

Economía Sostenible: Retos y Oportunidades

Autores: Raquel Caro Carretero, Susana Ortiz Marcos y Jaime de Rábago Marín
Departamento de Organización Industrial.
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial. ICAI.

Resumen

El concepto de sostenibilidad implica una nueva filosofía de la Economía. En primer lugar, porque introduce la compatibilidad medioambiental en la consideración del desarrollo económico y, en segundo lugar, porque cuestiona varios de los supuestos de la Teoría Económica estándar. En este documento se hace una propuesta de diseño curricular orientada hacia una Economía Ecológica en la que se potenciarían distintas áreas: Desarrollo Económico; Principios de Macroeconomía; Economía Política Internacional; Teoría y Política del Comercio Internacional; Economía Regional; Economía de los recursos naturales; Contabilidad Medioambiental y Evaluación social de proyectos. En este sentido, la Universidad ha de contribuir a consolidar definitivamente el modelo de la Educación Ambiental, desarrollando un modelo educativo transformador de la realidad y al servicio de todos los seres humanos y cuya finalidad sea formar ciudadanos conscientes y comprometidos con la sostenibilidad global del planeta.

Palabras clave: Sostenibilidad, Economía Ecológica, Educación Ambiental.

Abstract

The concept of sustainability implies a new philosophy of the Economy. Firstly, because it introduces the environmental consideration of economic development, and secondly, because several cases of standard economic theory are questioned. This document makes a proposal for curricular design oriented towards an Environment Economics in different areas: Economic Development; Macroeconomics principles; International Political Economy; Theory and International Trade Policy; Regional Economics; Economics of natural resources; environment accounting and social assessment of projects. In this sense, the University must help definitively consolidate the model of the Environmental Education, developing a transformative educational model of reality and at the service of all human beings and whose purpose is to train citizens aware and committed to global sustainability of the planet.

Key words: Sustainability, Environment Economics, Environmental Education.

Recibido: 02.03.2009

Aceptado: 18.03.2009

I. Los hechos de la “insostenibilidad”

Si cualquiera de nosotros echara un vistazo a las páginas de la prensa diaria en cualquier país desarrollado, éstos son algunos de los hechos que podríamos constatar en la actualidad respecto a la sostenibilidad real de nuestro patrón de crecimiento económico:

- En la última década se han registrado los años con mayores temperaturas medias desde que se efectúan mediciones y registros climáticos.
- Las tormentas tropicales, inundaciones, huracanes, etc., han aumentado su frecuencia sensiblemente durante los últimos años.
- Las emisiones de gases de efecto invernadero han experimentado un crecimiento espectacular en los últimos decenios respecto a los niveles históricos.
- La cuestión de la escasez de agua es ya dramática en muchos países subdesarrollados.
- El barril de petróleo ha estado en máximos históricos, por encima de 140 \$, un precio que es 6 veces mayor que el de finales de los años 90.

Estos hechos están en la calle y casi forman parte de nuestro acervo común. Efectivamente, parece que ya hay un cierto consenso a nivel mundial de que la cuestión de la sostenibilidad empieza a ser una parte importante de la agenda política y estratégica de la gran mayoría de los países. El Protocolo de Kyoto, la Cumbre de Bali y la Cumbre de Copenhague, impulsados todos por los informes científicos del Panel

Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) atestiguan esta preocupación a nivel mundial. Ésta denota una inquietud aún mayor sobre el futuro de nuestro planeta y sobre el legado que vamos a dejar a nuestros hijos.

Pero, ¿cuál es el impacto de todas estas cuestiones a nivel puramente económico? Se puede afirmar que podemos estar ante la aparición de un nuevo paradigma económico, ante una nueva forma de estructurar y de concebir las relaciones industriales, comerciales y económicas en nuestro mundo, lo que el economista y pensador J. Rifkin (2002 y 2007) ha dado en llamar la Tercera Revolución Industrial.

II. La filosofía de la sostenibilidad económica

Uno de los fines del ser humano es la satisfacción de las necesidades inherentes al individuo y a la sociedad. La Economía puede considerarse como la Ciencia que estudia los métodos más eficaces para satisfacerlas, mediante el empleo de los bienes que ofrece generosamente la naturaleza que, no hay que olvidar, compartimos con otras especies animales y vegetales. No hay una única manera de administrar esos bienes planetarios comunes y, una vez más, la diversidad humana ha propuesto distintos modelos a lo largo de su historia.

En Occidente el modelo económico se basa principalmente en el crecimiento continuo a través de la competición, la explotación de los recursos naturales y el consumo. La capacidad tecnológica de Occidente para producir más bienes y cada vez más deprisa sostiene un tipo de actividad económica que va hacia una crisis ecológica sin precedentes.

Los recursos planetarios muestran su finitud ante un modelo de desarrollo depredador y despilfarrador y los ecosistemas muestran el desequilibrio profundo que sufren por la pérdida de biodiversidad, por la contaminación, la deforestación y el cambio climático. Estos cambios ambientales han sido introducidos por las prácticas industriales y agresivas de una producción voraz de bienes y servicios, más allá de las necesidades reales de los seres humanos. Todo ello al compás implacable de una Ciencia Económica socialmente injusta cuya aplicación mantiene en la pobreza a una gran parte de la población mundial y mata de hambre a millones de personas cada año, víctimas de lo que eufemísticamente se denomina “ajustes estructurales”.

Se debe considerar que es relevante analizar, discutir y revisar los diferentes modelos de desarrollo económico y los impactos que la intensificación de los procesos económicos y de producción generan en el medio ambiente y en la propia sociedad. Para los dueños de los recursos y para quienes son consumidores de los mismos, el conocer las formas de aprovechamiento racional no es suficiente sino que se hace también importante discutir y profundizar conceptos y formas de hacer que los productos generados desde nuestro ambiente sean transferidos a la economía global.

En definitiva, el concepto de sostenibilidad implica una reinserción de los sistemas humanos dentro de los sistemas naturales, pero también una ampliación de la

noción de bienestar que incluya indicadores socioculturales como los ingresos medios de la población, la redistribución de la riqueza, el valor del trabajo doméstico, la adecuación de las tecnologías empleadas, la atención a la biodiversidad y el respeto de los ecosistemas en que se insertan las sociedades humanas. Se puede considerar, pues, que, hablando con propiedad, sostenibilidad implica una nueva filosofía de la Economía. En un doble sentido: primero, porque introduce la compatibilidad medioambiental como variable sustantiva en la consideración del desarrollo económico, lo que equivale a propugnar una economía ecológicamente fundamentada. Y luego, porque cuestiona varios de los supuestos de la Teoría Económica estándar basada en la maximización del beneficio.

Pero la filosofía de la sostenibilidad no se reduce a la crítica de la teoría económica estándar, ni siquiera a las consideraciones estrictamente económicas. Va más allá. La idea de que el desarrollo, para ser sostenible, no tiene que comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, cuando se expresa en términos positivos, implica una filosofía de la *responsabilidad*. Responsabilidad respecto del espacio en que tiene lugar el economizar (uso de los recursos locales disponibles de manera ecológicamente viable) y responsabilidad en el tiempo (lo que se suele llamar distribución intergeneracional de los recursos escasos y no renovables).

Esto último es un reto también para la ética (privada y pública), pues obliga a la filosofía moral (y política) a repensar y valorar las virtudes del individuo y del ciudadano teniendo en cuenta la dimensión temporal, es decir, la proyección de nuestras acciones económico-ecológicas y tecnológicas.

III. Las iniciativas económicas en sostenibilidad a nivel mundial y europeo

El problema ambiental se ha considerado entre los principales gobiernos a nivel político y éstos han empezado a tomar medidas. Fue en 1992 en Río de Janeiro, en la llamada Cumbre de la Tierra, donde los líderes del mundo hablaron por primera vez de desarrollo sostenible y firmaron acuerdos en materia de cambio climático y de biodiversidad.

La UE incluye en su estrategia en materia de desarrollo sostenible los siguientes objetivos: el cambio climático y energía limpia; el transporte sostenible; el consumo y la producción sostenibles; la conservación y gestión de los recursos naturales; la salud pública; la inclusión social, demografía y migración y la pobreza en el mundo.

En junio de 2006 el Consejo de la UE adoptó una estrategia en la que el primero de los objetivos específicos a largo plazo era limitar el cambio climático, y presionó para que se cumplieran los compromisos que se suscribieron en 1997 a través del Protocolo de Kyoto y el resto de los acuerdos suscritos por los Jefes de Estado durante el Consejo Europeo de Primavera, en marzo de 2007, para reducir los gases de efecto invernadero en un 20% para 2020.

Protocolo de Kyoto. Su objetivo era conseguir reducir un 5,2% las emisiones de gases de efecto invernadero globales sobre los niveles de 1990 para el periodo 2008-2012. Este fue el único mecanismo internacional para empezar a hacer frente al cambio climático y minimizar sus impactos. Contenía objetivos legalmente obligatorios para que los países industrializados reduzcan las emisiones de los 6 gases de efecto invernadero de origen humano como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

La UE aceptó el objetivo de un 8% de reducción; EE.UU. 7% y Japón 6%. Sin embargo, otros países tenían el compromiso de estabilizar sus emisiones como Nueva Zelanda, Rusia o Ucrania, o la posibilidad de incrementarlas como Noruega un 1% y Australia un 8%. Lo mismo sucedió con el reparto que los países europeos hicieron de su 8% conjunto, permitiendo a España aumentar las emisiones en un 15%. Como las emisiones reales de Rusia cayeron con el colapso económico de principios de los 90, la concesión creó un significativo excedente de “derechos” de contaminación (conocido como “aire caliente”) que podría ser vendido al mejor postor.

Los debates sobre las reglas para operar los distintos mecanismos ofrecieron más posibilidades para aquellos que quieran escaparse de sus obligaciones de Kyoto. La Administración Bush decidió no ratificar el Protocolo de Kyoto y los negociadores de su Gobierno encabezaron un grupo compuesto fundamentalmente por Australia, Canadá, Japón, Nueva Zelanda y Rusia que buscó dinamitar el acuerdo para permitirles tomar medidas en contra y así reducir las emisiones nacionales.

Finalmente, y de acuerdo a las últimas negociaciones, Canadá, Japón y Nueva Zelanda decidieron ratificar este acuerdo internacional. EEUU a pesar de haber participado en todas las negociaciones intentando bloquear el proceso, decidió auto aislarse en la lucha contra el cambio climático, secundado por Australia. Tras la ratificación por parte de Rusia en septiembre de 2004 el Protocolo de Kyoto se convierte así en Ley internacional poniéndose en marcha todos los mecanismos existentes en él. Por el momento, la UE ha desarrollado ya una serie de directivas con el objeto de comenzar a reducir nuestras emisiones tan necesarias como urgentes.

Conferencia de Bali. Se alcanzaron acuerdos sobre la adaptación al cambio climático, la transferencia de tecnología y la financiación.

Al hilo de las propuestas presentadas por la Comisión en enero de 2007, todos los Jefes de Estado y de Gobierno se comprometieron a reducir las emisiones de la UE en un 20 % de aquí a 2020, o en un 30 % si hubiera un acuerdo internacional, y a que, también para esa fecha, el 20 % de la energía proceda de fuentes renovables y la eficiencia energética aumente en un 20 %. En la Conferencia de Bali, la comunidad internacional empezó a plantearse una serie de objetivos vinculantes. Sin el liderazgo europeo, no habría ocurrido. Los llamamientos en favor de un acuerdo verdaderamente mundial para luchar contra el cambio climático nunca habían tenido tanto eco.

Algunas de las innovaciones son el nuevo *Forest Carbon Partnership Facility* (Fondo para reducir las emisiones de carbono mediante la protección de los bosques) destinado a impedir la deforestación (proceso responsable de alrededor de la quinta parte de los gases de efecto invernadero) mediante la entrega de compensaciones por la conservación de sus bosques a los países en desarrollo.

Otra innovación es el *Carbon Partnership Facility* (Fondo conjunto de carbono), que permitirá a los países en desarrollo obtener ingresos y conseguir tecnologías no contaminantes a cambio de la venta de créditos por la reducción de gases de efecto invernadero a los países desarrollados. A diferencia de intercambios similares permitidos en el marco del Protocolo de Kyoto, más que de un proyecto en particular, las reducciones de las emisiones podrían provenir de varios proyectos de un país o región y continuar transaccionándose incluso una vez que haya expirado el Protocolo de Kyoto.

La ONU está proponiendo que el nuevo acuerdo sobre cambio climático incluya un Fondo integrado de Mitigación del Cambio Climático que movilice entre US\$25.000 millones y US\$50.000 millones para financiar inversiones en energía con bajas emisiones de carbono en los países en desarrollo.

El Banco Mundial también está en campaña para integrar plenamente la adaptación al cambio climático en los préstamos y donaciones sin intereses otorgados por su entidad de financiamiento en condiciones concesionarias, la Asociación Internacional de Fomento (AIF), entre cuyos clientes están los países menos adelantados del mundo.

Los países de la AIF son los más afectados por los cambios climáticos. El Banco Mundial calcula que los países en desarrollo necesitarán inversiones cercanas a los US\$100.000 millones anuales durante los próximos 25 años a fin de satisfacer sus necesidades energéticas a través de medios con bajas emisiones de carbono, cifra que supera de lejos lo que pueden aportar los recursos públicos.

XV Conferencia Internacional sobre el Cambio Climático (Cumbre de Copenhague, diciembre de 2009). El objetivo era conseguir un acuerdo vinculante sobre el clima con validez a nivel mundial y aplicable a partir del 2012. A largo plazo se pretendía reducir las emisiones mundiales de CO₂ en al menos un 50% en 2050 respecto a 1990, debiéndose marcar para su consecución objetivos intermedios. Los países industrializados deberían reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero entre un 25% y un 40% respecto a los niveles de 1990 en el año 2020 y deberían alcanzar una reducción entre el 80% y el 95% para 2050.

En esta cumbre hubo ya diferencias entre la visión de los países desarrollados y la de las naciones en desarrollo. A pesar del consenso final entre Estados Unidos, China, India, Brasil y Sudáfrica, al final sólo se consiguió que Estados Unidos y las economías emergentes ofrecieran un proyecto de reducir las emisiones para que el aumento de temperatura no sobrepase los 2°C, pero sin un plan claro de cómo conseguir este objetivo.

El cometido de la UE radica en construir en los próximos cincuenta años una economía mundial que respete el clima.

Si se mantiene el comportamiento actual, de aquí a 2030 la demanda mundial de energía habrá aumentado en un 50 % y las emisiones de dióxido de carbono, casi en un 60 %. Y ya en estos momentos los ciudadanos son testigos del drástico aumento de los precios de la energía.

Se puede disminuir el coste de las importaciones de gas y petróleo en 50.000 millones de euros de aquí a 2020. Se puede reducir nuestra dependencia exterior de esos dos combustibles e incrementar nuestra seguridad de abastecimiento energético. Es indudable que una Europa menos dependiente del carbono, que disponga de mayores recursos energéticos renovables, será también más fuerte ante posibles problemas de suministro energético.

Las distintas medidas costarán aproximadamente 150 euros por persona y año, es decir, lo mismo que cuesta llenar tres veces el depósito de un vehículo familiar medio. Esta cifra representa una décima parte del coste de la inacción.

La nueva economía respetuosa del clima representa una gran oportunidad económica para Europa. En términos generales, el valor del sector energético mundial de baja emisión de carbono podría llegar a alcanzar 3 billones de dólares anuales de aquí a 2050, y podría emplear a más de 25 millones de personas. Tan sólo el mercado mundial del carbono, en el que el régimen europeo de comercio de derechos de emisión ha sido pionero, ya supone 20.000 millones de euros al año y de aquí a 2030 su volumen podría ser veinte veces mayor.

Así pues, la configuración de una economía con bajos índices de emisión de carbono ofrece la posibilidad de crear miles de actividades empresariales, cientos de miles de puestos de trabajo y un amplio mercado de exportación en que Europa puede convertirse en líder mundial.

Las proyecciones indican que tales gestiones tienen costes muy altos, pero el precio no es tan alto como el de no actuar. En un importante estudio encargado por el Gobierno del Reino Unido al ex economista en jefe del Banco Mundial, Nicholas Stern, se calcula que el mundo perderá entre 5% a 20% del PIB anual si no se hace nada para detener el cambio climático. Por el contrario, los costes anuales de estabilizar los gases de efecto invernadero en la atmósfera alcanzarían una cifra considerable, pero manejable, de 1% del PIB mundial en 2050.

IV. Datos esperanzadores para la sostenibilidad: el potencial de empleo de las energías renovables

A partir de los datos y estimaciones que el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS, 2006) se han realizado unas estimaciones de elaboración propia (basadas en los datos reales de empleo de 2007 en España y Alemania, los dos líderes mundiales en renovables), de lo que podría ser el potencial del empleo generado en

los próximos años, tanto en España como en Europa, con dos horizontes: 2010 y 2020.

Los resultados no pueden ser más alentadores, puesto que el sector de las renovables, como ejemplo claro del potencial de empleo en un futuro sostenible, apunta a que puede ser un nicho muy importante a explotar por parte de los ingenieros.

Los datos muestran que, en el período que va desde 1994 hasta 2010, el empleo generado en España por el conjunto de las energías renovables (divididas en Eólica, Minihidráulica, Solar Térmica, Solar Fotovoltaica, Biomasa, Biocarburantes, y Biogás) se estima que puede alcanzar el entorno de los 275.000 efectivos. En el año 2009 el empleo en el sector de las renovables está en el entorno de los 200.000. En una coyuntura económica como la actual, de fuerte desaceleración económica, este sector, tan unido a la sostenibilidad, puede contribuir a la creación de empleo estable y de calidad.

Lógicamente, la mayor creación de empleo corresponde al Diseño y Construcción, y un menor porcentaje al apartado de Operación y Mantenimiento. Los distintos proyectos de centrales de los diferentes tipos de generación de energía están muy repartidos por la geografía española e, incluso, ha provocado la expatriación de personal cualificado para desarrollar proyectos en el extranjero.

Tabla 1. Creación empleo. 1994-2004 y 2005-2010

	Creación de empleo 1994-2004			Creación de empleo 2005-2010		
	Diseño y construcción	Operación y Mantenimiento	Total	Diseño y construcción	Operación y Mantenimiento	Total
Eólica	95.160	1.464	96.624	34.680	3.113	37.793
Minihidráulica	2.603	56	2.659	729	607	1.336
Solar Térmica	2.895	289	3.184	14.409	1.863	16.272
Solar Fotovoltaica	2.366	6	2.372	9.075	111	9.186
Biomasa	47.650	12.153	59.803	2.569	11.917	14.486
Biocarburantes	5.670	9.435	15.105	6.939	6.654	13.593
Biogás	639	50	689	239	71	310
TOTAL	156.983	23.453	180.436	68.640	24.336	92.976

Fuente: Elaboración propia a partir de Datos ISTAS, 2006.

En lo que respecta a los países europeos, las perspectivas se pueden considerar aún mejores, porque el desarrollo de estas tecnologías no está tan avanzado como en España, con la excepción de Alemania, que lleva ya muchos años apoyando decididamente los proyectos de energías limpias.

Tabla 2. Creación empleo hasta 2010 por países

	Escenario Actual	Escenario Optimista
Alemania	126.237	227.744
Francia	109.720	157.638
España	92.023	127.612
Dinamarca	81.405	121.178
Austria	58.989	70.776
Portugal	49.551	89.007
Suecia	41.292	47.184
Reino Unido	41.292	81.500
Italia	40.113	62.197
Grecia	33.034	62.197
Finlandia	17.697	46.112
Holanda	10.028	23.592
Bélgica	6.607	6.327
Irlanda	3.539	7.507
Luxemburgo	472	429
TOTAL	712.000	1.181.000

Fuente: Elaboración propia a partir de Datos ISTAS, 2006.

El estudio de ISTAS presenta dos escenarios fundamentales: si se sigue en la misma senda que hasta ahora en el apoyo de las renovables (Escenario Actual), o si se lleva a cabo un decidido apoyo por parte de la UE y de los distintos Gobiernos Nacionales para priorizar este tipo de energías frente a las fósiles (Escenario Optimista). Por los datos que se van teniendo y por las iniciativas adoptadas en el seno de la UE, parece que nos encaminamos hacia el Escenario Optimista.

Tabla 3. Creación de empleo por escenarios. EUROPA

	Creación de empleo hasta 2010			Creación de empleo hasta 2020					
	Escenario Actual	Escenario Optimista	Media	Escenario Actual	Escenario Optimista	Media	España Escenario Actual	España Escenario Optimista	Media
Eólica	182.000	282.000	232.000	182.000	282.000	232.000	182.000	282.000	232.000
Minihidráulica	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000
Solar Térmica	27.000	90.000	58.500	27.000	90.000	58.500	27.000	90.000	58.500
Solar Fotovoltaica	9.000	31.000	20.000	9.000	31.000	20.000	9.000	31.000	20.000
Biomasa	210.000	271.000	240.500	210.000	271.000	240.500	210.000	271.000	240.500
Biocarburantes	212.000	424.000	318.000	212.000	424.000	318.000	212.000	424.000	318.000
Biogás	56.000	67.000	61.500	56.000	67.000	61.500	56.000	67.000	61.500
TOTAL	712.000	1.181.000	946.500	712.000	1.181.000	946.500	712.000	1.181.000	946.500

Fuente: Elaboración propia a partir de Datos ISTAS, 2006.

En definitiva, existen razones poderosas para apostar también en este ámbito puramente económico por un futuro sostenible, dadas las buenas perspectivas que se perciben respecto a la creación de empleo, tanto a nivel nacional como europeo.

V. Las iniciativas económicas en sostenibilidad a nivel español

Debemos asumir de forma colectiva para la modernización de España el reto y la oportunidad ofrecidos por un modelo de desarrollo sostenible que haga compatible una dinámica de crecimiento económico, junto con el aumento de bienestar social y la mejora del medio ambiente.

España ha desarrollado una Estrategia de Desarrollo Sostenible (enmarcada dentro de la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la UE) con un horizonte a largo plazo para aspirar a una sociedad más coherente en el uso racional de sus recursos, socialmente más equitativa y cohesionada y territorialmente más equilibrada. Esta estrategia se concreta en las mismas siete áreas prioritarias que la UE.

La dimensión económica del desarrollo sostenible se aborda en el Programa Nacional de Reformas (PNR), dentro del marco de la Estrategia de Lisboa, donde se detectan algunos impedimentos para alcanzar la plena convergencia en renta per cápita con la UE-25, derivadas de la evolución de la productividad, que ha tenido un impacto negativo sobre la competitividad. Este impacto, junto con otro tipo de factores coyunturales y estructurales, como el crecimiento del precio del petróleo o las significativas remesas de inmigrantes, ha provocado un crecimiento negativo en nuestra balanza por cuenta corriente.

En este contexto, el PNR establece la plena convergencia con la Unión Europea como objetivos prioritarios en 2010, en renta per cápita, además de aumentar la eficiencia energética y reducir las emisiones de CO₂ en 2010. Para conseguirlo, propone la puesta en marcha de actuaciones en torno a siete ejes estratégicos: el refuerzo de la Estabilidad Macroeconómica y Presupuestaria; el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) y el Programa AGUA (Actuaciones para la Gestión y Utilización del Agua); el aumento y mejora del capital humano; la Estrategia de Investigación, Desarrollo e Innovación (INGENIO 2010); las medidas para mejorar la competencia, la regulación, la eficiencia de las administraciones públicas y la competitividad; el mercado de trabajo y el Diálogo Social; y el Plan de Fomento Empresarial.

Las principales conclusiones derivadas de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible son:

1. En sostenibilidad ambiental, es necesario hacer un uso eficiente y racional de los recursos naturales, sobretudo los energéticos, los hídricos, la biodiversidad y el suelo; así como desarrollar políticas activas de mitigación de los determinantes del cambio climático, al que nuestro país es especialmente vulnerable,

- en todos los sectores productivos, y en especial en los energéticos y de movilidad, así como de adaptación al mismo.
2. En sostenibilidad social, España debe conjugar crecimiento económico con bienestar social, fomentando la creación de empleo, asegurando la reducción de la pobreza y de las desigualdades evitando las situaciones de exclusión social, integrando a la población inmigrante y la atención a las personas en situación de dependencia.
 3. En el ámbito global, España, al igual que la mayoría de los países europeos, debe destinar más recursos a países en vías de desarrollo para contribuir a su desarrollo sostenible y cumplir con los compromisos adquiridos a nivel internacional en materia de lucha contra la pobreza a nivel mundial.

Todas estas actuaciones y medidas se desarrollarán en un contexto de colaboración con las CC.AA y municipios y serán compatibles con el objetivo de estabilidad presupuestaria definido por el Gobierno. Asimismo, la perspectiva de género tiene un carácter transversal en dicha Estrategia.

VI. Retos y dificultades ante la sostenibilidad económica

Se sabe desde hace tiempo que la superación de los límites del planeta, en el uso de recursos y en la capacidad de generar residuos, es la causa de la crisis ambiental. Sin embargo, el sistema económico impuesto por los países industrializados se basa precisamente en el crecimiento ilimitado. Este crecimiento se basa en la, cada vez mayor, extracción, transformación y comercialización de productos. Y en este momento la situación es preocupante y compleja, siendo varios los aspectos que provocan pasividad de la población ante un futuro incierto y constituyen los principales retos a superar (García, 2006):

1.- Confusión entre extracción y producción y transformación

Después de haber distorsionado el concepto de producción y convertirlo en sinónimo de extracción, la civilización industrial, además, transforma en no renovables las verdaderas producciones primarias de la agricultura, las pesquerías y los bosques al romper los ciclos de ecosistemas naturales y deteriorarse el conjunto de minerales y de recursos bióticos.

2.- La desmaterialización de la economía

A finales de los años ochenta, en pleno debate sobre las bases materiales de la economía mundial, irrumpió la idea de que gracias a los cambios en el consumo final de bienes y servicios, a un progreso tecnológico que aumenta la eficiencia en el uso de los recursos reduciendo la generación de residuos y a la sustitución de las materias primas por otras más eficaces, era posible presagiar una progresiva independencia del

crecimiento económico respecto al consumo de energía y recursos naturales. Este proceso, que desligaba crecimiento y límites, fue denominado desmaterialización de la economía (Carpintero 2005).

Esta idea se veía reforzada con la aparición de las nuevas tecnologías de la comunicación, de las que se decía que teóricamente posibilitaban un crecimiento económico ilimitado con gasto escaso de energía y materiales. Lamentablemente, la realidad no ha acompañado estos augurios optimistas y los costes ambientales de los nuevos procesos de fabricación, así como el aumento de consumo global (efecto rebote) muestran que la necesidad de considerar los límites es cada vez más importante.

Los esfuerzos tecnológicos para mejorar la eficiencia en el uso de recursos naturales y en la reducción de la contaminación pueden ser muy valiosos, sin embargo, no han demostrado servir para minimizar el deterioro ecológico, ya que conllevan enormes costes ambientales respecto a los productos a los que sustituyen y generan, en muchos casos, un efecto rebote que transforma la eficiencia y ahorro en un consumo a mayor escala de los productos fabricados.

3.- Contabilizar la destrucción como riqueza y bienestar

El modelo capitalista se basa en un paradigma analítico reduccionista que contabiliza los efectos derivados de la extracción de recursos, la transformación e, incluso, la misma destrucción, como crecimiento y desarrollo. Por ello, cuando se anuncia que la economía de un país mejora porque aumenta su PIB, podemos encontrarnos con que se dispone de menos tiempo para las relaciones personales, aumenta la violencia, o se respira aire contaminado.

4.- Las culturas sostenibles son presentadas como atrasadas e ineficaces

La economía de subsistencia es percibida culturalmente como atrasada y pobre. Aunque casi todas las personas en las sociedades ricas aspiran a jubilarse y vivir en un lugar más pequeño, de forma más sencilla, la propaganda del sistema presenta la autosuficiencia y la ausencia de tecnología occidental como una desgracia que la ayuda humanitaria tiene que remediar.

Pero es que además, no es cierto que en las sociedades occidentales cada vez se viva mejor y seamos más ricos. Hemos aumentado la pobreza ambiental y social. Vivimos en un entorno más contaminado, respiramos un aire más sucio, comemos alimentos regados con aguas contaminadas, abonados con productos químicos, producidos por animales enfermos y torturados, no tenemos tiempo para dedicar a las personas que queremos, trabajamos en cosas que no nos gustan, viajamos cada día mucho tiempo para llegar a nuestro trabajo, nos vemos obligados a pagar hasta para que los niños jueguen y la mayor parte de la población vive endeudada con los bancos.

5.- *La imagen verde de la sociedad*

El apellido sostenible se aplica a cualquier acción y en cualquier contexto. Lo verde está de moda y los mercados ambientales comienzan a ser tan lucrativos como otros sectores clásicos como el farmacéutico o el militar.

Se trata de tranquilizar a la población con políticas de “imagen verde”, en las que todo tiende a calificarse de ecológico y sostenible, ocultando o minimizando el deterioro causado, sin variar los criterios económicos, ni las pautas de comportamiento que lo originan. El discurso atomizado de lo sostenible termina por desviar la atención hacia los síntomas inconexos de la crisis ambiental, ocultando las causas. Por ejemplo, se habla mucho del problema del cambio climático, la contaminación o la pérdida de biodiversidad, pero se pasa de puntillas por asuntos como el creciente uso de materiales y energía o los bajos precios de las materias primas. Se ignora que la generación de residuos o la destrucción del territorio y de las formas en que las sociedades se han adaptado a vivir en él, están provocadas por la extracción, la transformación y la distribución de esas materias primas.

VII. Lo que ya estamos haciendo para ser “más sostenibles”

Quizá la cuestión estribe en reflexionar sobre cómo se está evolucionando en diferentes áreas económicas y en diferentes aspectos de la vida empresarial y financiera. Sin ánimo de ser exhaustivos, recogemos a continuación una serie de cuestiones que encontramos ya de forma habitual en el desempeño de nuestra actividad profesional, y que a algunos nos será más o menos familiares, pero que forman parte ya de nuestra vida cotidiana, lo queramos o no.

1. La banca ética y los microcréditos
2. El mercado de CO₂ (“*Quien contamina, paga*”)
3. La necesidad imperiosa de buscar sustituto al petróleo
4. El impulso de las energías renovables
5. La búsqueda de la eficiencia y del ahorro energético
6. La necesidad de almacenar energía a un coste razonable
7. La preocupación por el agua como recurso escaso
8. El interés por el reciclado y por la gestión de los residuos
9. La agricultura ecológica y la vuelta a los orígenes rurales

Es decir, la cuestión de la sostenibilidad y la conciencia del ser humano sobre su influencia real en el mundo que va dejar a las generaciones futuras, ha hecho cambiar la forma de percibir determinados asuntos económicos y determinadas cuestiones empresariales. Se trata de una cuestión con una tendencia clara y sin vuelta atrás: se está produciendo un cambio en la forma de percibir las relaciones en el mundo económico.

Estamos, de hecho, a las puertas de una auténtica Tercera Revolución Industrial, tras la era del carbón y del petróleo. No es de extrañar que muchos países en vías de desarrollo se estén planteando saltar directamente de la era del carbón a la era de las energías renovables, dado el agotamiento del modelo petrolífero, tal y como hemos vivido los países desarrollados durante el siglo XX.

VIII. Nuevas oportunidades para la Universidad

Desde los años setenta la Educación Ambiental viene proponiendo y consolidando un modelo educativo cuyos principales elementos se encuentran en sintonía plena con el paradigma del desarrollo sostenible. Esta trayectoria cada día más reconocida socialmente, se ha visto potenciada con la decisión de la Asamblea General de las Naciones Unidas de establecer el periodo 2005-14 como la *Década por la Educación para el Desarrollo Sostenible*. En este apartado se propone destacar la función de la Educación Ambiental en materia de Economía como instrumento estratégico al servicio de la formación de ciudadanos capaces de construir sociedades sostenibles que presta la Universidad a esta meta.

La *Década por la educación para el desarrollo sostenible* ofrece a los grupos universitarios comprometidos con la Educación Ambiental una ocasión para redoblar sus esfuerzos docentes e investigadores y reforzar los flujos que permiten la transferencia a la sociedad del conocimiento acumulado en este campo. La Universidad, por su función social más genuina, tiene la misión de contribuir a la construcción de sociedades progresivamente más sostenibles; es decir, cada vez más humanas, solidarias, equitativas y justas.

Tres son los pilares clave de intervención a los que ha de atender la educación con miras a lograr un desarrollo sostenible: la sociedad, el medioambiente y la economía, con la cultura como una dimensión transversal subyacente. En el área social es preciso lograr un doble objetivo: a) facilitar la comprensión de las instituciones sociales y su rol en el cambio y el desarrollo; y b) propiciar la construcción de sistemas democráticos y participativos en cuyo seno sea posible la expresión de la opinión, la elección de los gobiernos, la forja de consensos y la resolución de las diferencias.

Por lo que respecta al área del medioambiente, el objetivo consiste en proporcionar conocimiento sobre los recursos naturales pero también sobre la fragilidad de los entornos físicos y los efectos que tanto las decisiones como la conducta humana producen sobre ellos. Éste es el punto de partida obligada para reforzar el compromiso individual y social con los estilos de vida sostenibles, y para sensibilizar a los ciudadanos sobre la necesidad de incluir los asuntos medioambientales en las políticas de desarrollo económico y social.

En cuanto a la economía, se insiste en la necesidad ineludible de sensibilizar a la población sobre los límites del crecimiento económico. El reconocimiento de las potencialidades que la actividad económica brinda al desarrollo de los pueblos no

puede ocultar su impacto sobre la sociedad y sobre el medioambiente, y la educación debe sensibilizar a la ciudadanía en la necesidad de evaluar los niveles personal y social de consumo, de extraordinarias repercusiones sobre la sostenibilidad global.

Sociedad, medioambiente y economía aparecen atravesadas por un eje transversal: la cultura, puesto que ningún aspecto de la vida queda al margen de los procesos del desarrollo sostenible. La complejidad y la necesaria interconexión de todos los factores en juego exigen un modelo educativo que, como el de la Educación Ambiental, deduce el cómo de la educación de los principios de globalidad e interdependencia y de los postulados del constructivismo pedagógico.

Efectivamente, la *Educación Ambiental* está en disposición de ofrecer un modelo educativo contrastado, que garantice una educación de calidad para el desarrollo sostenible de nuestras sociedades.

Desde el punto de vista del diseño curricular de las asignaturas que se imparten en la Universidad Pontificia Comillas, algunas de las actividades formativas podrían ser en las 8 siguientes áreas clave de Economía, foco de atención de las estrategias y programas educativos. El objetivo es introducir al alumno en los conceptos, herramientas y procesos lógicos que se requieren para la comprensión de los fenómenos económicos actuales generando comportamientos comprometidos y responsables. Los alumnos, serán capaces de liderar proyectos orientados hacia el desarrollo sostenible e identificar oportunidades de desarrollo empresarial, ligadas a acciones de carácter económico y medioambiental.

Tendrán una visión global e integrada de la problemática ambiental, los principales conceptos, criterios y distintas visiones de sostenibilidad, conocimiento de técnicas y de experiencias innovadoras de gestión ambiental. Es importante también destacar la labor que la universidad está desempeñando en la formación de profesionales comprometidos con los valores de la sostenibilidad.

a) Desarrollo Económico

El alumno aprendería, vía lectura amplia y reflexiva, que lo sostenible es, por definición, parte del desarrollo, como proceso multidimensional (vertientes económica, social, tecnológica, ambiental, cultural y política). En consecuencia, se mostraría que el componente de sostenibilidad está presente en teorías de desarrollo económico, desarrollo económico sectorial y políticas de desarrollo.

b) Principios de Macroeconomía

Desde la perspectiva macroeconómica se pueden relacionar diferentes temas con intereses en sostenibilidad. Se podría analizar la necesidad de incluir en el cálculo del producto interno bruto (PIB), los costes que la producción implica sobre el medio ambiente y los recursos naturales. Se podrían estudiar los temas de pobreza y distribución de la renta, así como consumo e inversión tanto en forma teórica como aplicada al caso de España. Además, los recursos naturales se podrían medir en tér-

minos físicos o cuentas físicas. Con el uso de estas cuentas se pretende conocer qué recursos naturales existen en un momento determinado de tiempo, identificando para ello los elementos naturales (tierra, aire, agua y paisaje), estableciendo unos parámetros de calidad al principio y al final del periodo. Con la utilización de Cuentas satélites se intenta establecer una relación entre la actividad económica y el uso de los recursos naturales, siguiendo para ello los principios y reglas establecidos en el Sistema de Cuentas Nacionales de la ONU, obteniendo información económica sobre el medio ambiente y calculando, en unidades monetarias, el gasto interno dedicado a la protección del ambiente. Se pueden modificar o elaborar nuevos indicadores económicos que permitan suministrar información medioambiental a nivel macroeconómico. Teoría de elección del consumidor y sus aplicaciones, donde se proporcionarían bases conceptuales y metodológicas, especialmente en el tema referido al intercambio y la eficiencia (y su incidencia en la asignación de recursos). También se podría enfatizar el análisis matemático para el entendimiento de las decisiones de precio y producción de la empresa bajo estructuras de mercado alternativas.

c) Economía Política Internacional

Dentro de la armonización de políticas comerciales se estudiaría la relación entre medio ambiente y libre comercio. En lo referente a la relación entre la política fiscal, la política social y la estrategia de liberación comercial, se discutiría la necesidad de armonización de políticas sociales entre países que comercian entre sí.

d) Teoría y Política del Comercio Internacional

Dentro de la parte de política comercial, se estudiarían los efectos sobre el bienestar puramente económico producto de la aplicación de diferentes herramientas ortodoxas de protección. Se haría también una reflexión sobre el impacto del comercio en el medio ambiente. Incluiría el tema “¿Ecologismo o proteccionismo?”. Con respecto al sector privado en los países en desarrollo, es importante destacar que los agentes del sector deberían integrar consideraciones medioambientales en todas sus operaciones (por ejemplo, utilizar informes y auditorías medioambientales y sistemas de gestión del medio ambiente, adoptar códigos de conducta internacionales, etc.). Además, la normativa en materia de inversiones internacionales de los países en desarrollo debería tener en cuenta el respeto al medio ambiente.

e) Economía Regional

En esta área los estudiantes se centrarían en el análisis territorial de la economía. Un eje rector giraría en torno al entendimiento de las interacciones de las actividades económicas con su envolvente regional. Así, resulta apropiado hablar de desarrollo sostenible.

f) Economía de los Recursos Naturales

La relación entre un uso eficiente de recursos naturales y las dinámicas de origen,

suministro, renovación, consumo y extinción de algunos de los principales recursos naturales forman el núcleo central.

Integraría las herramientas de la teoría económica con los conceptos y los problemas de los recursos naturales y el medio ambiente para proveer un profundo entendimiento y propiciar la toma de decisiones.

g) Contabilidad Medioambiental

Contabilidad medioambiental como un aspecto de la contabilidad de gestión, contribuyendo a la gestión de las empresas a la hora de determinar costes medioambientales, evaluar proyectos sobre inversiones de capital con carácter medioambiental, y ayudar en la toma de decisiones en la misma, dada la creciente interacción empresa-medioambiente. Contabilidad medioambiental también dentro del contexto de la contabilidad financiera, estando ésta referida a la preparación de los estados financieros para los usuarios externos, usando los principios contables generalmente aceptados. La contabilidad financiera en este contexto, tendrá el papel de estimar y publicar información referida a costes medioambientales, pasivos medioambientales, contingencias medioambientales, etc., y cuanta otra información de carácter medioambiental tenga cabida en los mismos. Los sistemas contables en sus distintos contextos deberían ser capaces de presentar información medioambiental de forma adecuada y en tiempo oportuno, sobre datos relevantes derivados de acciones o hechos que hayan afectado, afecten o puedan afectar en un futuro al medio ambiente.

h) Evaluación Social de Proyectos

Se estudiarían criterios de evaluación de proyectos, con especial énfasis los impactos sociales y económicos de los proyectos en el desarrollo local, regional o nacional. Entre dichos impactos se encuentran los ambientales en su relación con objetivos generales de sostenibilidad.

IX. Conclusiones

Podemos estar ante la aparición de un nuevo paradigma económico, ante una nueva forma de estructurar y de concebir las relaciones industriales, comerciales y económicas. Sostenibilidad implica una nueva filosofía de la Economía al introducir la compatibilidad medioambiental como variable sustantiva en la consideración del desarrollo económico. Sostenibilidad implica una filosofía de la *responsabilidad*. Responsabilidad respecto del espacio en que tiene lugar el economizar (uso de los recursos locales disponibles de manera ecológicamente viable) y responsabilidad en el tiempo (lo que se suele llamar distribución intergeneracional de los recursos escasos y no renovables).

En este sentido, la *Década por la educación para el desarrollo sostenible* ofrece a los grupos universitarios comprometidos con la Educación Ambiental una ocasión para

redoblar sus esfuerzos docentes e investigadores y reforzar los flujos que permiten la transferencia a la sociedad del conocimiento acumulado en este campo. La Universidad, por su función social más genuina, tiene la misión de contribuir a la construcción de sociedades progresivamente más sostenibles.

Bibliografía

- AZQUETA, D. (1994), "Economía, medio ambiente y economía ambiental". Revista Española de Economía. Número monográfico sobre Recursos Naturales y Medio Ambiente.
- CARPINTERO, O. (2005), "El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955–2000)", Colección Economía vs. Naturaleza, Fundación César Manrique, Madrid.
- COMISION EUROPEA (2007), Guía para la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible, Secretaría General, 1049 Bruselas, Bélgica.
- CONSTANZA, R. (1990), (edit.), *Ecological Economics: the Science and Management of Sustainability*, Nueva York, Columbia University Press.
- GARCÍA, E. (2006), "Decrecimiento y cambio social: ¿descenso suave o caída al abismo?", <http://axtom.modwest.com/cima/ficpdf/agenda060331f.pdf>.
- GREER, J. y BRUNO, K. (1996), *Greenwash. The Reality Behind Corporate Environmentalism*, Penang, Third World Network y Nueva York, The Apex Press.
- ISTA (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, 2006), "Empleo en PyME del sector de las energías renovables e industrias auxiliares en España". www.istas.ccoo.es.
- MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, (2007), "Estrategia Española de Desarrollo Sostenible 2007". www.060.es
- NAREDO, J.M. y VALERO, A. (1999), (dirs.), *Desarrollo económico y deterioro ecológico*, Fundación Argentaria y Visor Distribuidores, Madrid.
- RIFKIN, J. (2002), *The Hydrogen Economy*. Jeremy P. Tarcher/Penguin, New York.
- RIFKIN, J. (2007), "In pursuit of a Third Industrial Revolution", *Financial Times*, 9 Noviembre
- XERCAVINS, J. y CERVANTES, G. (2005), *Desarrollo sostenible*. Edicions UPC.