sostenible*, Núm. 1, marzo 1999, p. 45.

De las tres fuerzas motrices que según el texto han contribuido al cambio global explica:

1. Qué evolución ha tenido la población.
2. Cómo ha influido la tecnología en el cambio global.
3. Cuál ha sido la implicación del crecimiento económico en el uso de recursos y creación de residuos.
4. Comenta la incidencia de estas fuerzas motrices y de su interrelación en el aumento de los desequilibrios.
5. ¿Qué importancia tienen las instituciones en el medio ambiente global?

#### 2. Lee este texto y contesta las preguntas.

“Adoptar modelos de producción, consumo y reproducción que salvaguarden las capacidades regenerativas de la Tierra, los derechos humanos y el bienestar común.

Reducir, reutilizar y reciclar los materiales utilizados en los sistemas de producción y consumo y asegurar que los residuos puedan ser asimilados por los sistemas ecológicos. [.....]

Internalizar todos los costes ambientales y sociales de los bienes y servicios en el precio de venta y posibilitar que los consumidores identifiquen los productos que cumplen las normas sociales y ambientales más estrictas.”

Fuente: “Carta de la Tierra”



1. Los primeros puntos están relacionados con las leyes de Daly de la sostenibilidad. Indica cuáles son y su relación con el concepto de desarrollo sostenible.
2. Comenta y desarrolla el segundo punto de acuerdo con la economía ambiental.

**3. Lee este texto y después de leerlo comenta o describe los intentos y/o realidades existentes que traten de poner en relación las empresas transnacionales con los organismos internacionales.**

“A este respecto, las empresas globales no se sienten de ningún modo atañidas; ellas subcontratan y venden en el mundo entero y reivindican un carácter supranacional que les permite actuar con una libertad importante ya que no existen, para decirlo así, instituciones internacionales de carácter político, económico o jurídico que tengan la capacidad de reglamentar su comportamiento de forma eficaz.”

Ignacio Ramonet, “*Siempre más segregación*”, mayo de 1993, Redacción del Monde Diplomatique

**4. Explica diferentes acciones que partiendo de la situación actual permitan tender hacia el desarrollo sostenible. Describe a partir de qué mecanismos se llegaría a este desarrollo sostenible.**

**5. Comenta las consecuencias de los actuales métodos de producción y consumo sobre el entorno (medioambiental, social, económico)**

**Cuestiones Módulo 1: El estado del mundo**

1. ¿Cuáles son los principales crecimientos de los últimos cincuenta años estudiados en la asignatura? ¿En qué proporción?
2. Prospectiva de la población mundial.
3. ¿Cuáles son los principales problemas de la energía a escala mundial?
4. ¿Cuál es la capacidad de carga?
5. ¿Qué es el efecto invernadero?
6. ¿Qué factores intervienen en la capacidad de carga humana de la Tierra?
7. Calentamiento global. ¿Qué es? ¿Con qué se relaciona?
8. Recursos básicos indirectos. ¿Qué son? ¿Cuáles son los principales?
9. Transición demográfica. ¿Qué es?
10. Aumento demográfico actual en los países del sur geopolítico relacionado con el fenómeno de transición demográfica.
11. Lee este texto, escoge una de las afirmaciones (a), b) o c)) y discútela.

“El debate de los últimos años sobre las interrelaciones entre población y medio ambiente ha mostrado la pertinencia de tomar en cuenta otras variables en el análisis como los modelos de desarrollo, la pobreza y las relaciones de género a la vez que ha permitido revisar de manera crítica algunos planteamientos acerca de esta temática. Aquí se recogen al menos tres temas controversiales que están presentes en este debate:

- a) "El crecimiento de la población es la causa de los problemas ambientales".
- b) "El crecimiento de la población no afecta el medio ambiente, lo que lo afecta es el consumo excesivo de los países ricos".

## Ejercicios corregidos

### 1 Test Módulo 2

Señala la única respuesta correcta.

1. El concepto de desarrollo sostenible se hizo popular en:
  - a. La conferencia de la ONU sobre medio ambiente de Estocolmo de 1972
  - b. El informe Brundtland de la Comisión mundial sobre medio ambiente y desarrollo de 1987
  - c. La cumbre de Río de 1992
2. El concepto clásico de desarrollo sostenible habla:
  - a. Implícitamente de solidaridad intergeneracional y explícitamente de solidaridad intrageneracional
  - b. Explícitamente de solidaridad intergeneracional e implícitamente de solidaridad intrageneracional.
  - c. Explícitamente de solidaridad intergeneracional y de solidaridad intrageneracional
3. Desarrollo sostenible y crecimiento sostenible:
  - a. Son conceptos distintos.
  - b. Son conceptos muy semejantes.
  - c. Son el mismo concepto.
4. Las leyes de la sostenibilidad ambiental de los insumos totales las escribió:
  - a. Pierce
  - b. Mesarovic
  - c. Daly
5. Una de estas leyes dice 'Para una fuente no renovable la tasa sostenible de explotación o uso no puede ser mayor que la tasa a la cual una fuente renovable, usada en forma sostenible, puede sustituir al elemento no renovable' y es conocida como:
  - a. Principio de recuperación
  - b. Principio de amortización
  - c. Ley de insumos
6. Las tres bases de la sostenibilidad son:
  - a. El capital natural, el humano y el social
  - b. El capital natural, el económico y el social
  - c. El capital social, el ambiental y el económico

7. En la definición de sostenibilidad basada en la intercambiabilidad de capitales:

- a. Los capitales totales se mantienen constantes.
- b. Los capitales totales por capita se mantienen constantes.
- c. Los capitales totales pueden disminuir un 5% desde el presente al 2015.

8. La sostenibilidad sensible dice que los niveles de los capitales individuales:

- a. Deben mantenerse por separado.
- b. Deben mantenerse, como mínimo, valores críticos de cada uno de ellos.
- c. Deben mantenerse totalmente.

## 2 Test Módulo 3

Señala la única respuesta correcta.

1. Los términos globalización, mundialización e internacionalización:

- a. Son sinónimos.
- b. El término internacionalización se refiere a las relaciones entre las naciones o estados.
- c. Mundialización es un término anglosajón y muy diferente al de globalización.
- d. Internacionalización y mundialización tienen una connotación económica mientras que globalización no la tiene.

2. Una de las características, entre otras, de la globalización es:

- a. La interdependencia entre las acciones humanas y el medio ambiente.
- b. La poca relación entre las principales problemáticas.
- c. El aumento de soberanía de los estados-nación.
- d. La disminución de la complejidad y la incertidumbre, gracias al aumento de información.

3. Señala la frase correcta:

- a. Los avances tecnológicos han sido fundamentales para iniciar el cambio global.
- b. La implantación de las nuevas tecnologías es más lenta actualmente que en épocas anteriores.
- c. La implantación de las nuevas tecnologías se está produciendo de manera uniforme en todo el planeta.
- d. Los avances tecnológicos son la única causa del inicio del cambio global.

4. Los sistemas actuales de producción industrial:

- a. Tienden a disminuir la producción y aumentar la calidad.
- b. Fomentan la creación de numerosos puestos de trabajo.
- c. Tienden a concentrar toda la producción, comercialización, etc, en determinadas zonas del planeta para disminuir los costos de transporte.
- d. Tienden a aumentar la productividad, a la deslocalización y a la dessectorización.

5. Señala la frase correcta:

- a. El balance neto del comercio internacional de productos alimentarios entre países ricos y pobres es actualmente favorable a los países pobres.
- b. En la etapa actual se tiende a la concentración de la producción agrícola.
- c. La agricultura intensiva tiene menos impactos ambientales que la tradicional.
- d. El proceso de concentración de la producción y exportación agrícola está favoreciendo a los países pobres.