

PENSAR LA TRANSICIÓN: ENSEÑANZAS Y ESTRATEGIAS ECONÓMICO-ECOLÓGICAS

Óscar Carpintero¹

Universidad de Valladolid y Grupo de Investigación Transdisciplinar en Transiciones Socioecológicas (GinTRANS²)

Jorge Riechmann²

Universidad Autónoma de Madrid y Grupo de Investigación Transdisciplinar en Transiciones Socioecológicas (GinTRANS²)

Fecha de recepción: 1 de noviembre de 2013

Fecha de aceptación en su versión final: 12 de diciembre de 2013

RESUMEN

La situación actual de crisis multidimensional (económica, ecológica y social) obliga, más que nunca, a organizar la vida económico-social de otra forma, a emprender un camino socioeconómico alternativo. Para analizar ese camino, esa transición de sistema, en este artículo se plantean dos tipos de cuestiones. Por un lado, las posibles enseñanzas que cabe extraer del análisis teórico e histórico de transiciones socioeconómicas y socioecológicas pasadas, y, en segundo lugar, las estrategias y políticas concretas que se pueden poner en marcha para iniciar la fase de transición.

ABSTRACT

More than ever, the current situation of multidimensional crisis (economic, ecological and social) requires organizing economic and social life in a different way to move towards an alternative socio-economic model. In order to analyze this transition path to a different economic system, two kinds of issues arise. On the one hand, what lessons should be learned from the theoretical and

¹ carpin@eco.uva.es

² jorge.riemann@uam.es

historical analysis of past socio-ecological and socio-economic transitions, and, second, the specific strategies and policies that could be put in place to start this transition at the present time.

Palabras clave: *Transición socioecológica y socioeconómica, sostenibilidad, igualdad, democracia económica, metabolismo social*

Key words: *Socioecological and socioeconomic transition, sustainability, equality, economic democracy, social metabolism*

Lo que llega a ser una sociedad no es, por otra parte, independiente de los que sus miembros quieren que llegue a ser. Y sus deseos traducidos en acciones dependen en particular de lo que ellos creen posible. El análisis de las posibilidades del cambio social puede, pues, influir en éste.

Serge-Christophe Kolm (1981:12)

...una transición hacia la sostenibilidad es tanto inevitable como improbable. Es inevitable porque la actual dinámica sociometabólica no puede continuar por mucho tiempo más, y es improbable porque los cambios necesitan partir de las dinámicas históricas conocidas más que ser un paso lógico desde el pasado hacia un estado futuro de mayor madurez.

Marina Fischer-Kowalski (2011:153)

INTRODUCCIÓN

La situación actual de crisis multidimensional (económica, ecológica y social) que padecemos obliga, más que nunca, a organizar la vida económico-social de otra forma, a emprender un camino socioeconómico diferente. La dimensión de la pobreza y las privaciones a escala mundial, las desigualdades, la discriminación por razón de género o etnia y el deterioro ecológico nos interpelan diariamente, y cada vez con mayor intensidad. También lo hacían desde décadas antes de la actual crisis en la mayoría de los países, lo que lleva sin duda a preguntarse por la verdadera naturaleza de esta crisis y por saber cuándo empieza, verdaderamente, una crisis capitalista (Alba Rico, 2011). Si el sistema económico dominante está en crisis y la superación de los problemas enunciados exige cambios sustantivos en la organización económica y social que hoy prevalece, entonces la forma en que analicemos, pensemos y planteemos

esa transición invita a volver sobre la vieja "cuestión del sistema". Pero esta vez deberíamos hacerlo de la manera más desprejuiciada posible, con voluntad analítica y plena conciencia; y conscientes a la vez de que el tiempo apremia.

Se ha dicho, con razón, que el funcionamiento del capitalismo, alimentado por el motor del crecimiento económico, somete a la sociedad un dilema constante, a saber: si el crecimiento se acelera, el deterioro ecológico avanza peligrosamente erosionando los mismos cimientos sobre los que se asienta el propio funcionamiento económico y la supervivencia social. Pero si el crecimiento económico se ralentiza, se detiene o mengua, entonces el panorama de devastación social emerge con fuerza en términos de desempleo y pobreza. Sin negar la existencia de este dilema cabría, no obstante, una puntualización. Así expuesto, puede dar la sensación de que en las épocas de crecimiento económico no existe devastación social. Sin embargo, tal y como pone de relieve la reciente experiencia histórica, las etapas de crecimiento económico han venido precedidas, en muchas ocasiones, de notables incrementos de la desigualdad y costes sociales en términos, a menudo, paradójicos. Salirnos de estos dilemas matizados nos exige emprender el camino del cambio de sistema, y en ese tránsito es probable que muchas cosas se modifiquen, tanto en lo referente al modelo de producción y consumo (energía, alimentación, industria...), como a las relaciones sociales (laborales, de cuidados, intergeneracionales, etc.). Debemos, pues, pensar la transición, o mejor dicho las transiciones.

Por poner un ejemplo, parece claro que la doble crisis energética que padecemos nos sitúa sin asomo de dudas ante la necesidad de una modificación sustancial de nuestra base material, que seguramente será mucho más que un conjunto de meros cambios técnicos. Desde el punto de vista de los sumideros, es evidente la aceleración del cambio climático inducido por el funcionamiento socioeconómico de una especie humana que se apoya básicamente en la quema de combustibles fósiles (IPCC, 2007; UNEP, 2010). Por el lado de las fuentes, la aparición del cénit del petróleo (peak oil) (ASPO, Campbell, 1997, Bermejo, 2007), es un hecho ya reconocido incluso por organismos internacionales (IEA, 2010) y supone el inicio de la fase descendente en las extracciones de crudo a nivel mundial. Esta circunstancia pone a las sociedades ante el espejo de la escasez energética futura y viene a refrendar el principio del fin de una era económica caracterizada por la energía barata. A esto habría que añadir, además, un contexto donde afloran con fuerza los límites físicos y de recursos

naturales en relación con la expansión del modelo de producción y consumo hegemónico (Meadows et al., 2002; Randers, 2012; WWF, 2012; Duarte, 2009; Heinberg, 2011). Como se ve, sólo esta transición entraña ya transformaciones socioeconómicas de gran envergadura.

Pero en este mundo tan diverso económica, ecológica y socialmente, *pensar las transiciones* debe ser forzosamente diferente cuando se plantea en el caso de los países "ricos", o cuando reflexionamos sobre el mismo proceso en el resto del mundo (también muy diverso, por supuesto). Y esto afectará tanto al marco institucional y reglas del juego (a escala mundial, europea y nacional), como a los sectores implicados y, por último, a las experiencias concretas.

En este artículo nos vamos a centrar, sobre todo, en la dimensión económico-ecológica del proceso por considerar que, desde el punto de vista de su viabilidad material, constituye la restricción fundamental. Y lo haremos tratando de combinar tanto la generalidad como cierta concreción en la exposición de los principios, instrumentos y estrategias político-económicas. Aunque antes de discutir sobre estos asuntos, cabe preguntarse si es posible aprender algo de procesos similares ocurridos históricamente, y también si la reflexión teórica sobre estos procesos de transición puede arrojar alguna luz para encauzar el tránsito por derroteros más sostenibles ambientalmente y justos socialmente.

PRECISIONES SOBRE LA(S) TRANSICIONE(S): ENSEÑANZAS DE LA TEORÍA Y LA HISTORIA

Aspectos conceptuales y tendencias históricas

Clarificar conceptos siempre ayuda a que la discusión teórica sea más fructífera. En las ciencias sociales han sido habituales los debates sobre las causas y consecuencias de los procesos de transición históricos entre sistemas políticos y económicos: la sucesión de modos productivos (cazador-recolector, agrícola e industrial), el paso de la edad media a la moderna y contemporánea, la transición del feudalismo al capitalismo, del capitalismo al socialismo (o viceversa), o el surgimiento de la revolución industrial, etc., han sido hitos sujetos a una constante controversia. Sin dejar de prestar atención a algunas conclusiones socioeconómicas y políticas de estos debates, nuestro interés principal se centrará en incorporar una dimensión que, en general, se había dejado muchas

veces al margen: la dimensión ecológica asociada a todos estos procesos. Esto permitirá hablar de transiciones socioecológicas y, en un plano más normativo, de transiciones hacia la sostenibilidad.

Cuando hablamos de transiciones, lo primero que conviene hacer es definir la unidad de análisis que vamos a considerar. En nuestro caso, la unidad de análisis será el sistema socioeconómico (en su interrelación con los sistemas naturales o ecológicos). No en vano, se suele definir como régimen socioecológico (también denominado régimen sociometabólico³) al "patrón fundamental y específico de interacción entre la sociedad humana y los sistemas naturales" (Fischer Kowalski y Hutler 2007: 8). Esta circunstancia explica que hablemos de transiciones socioecológicas cuando se analiza la transición desde un régimen socioecológico a otro régimen socioecológico distinto. Estos procesos, en general, van a suponer siempre una transformación *cuantitativa* desde un estado de ese sistema hacia otro estado diferente, y es la dimensión *cuantitativa* la que permite distinguir los procesos de transición como cambios que *van más allá de meras variaciones marginales o incrementales en el estado de cosas precedente*. Estas transformaciones tienen que ver, sobre todo, con modificaciones importantes de la estructura socioeconómica (producción, consumo, tecnología) y la forma en que se establecen las relaciones economía-naturaleza en esa sociedad. Desde el punto de vista de la tipología, se suele diferenciar entre las transiciones generales o de amplio espectro (invención del fuego, surgimiento de la agricultura, o la revolución industrial), y las transiciones más concretas y acotadas sectorial o institucionalmente (el surgimiento de la movilidad motorizada, la "revolución verde" en la agricultura, las tecnologías de la información, etc.). Otra clasificación suele distinguir entre transiciones espontáneas o no deliberadas (son las mayoritarias) y transiciones con un grado mayor o menor de planificación socioeconómica y orientación consciente. Entre las primeras se encuentran procesos como la electrificación o el paso del transporte a caballo a la motorización, mientras que un ejemplo de las segundas podría ser la intensificación de los métodos de producción agraria conocida como "revolución verde". (van den Bergh y Bruinsma, 2008: 2).

Hay que reconocer que la creciente literatura sobre transiciones ha estado muy influida por los estudios que proponen el cambio e innovación tecnológica

³ Véase: Sieferle 2001; Krausmann et al., 2008.

como fuerza motriz fundamental de estos procesos. Los trabajos modernos sobre transición suelen distinguir varios aspectos generales. En primer lugar, los procesos de transición suelen incorporar elementos jerárquicos, lo que ha facilitado la adopción de enfoques o perspectivas multinivel, con interacciones entre el nivel micro (relacionado con los nichos de tecnologías concretas), el nivel meso (o régimen tecnológico) que incorpora las infraestructuras, los agentes y otros elementos relacionados con la producción y el consumo, y, por último, el nivel macro (de entorno global y medioambiental, condiciones políticas, internacionales, culturales, etc.) (Geels, 2002; Berkhout et al., 2003).

En segundo lugar, se suelen diferenciar varias etapas o fases temporales en los procesos, donde el esquema más popular sigue siendo el que distingue una trayectoria en forma de "S" con una primera fase de "despegue", otra de aceleración o crecimiento, y una última fase de saturación o estabilización; si bien, como sugiere Fischer-Kowalski (2011: 153), no cabe excluir otras trayectorias en forma de "lazo", o caóticas (Tainter, 1988; Diamond, 2005), o que rompen la continuidad con "saltos" desde un equilibrio a otro, por ejemplo en la forma del "equilibrio puntuado" propuesto por Eldrige y Gould (1972) para la teoría evolutiva⁴. Esta circunstancia suele conllevar, precisamente, la dificultad de predecir la etapa posterior a partir de lo acontecido en la etapa precedente, lo que imprime una fuerte incertidumbre sobre el destino final a los procesos de transición. La incertidumbre está, además, muy relacionada con un tercer rasgo. Los procesos de transición deben gestionar las interrelaciones entre sistemas complejos, en los que las propiedades emergentes fruto de la interrelación de los sistemas productivos y el resto de sistemas (naturaleza, sistemas de gobierno, estilos de consumo, movilidad, marco institucional y cultural, etc.) tienen un papel fundamental y dificultan notablemente la gestión ordenada del proceso.

Este rasgo es especialmente relevante si en vez de registrar y analizar los elementos de esa transición, lo que se quiere es orientar el cambio social, tecnológico, institucional y cultural para lograr que el estado final sea, por ejemplo, más sostenible y justo que el precedente. Es entonces cuando se suele

⁴ Por ejemplo, algunos economistas ecológicos (Gowdy, 1994) tomaron buena nota de esta sugerencia para el análisis evolutivo de los sistemas económicos.

hablar de transiciones hacia la sostenibilidad⁵ (Haberl et.al., 2011; Fischer-Kowalski, 2011; Berkhout et al., 2003; Elzen et al., 2004; Geels, 2002; Geels y Schot, 2007; Kemp, 1994; van den Bergh y Bruisma, 2008; Mulder y Biesiot, 1998).

En lo que sigue nos centraremos en las transiciones de régimen socioecológico (o sociometabólico) teniendo en cuenta que la sostenibilidad de este régimen depende, en gran medida, de la forma en que la sociedad se relaciona con su entorno, tanto a la hora de abastecerse de recursos como en la forma en que se generan y gestionan los residuos derivados de las actividades socioeconómicas.

Desde el punto de vista que aquí interesa, en la historia de la humanidad se pueden distinguir tres regímenes socioecológicos distintos: las sociedades cazadoras-recolectoras, las sociedades agrarias y las sociedades industriales. Del análisis histórico de estos tres regímenes cabe extraer varias conclusiones importantes:

1. En lo que atañe al metabolismo socioeconómico, el paso o transición de un sistema a otro por parte de una sociedad *siempre ha implicado un aumento importante en la utilización de recursos naturales* (energía y materiales), (Haberl et al., 2011; Krausmann et al., 2008). La Tabla 1 resume bien este hecho y pone de relieve cómo, por ejemplo, la superación de la fase cazadora-recolectora⁶ y la generalización de las sociedades de base agraria supuso entre triplicar o cuadruplicar el uso de energía per capita, o multiplicar por seis el uso de materiales por habitante. Y lo mismo pasa cuando la sociedad transita desde el régimen agrario a un régimen socioecológico industrial, donde el uso de energía y materiales per cápita se multiplica entre 3 y 5 veces, la densidad de población se dispara (a la vez que decae abruptamente la población agraria sobre el total), y la

⁵ Tienen razón van den Bergh, Truffer y Kallis (2011: 8), cuando reconocen que hay algo de cierto en que el término "transición" podría ser simplemente un cambio de terminología respecto de conceptos similares ya existentes en otras disciplinas, como "cambio estructural", "modernización ecológica", "desarrollo económico", o "innovación radical". Sin embargo, estos autores apuntan, acertadamente, que el concepto de "transición hacia la sostenibilidad" captura elementos de coevolución de diferentes sistemas (tecnológicos, institucionales, económicos, ambientales) que difícilmente podrían incluirse todos juntos en las denominaciones anteriores.

⁶ La consideración de este tipo de sociedad es más relevante históricamente de lo que pueda parecer. Sobre todo si pensamos que más del 90 por 100 del tiempo que la especie humana ha pasado sobre este planeta ha vivido en esta clase de civilización (Fischer-Kowalski y Haberl, 1994: 7).

inyección de energía y materiales sobre el territorio (en unidades por hectárea) se multiplica por un factor de entre 10 y 30. Este crecimiento en las exigencias de las modernas sociedades se ha venido apoyando en un progresivo proceso de "colonización" humana de la naturaleza para sus propios fines, que da sus primeros pasos con la agricultura y se modifica cualitativamente con la civilización industrial apelando no sólo a la biomasa sino a los recursos proporcionados por la corteza terrestre (Fischer-Kowalski y Haberl, 1997). Este resultado, *el aumento del uso de recursos naturales per cápita en cada transición de régimen, es de vital importancia cuando se discuten las posibilidades de lograr una transición futura hacia la sostenibilidad, pues el escenario deberá ser, precisamente, el contrario al que se ha producido en el pasado: el de una restricción importante en el uso de recursos y en la capacidad de la naturaleza para absorber los residuos.*

Tabla 1. Perfiles metabólicos de cazadores-recolectores, sociedad agraria e industrial

	Unidad	Cazadores-recolectores	Sociedad agraria (*)	Sociedad industrial (**)
Uso de energía total per capita	GJ/hab/año	10-20	40-70	150-400
Uso de materiales per capita	Tn/hab/año	0,5-1	3-6	15-25
Densidad de población	Hab/km ²	0,025-0,0115	<40	<400
Población agraria	%	-	>80	<10
Uso de energía total por unidad de superficie	GJ/ha/año	<0,01	<30	<600
Uso de materiales unidad de superficie	Tn/ha/año	<0,001	<2	<50
Biomasa (% de uso de energía)	%	>99	>95	10-30

Fuente: Haberl, et al. (2011: 2) a partir de las referencias allí citadas.

(*) Valores típicos para el régimen socioeconómico agrario europeo avanzado (siglo XVIII). En las sociedades agrarias basadas en el trabajo intensivo de producción hortícola con importancia reducida del ganado, la densidad de población podría ser significativamente mayor, mientras que el uso de materiales per cápita sería menor.

(**) Valores típicos para economías actuales plenamente industrializadas. En países con alta densidad de población, los valores de uso de energía y materiales per cápita tiende a estar en la cota inferior del intervalo, mientras que los valores son mayores cuando se miden en unidad de superficie. Lo contrario es verdad para los países con baja densidad de población, en el estos casos los valores por unidad de área pueden ser muy bajos.

2. Precisamente, la misma tabla 1 revela otro aspecto fundamental. Aparte de la reducción de población agraria que se produce en la transición hacia el régimen socioecológico industrial, el único elemento del metabolismo económico que experimenta una caída importante es el porcentaje de utilización de biomasa (recursos renovables) sobre el total de recursos naturales. Si en el caso del régimen cazador-recolector, el 99% era biomasa, y en las sociedades agrarias casi el mismo porcentaje (95%), cuando se trata de regímenes industriales la participación de la biomasa cae drásticamente a niveles del 10-30%. Ahora bien, dado que la utilización masiva de recursos no renovables (combustibles fósiles y minerales) no es posible calificarlo como *producción* sino que es mera extracción y adquisición de recursos preexistentes; y puesto que, en *sentido estricto*, sólo cabe hablar de producción tal y como se hace en ecología, es decir, como generación de productos vegetales (biomasa) por la fotosíntesis; la transición del régimen agrario al industrial cabe calificarlo como el *paso de la economía de la producción a la economía de la adquisición* (Carpintero, 2005; Naredo, 2006). Debido a esta "mutación metabólica" el propio régimen socioecológico pone en peligro su supervivencia y estabilidad futura ya que no hace más que articular su modelo de producción y consumo (y satisfacción de necesidades) sobre recursos que son agotables y, por tanto, de disponibilidad futura decreciente. El siglo XX ha sido testigo, a escala global, de esta mutación, que ha resultado muy pronunciada sobre todo en la segunda mitad de la centuria.
3. En tercer lugar, el análisis de los procesos de transición se complica debido a la convivencia, *en un mismo tiempo*, de sociedades industrializadas y en transición desde el régimen agrícola. A escala global, dos tercios de la humanidad viven en regímenes socioecológicos agrarios en transición hacia regímenes industriales (Haberl, et al., 2011), y este es un dato que conviene no olvidar. Pero no sólo eso. En muchas sociedades con regímenes industriales, conviven también los sistemas urbano-industriales con sistemas agrarios de diferente vocación productiva, y no siempre lo hacen armoniosamente.

Tabla 2. Perfil metabólico de los países (año 2000)

	Unidad	Mundo	Industrializados	En desarrollo
Numero de países		175	49	126
PIB/hab	\$/hab	6.665	18.829	3.124
Densidad de población	Hab/km2	45	24	60
<i>Perfil metabólico del reg. sociomet.</i>				
Población agraria	%	42	8	52
Participación de biomasa en CEI	%	36	21	55
Uso de energía (CIE/hab)	GJ/hab/año	102	253	59
Uso de materiales (CIM/hab)	Tn/hab/año	10	19	7
<i>Otros parámetros sociometabólicos</i>				
Consumo de cemento/hab	Kg/hab/año	266	421	221
Consumo de hierro/hab	Kg/hab/año	137	396	62
Consumo de alimentación animal(hab)	GJ/hab/año	0,70	1,29	0.53
Electricidad/hab	GJ/hab/año	9	29	3
<i>Presiones metabólicas sobre el territorio</i>				
Uso de energía (CIE/superficie)	GJ/ha/año	46	62	35
Uso de materiales (CIM/superficie)	Tn/ha/año	4,4	4,6	4,3

Fuente: Krausmann, et al. (2008: 648). CIE = Consumo Interior de Energía; CIM = Consumo Interior de Materiales.

Nota: En el artículo fuente de esta tabla se desagregan, a su vez, los países en seis tipos diferentes, aunque sólo hemos seleccionado la desagregación básica que se hace entre industrializados y en desarrollo (y que respetamos, aunque esta última denominación nos genere alguna incomodidad conceptual). El criterio de clasificación que utilizan es el de incluir entre los industrializados a los países desarrollados y economías en transición (según nomenclatura de la United Nations Statistical Division), y en los países en desarrollo se incluyen a los denominados países en desarrollo y los países menos desarrollados.

La tabla 2 pone de manifiesto, precisamente, esta circunstancia a través de los perfiles metabólicos de cada tipo de sociedad. Por un lado, de los 175 países considerados, 126 aparecerían encuadrados en la categoría de países "en desarrollo", mientras que el resto, 49, se consideran industrializados. Esta distribución explica que dos tercios de la población mundial se vean

sometidos actualmente a rápidos procesos de transición hacia regímenes industrializados. En segundo lugar, se pueden ver las grandes diferencias metabólicas en términos de utilización de energía y materiales per cápita entre un grupo y otro de países (con medias entre 3 y 5 veces), que van desde los 59 GJ/hab/año en los países "en desarrollo" hasta los 253 GJ/cap/año en los países industrializados, o desde las 7 tm/hab/año de utilización de materiales (renovables y no renovables) hasta las 19 tm/hab/año de los industrializados. Proporciones éstas que se incrementan aún más cuando se tienen en cuenta otros parámetros metabólicos como el consumo de hierro per cápita (donde la diferencia es de 7 veces) o el de electricidad per capita, donde la distancia se va a 10 veces entre un grupo de países y el otro. Y, sin embargo, se siguen manteniendo las diferencias en sentido contrario, cuando se habla de densidad de población, y de proporción de utilización de biomasa sobre los recursos totales, donde los países "en desarrollo" ofrecen porcentajes más elevados, lo que no quita para que este dato "medio", en el caso de la densidad de población, esconda a veces casos de países ricos con grandes densidades y países pobres con una densidad de población reducida. En todo caso, tal y como se ha puesto de relieve, las diferencias se mantienen cuando se realiza una clasificación más fina dentro del conjunto de países "en desarrollo", pues la heterogeneidad aquí es bien conocida, y la intensidad del proceso de transición según diferentes zonas lo es también (Krausmann et al., 2008).

Reflexionando sobre estas diferencias, y resumiendo los hallazgos de varias investigaciones, se ha propuesto un cálculo que, a pesar de sus limitaciones, permite ver dos cosas: a) la intensidad de los procesos de transición entre diferentes partes del mundo, y b) la imposibilidad de generalización de ciertos patrones metabólicos. Si tomamos como referencia el caso del Reino Unido como paradigma de la transición desde el régimen agrario hacia el industrial, y observamos los valores del perfil metabólico de algunos países "en desarrollo" en el año 2000, podemos ver en qué año el Reino Unido alcanzó históricamente ese valor actual de los países "en desarrollo" y detectar, así, la distancia que separa a éstos países del Reino Unido. Por ejemplo, en el caso de la densidad de población, los valores que presentan ahora Brasil, Chile o Venezuela, los alcanzó Reino Unido hace 400 años; el porcentaje actual de población agraria de Brasil o Chile fue alcanzado por Reino Unido hace 130 años (o hace 400 años en el caso, por ejemplo, de Laos); y el porcentaje de consumo de combustibles fósiles sobre

el consumo material total de países como Venezuela, Chile o Brasil se alcanzó en Reino Unido hace 140-180 años, o hace 150-220 años si la comparación es con el porcentaje actual de Tailandia, Filipinas y Vietnam (Fischer Kowalski, Haberl y Krausmann 2007: 239).

Obviamente, a estas distancias no ha sido ajeno el creciente sesgo de las relaciones económicas internacionales hacia un "juego de suma cero". Un elemento que ha permitido, desde el punto de vista de la dimensión material, los recursos naturales necesarios para los procesos de industrialización que, en muchos casos, han tenido su origen en el resto del mundo (colonias, y más tarde países "en desarrollo"), y cuyos flujos de energía y materiales han sido puestos a disposición de los países industrializados a través de los mecanismos del comercio internacional y el sistema financiero (Carpintero et al., 1999a,b; Carpintero, 2005). El que en la actualidad, los países de la OCDE reciban más de 2.000 millones de toneladas de energía y materiales procedentes de resto del mundo (África, Oriente Medio y Asia) no es casual (Dittrich y Bringezu, 2010)⁷, y pone sobre el tapete la importancia del comercio internacional a la hora de consolidar la economía de la adquisición mencionada y la propia mutación metabólica.

Llama la atención en estos análisis que sea el régimen socioecológico agrario el que posea importantes elementos de autocontención y estabilidad para que pueda perpetuarse, lo que, en pura teoría, dificultaría su transformación. Entre ellos está un rendimiento energético territorial bajo (menor de 30GJ/ha/año), lo que limita la densidad de población máxima a menos de 40 hab/km² y conecta territorialmente las actividades de producción y consumo. Todo ello hace que se mantenga el consumo de materiales por hectárea muy condicionado a los recursos de biomasa disponibles y en cantidades comparativamente pequeñas (menos de 2 tm/ha/año), y que el grueso de éstos (el 95%) sean recursos renovables.

La emergencia del sistema industrial rompe, sin embargo, con esta dinámica. La aparición de combustibles fósiles relativamente abundantes junto con innovaciones tecnológicas muy conocidas reduce notablemente los costes de transporte y aumenta sus posibilidades, lo que tiende a desconectar cada

⁷ En el caso de la economía española, durante la última fase alcista, por cada tonelada de energía y materiales que se exportaban, entraban en nuestro país casi tres más (Carpintero, 2005; 2012).

vez más las actividades de producción y las de consumo y las independiza de una única base territorial. Sabemos también que el siglo XX ha sido, sin duda, testigo de una auténtica "explosión biofísica" relacionada con la extensión de este régimen industrial (McNeill, 2000), y la aparición y extensión del fordismo y la sociedad de consumo de masas. dddw escenario ser hasta 1930), y despuesnsicinaturaleza para absorber los residuos. El escenario ser dddwPero esa "explosión biofísica" fue tributaria de una doble transición energética: primero desde la biomasa al carbón (desde mediados del siglo XIX hasta 1930), y después desde el carbón hacia el petróleo. Las implicaciones sociales y económicas de estas transiciones energéticas han sido de gran calado y objeto de estudio por parte de la investigación socioeconómica durante décadas. Sin embargo, para la finalidad que ahora nos ocupa, conviene volver a preguntarse *por qué las transiciones entre regímenes socioecológicos que, tradicionalmente, incorporan innovaciones tecnológicas y energéticas y se ven como un "progreso" social, se saldan sin embargo con una mayor utilización de recursos naturales y de generación de residuos per capita* (lo que agrava los problemas futuros y dificulta la transición hacia la sostenibilidad).

La respuesta a esta cuestión tiene que ver, en parte, con una paradoja tecnológica que ha sido una constante en la reciente historia humana, a saber: en los caos en que las mejoras en la eficiencia consecuencia del desarrollo tecnológico no derivan en un menor consumo global de energía y recursos, sino, al contrario, en un incremento importante de los mismos, se puede hablar de la existencia de un "efecto rebote". Y se puede hablar de este asunto ya desde mucho antes, tal y como supo ver W. S Jevons para el caso del carbón en Gran Bretaña a mediados del siglo XIX; lo que explica que, con la recuperación de este lúcido precedente, se haya podido hablar simultáneamente de "efecto rebote" o "paradoja de Jevons" (Polimeni, et al. 2008; Carpintero, 2003). Cuando los automóviles ven mejorar la eficiencia de sus motores al utilizar menos combustible por kilómetro recorrido, pero, simultáneamente, este menor consumo de energía individual se ve más que compensado por el aumento en el número de kilómetros recorridos y en el número de vehículos disponibles, el resultado es un incremento sustancial del consumo energético. Y el mismo efecto rebote se produce, en términos ambientales, en bastantes innovaciones tecnológicas: desde la generalización del plástico para envases (que sustituyó al vidrio reutilizable y reciclable), hasta la proliferación de teléfonos móviles (que venían a sustituir a los fijos pero acabaron sumándose como consumo adicional)

y el resto de tecnologías relacionadas con la información y la comunicación en plena era de la economía *digital y la nueva economía* (Carpintero, 2003). Mecanismos como la "obsolescencia planificada", que exacerban el consumo y la producción y acaban apoyando, vía reducción de precios, la extracción masiva y el consumo de recursos naturales, se dan de bruces con las estrategias de conservación, reciclaje, reutilización y renovabilidad. Es esta tendencia a generar tecnologías que, a la vez que resuelven problemas, crean otros de mayor magnitud, la que convierte a las sociedades en sistemas más complejos y, por tanto, también más proclives al colapso. Es el "coste de la complejidad" (Tainter 1988; 2011)⁸.

La reflexión sobre el efecto rebote se ha convertido en una de las piedras de toque que permiten hablar, en términos históricos, de "trampa del progreso" en la estela sugerida por el historiador Ronald Wright (Wright, 2004)⁹. Una trampa que implica adoptar cambios tecnológicos que a corto plazo y de forma parcial mejoran la eficiencia, pero que a largo plazo se saldan con un empeoramiento general. A partir de este símil, tanto Wright como el genetista y antropólogo Spencer Wells (2010) han aportado evidencias sobre el colapso del régimen cazador-recolector y el surgimiento de la agricultura que chocan con las interpretaciones más asentadas hasta ahora¹⁰. Por ejemplo, la mejora de las técnicas de caza en el paleolítico superior (hace 15.000 años) parece que permitió la captura a gran escala de animales salvajes –algunos lugares de caza presentaban dimensiones impresionantes, con restos de 1.000 mamuts en uno de ellos y de 100.000 caballos en otro-, y, por tanto, la mayor eficiencia y eficacia en la caza significó a largo plazo la desaparición de la mayoría de las presas, por lo que el número de los humanos pronto superó el límite de su propia supervivencia. De esta forma, el surgimiento de la agricultura no tendría que ver tanto con el desarrollo de la inventiva humana, con un modelo de vida que favorecía el sedentarismo y evitaba las molestias de la caza y la recolección. Más bien era la única alternativa que tenían los humanos una vez que su eficacia

⁸ Como se ha sugerido recientemente: "El desarrollo de la complejidad es una paradoja de la historia humana. Durante 12.000 años, hemos desarrollado tecnologías, economías e instituciones sociales que han costado más trabajo, tiempo, dinero, energía y molestias, lo que va en contra de nuestra aversión hacia tales costes. ¿Por qué, entonces, las sociedades humanas se fueron haciendo cada vez más complejas?". (Tainter 2011:90)

⁹ Para una reflexión ético-ecológica sobre este asunto, véase también Riechmann (2000, capítulo 12).

¹⁰ Seguimos aquí el resumen realizado por Kingsnorth (2013).

en la caza y recolección habían liquidado la mayoría de sus fuentes de alimento y colapsado su modo de vida. Esta transición, además, no parece que fuese inocua¹¹.

En general, cuando se produce una crisis del sistema siempre se presentan dos posibilidades: el cambio de comportamiento que permite su subsistencia bajo otros parámetros, o bien el colapso y la desaparición de esa sociedad. A finales de la década de los ochenta, Joseph Tainter reflexionó con agudeza sobre este dilema en el caso del colapso de sistemas complejos como son las sociedades humanas (Tainter, 1988), y casi dos décadas después, en su monumental libro *Colapso* (2006), el geógrafo Jared Diamond retoma con vigor el argumento ambiental en el estudio sobre el colapso de las sociedades y realiza un sugerente y bien trabado inventario de sociedades que en el pasado se habían enfrentado a este dilema, sobre todo por *causas ambientales*¹². Para analizar aquellas sociedades que colapsaron, Diamond propone un enfoque basado en un conjunto de factores que, en mayor o menor medida, podrían ayudar a explicar el fracaso ambiental y el colapso, y que van más allá de lo estrictamente ecológico para incorporar también variables político-económicas. Estos factores incluirían el deterioro ecológico por sobreexplotación, el cambio climático, los vecinos hostiles, los socios comerciales amistosos, y las respuestas de la sociedad a sus problemas ambientales (Diamond 2006: 33-38).

En el inventario realizado por Diamond estarían aquellas sociedades que sucumbieron al desastre ambiental como los isleños de Pascua (por sobreexplotación forestal y pesquera), la desaparición de los mayas (deforestación

¹¹ Wells (2010) documenta, por ejemplo, el importante coste en términos de salud y empeoramiento de las condiciones de vida para la población, con reducciones de la esperanza de vida y de la estatura media.

¹² La lectura comparada de ambos autores resulta especialmente sugerente. Cabe subrayar que Tainter observa los procesos de colapso como procesos políticos (Tainter 1988: 4), que tienen consecuencias en las demás esferas de la sociedad (economía, arte, etc.), pero que revelan una pérdida rápida y significativa de niveles de complejidad sociopolítica que se manifiesta en aspectos como: menor grado de estratificación y diferenciación social, menor especialización económica, menor regulación y control centralizado, reducción de los flujos de información entre individuos y grupos políticos, etc. Sin embargo, Diamond, sin restar importancia a estas consideraciones en la explicación del colapso, estira más la cuerda hacia aquellos elementos estructurales de base ambiental a los que Tainter, a pesar de haberlos tratado (Tainter 1988: 44 y ss), había dejado un tanto de lado al considerar las sociedades complejas. El argumento era que, dada la estructura administrativa y capacidad de gestión de recursos propio de las sociedades complejas, esto les permitía enfrentar los problemas ambientales anticipadamente. Sin embargo, Diamond aporta evidencia y testimonios históricos de que las circunstancias ambientales estuvieron en el origen de varios colapsos sonados en la historia de la humanidad, sin posible capacidad de reacción por parte de los afectados. (Diamond, 2006: 544-545).

y erosión del suelo, y recurrencia de sequías, cambio climático y vecinos hostiles), los anasazi del suroeste de los Estados Unidos (mala gestión hídrica, deforestación y cambio climático), las islas de Pitcairn y Henderson (donde al deterioro ecológico local se suman, sobre todo, los elementos relacionados con los vecinos hostiles y la pérdida de socios comerciales), o los vikingos de Groenlandia (donde aparecen testimonios de los cinco aspectos conjuntamente). Pero también se analizan las que resolvieron sus dificultades ambientales y evitaron el colapso, como los habitantes de Tikopia o el caso islandés. De manera específica, en el repaso histórico que se realiza acaban apareciendo una docena de problemas ambientales graves (ocho de los cuales han estado desde el origen en el colapso en sociedades pasadas, y otros cuatro se han hecho relevantes en la actualidad). Tienen que ver con la destrucción y pérdida de recursos naturales (deforestación y destrucción de hábitats, sobreexplotación de pesquerías, pérdida de biodiversidad en especies clave, y procesos erosivos), con la limitación de recursos (energía, agua dulce y capacidad fotosintética), la generación de residuos (productos químicos tóxicos y gases atmosféricos que provocan el cambio climático), proliferación de especies invasoras, y los factores demográficos (crecimiento de la población humana y aumento del consumo per cápita) (Diamond 2006: 630-643). Es obvio que todos estos factores siguen mostrando sus consecuencias en la actualidad, aunque también es cierto que cuatro de ellos se han convertido, para Diamond, en elementos clave recientemente: la escasez energética, el límite al aprovechamiento de la fotosíntesis (Apropiación Humana de la Producción Primaria Neta), los productos químicos tóxicos y el cambio climático. La crisis socioecológica actual ofrece evidencia de todo ello.

Así pues, los análisis de las experiencias históricas de colapso de diferentes sociedades en distintos continentes muestra el papel clave que, en muchas ocasiones, ha desempeñado la gestión más o menos problemática de los recursos naturales y los problemas ambientales por parte de los sistemas humanos. De hecho, cuando el sistema pone en riesgo las condiciones ambientales para su propia supervivencia (ya sea por el lado de los recursos o de los sumideros de residuos), entonces comienza a avanzar por la pendiente de la insostenibilidad. La explosión biofísica acontecida durante el siglo XX y sus consecuencias son el último episodio de esta larga travesía.

Algunas enseñanzas sobre sistemas económicos en transición en el siglo XX

El siglo XX ha sido un laboratorio notable para el estudio de las transiciones. Y no sólo por las mutaciones económico-ecológicas que subrayábamos más arriba, sino también porque ha sido testigo de cambios radicales de sistemas socioeconómicos completos. Tal vez el caso más conocido y controvertido sea la transición y el colapso experimentados por los países del antiguo bloque del Este, con la antigua URSS a la cabeza. Y merece la pena verlo en términos comparativos con la propia evolución del capitalismo en el mismo período de tiempo. No es posible, sin embargo, en tan poco espacio realizar un análisis y valoración exhaustiva, equilibrada y ponderada de este episodio histórico, aunque, afortunadamente, contamos con algunas obras de referencia que permiten suplir con solvencia esta laguna¹³.

Pero la valoración ponderada y equilibrada de este proceso nos deja, sin embargo, con cierta inquietud ante una gran ironía de la historia. Al final, todas las aspiraciones, y esfuerzos teóricos y prácticos por plantear la transformación y transición desde el capitalismo hacia algún modelo de socialismo *se convirtieron, en la práctica, en todo lo contrario*: en una transición desordenada, caótica y con grandes costes sociales y económicos, pero desde el "socialismo" hacia el capitalismo. Del mismo modo, este vuelco histórico acabó echando por tierra las antiguas sugerencias sobre la posible "convergencia de sistemas" (Bell, 1962), donde el "socialismo" iría abriendo el espacio a la descentralización y la incorporación de elementos de mercado, mientras que el capitalismo adoptaría planteamientos propios de la planificación económica en un marco, en todo caso, diferente.

Desde el punto de vista teórico, para lo que aquí interesa, uno de los resultados más importantes que ha dejado la discusión sobre sistemas económicos alternativos en el siglo XX tiene que ver con las posibilidades de cálculo económico en las economías socialistas (o no capitalistas en general). En polémica con Otto Neurath (1919), quien escribía desde la "Viena roja" sobre la

¹³ Para una excelente y ecuánime visión de conjunto, recurriendo a la nueva información procedente de la apertura de archivos, tenemos a Lewin (2006). Hobsbawm (1995: caps. II y XIV) siempre es una lectura recomendable. Para los primeros años, la reconstrucción de Figes (2000) es de obligada lectura, y para la última etapa de desplome y transición al capitalismo, tiene mucho interés la visión de conjunto proporcionada por Poch de Feliú (2003). Véase, también, para esta última etapa, el artículo de Bastida (2013) en este mismo volumen.

necesidad de prescindir de los mercados y la valoración monetaria en la nueva economía socialista, Ludwig von Mises (1935 [1920]¹⁴) planteó un desafío teórico importante¹⁵. Un desafío que pretendía invalidar, desde la raíz, cualquier tipo de experimentación económica socialista en un tiempo en el que la revolución rusa acabada de triunfar y las ideas socialistas comenzaban a tomar relevancia en Europa occidental. En su texto de 1920, von Mises planteaba tres posibles vías para que una sociedad tomara decisiones racionalmente desde el punto de vista económico. La primera opción era la planificación y asignación de los recursos *in natura*, es decir, en términos físicos y al margen del dinero y del mecanismo de los precios. La segunda opción se correspondía con la planificación utilizando como medida una variable que fuera también independiente de los precios y la moneda, como podría ser el tiempo de trabajo. Y, en tercer lugar, planteaba la opción del cálculo económico a partir de los precios generados en los mercados competitivos. El argumento de von Mises subrayaba, sobre todo, la imposibilidad de un cálculo económico racional *in natura* en las economías socialistas (aunque también rechazaba la segunda opción del tiempo de trabajo)¹⁶ debido, básicamente, a la inexistencia de un mercado que generase precios adecuados para los medios de producción. Sin ellos, sugería von Mises, sería imposible agregar costes y compararlos con los beneficios esperados de cara a tomar una decisión sobre alternativas diferentes de inversión o gasto. Y para que hubiera un mercado generador de estos precios se hacía imprescindible la propiedad privada de esos medios de producción (lo que no era posible bajo una economía socialista)¹⁷.

Como es sabido, la réplica al argumento de von Mises vino de la mano de economistas como Oskar Lange (1969 [1938]) quienes recordaron, de un lado, la equivalencia formal demostrada por Barone (1908) entre la asignación óptima de recursos en una economía socialista y la que se da en un equilibrio competitivo

¹⁴ Un extracto del texto de von Mises en castellano puede consultarse en Nove y Nuti, eds. (1978: 70-85).

¹⁵ La importancia de este desafío de von Mises, la reconocía, por ejemplo, uno de los protagonistas notables de aquellos debates, Oskar Lange: "No hay duda de que los socialistas tienen poderosas razones para estar agradecidos al profesor Mises, el gran advocatus diaboli de su causa. En efecto, fue su enorme desafío lo que forzó a los socialistas a reconocer la importancia de un sistema adecuado de contabilidad como guía para la asignación de recursos en una economía socialista" (Lange 1969 [1938]: 61).

¹⁶ Debido a que no incorporaba el uso de recursos naturales y la falta de homogeneidad del propio factor trabajo (von Mises 1935 [1920]: 113-114).

¹⁷ En sus propias palabras: "Cada paso que nos aparta de la propiedad privada de los medios de producción y del uso del dinero también nos aparta de una economía racional" (von Mises 1935 [1920]: 104).

de mercado; y, por otra parte, el propio Lange propuso un mecanismo por el cual una economía planificada, a través de un organismo central y por medio de una estrategia de "prueba y error", podía obtener un vector de precios de equilibrio que sirviera para asignar los recursos entre diferentes alternativas de inversión (sustituyendo así al mercado, como garante de esa función en las economías capitalistas)¹⁸. Por tanto, ya de manera temprana, la crítica de von Mises fue desacreditada al mostrar que era perfectamente posible generar teóricamente precios para los medios de producción sin necesidad de recurrir a la propiedad privada de éstos, ni a los precios de mercado y su valoración mercantil. Estos resultados hicieron que el énfasis de von Mises, Hayek y autores próximos se desplazara desde la imposibilidad teórica hacia las dificultades *prácticas* "insalvables" a la hora de poder realizar los cálculos de millones de operaciones que se requerían para que el modelo de Lange funcionara.

Sin embargo, el relato de toda la discusión es suficientemente conocido y algunos podrían pensar que tiene un interés simplemente académico o relacionado con la historia del pensamiento económico. Nuestra opinión es que esto no es así, que hay matices no subrayados convenientemente y que la conexión con la reflexión sobre las transiciones de sistema es muy clara. Por varias razones.

En *primer* lugar, la discusión anterior, en la que participaron numerosos autores, se centró sobre todo en ver hasta qué punto una economía socialista puede encontrar sustitutos a las funciones de asignación e información con que cuentan las economías capitalistas a través de los mercados y sus precios. Sin embargo, apenas se han discutido las otras dos opciones relevantes para el cálculo económico racional que Mises despachó apresuradamente como no válidas en su texto de 1920: la contabilidad *in natura*, y la que tiene como unidad de cuenta el tiempo de trabajo. Pues bien cuando hablamos de proyectos económicos alternativos y propuestas de transición socioecológica, la forma en que contabilicemos los recursos y los criterios que adoptemos para la toma

¹⁸ No es aquí el lugar ni el momento para profundizar en este mecanismo, pero baste decir que la propuesta de Lange lo que hacía era sustituir la figura del subastador walrasiano, propio de la teoría del equilibrio, por el Departamento de Planificación Central. Éste, a través de un proceso iterativo (de ensayo y error) anunciaría a las diferentes empresas de la economía ofertas de precios no negativos pidiendo a éstas que minimizasen el coste medio de producción y que, a la vez, la producción se fijase de tal manera que el coste marginal se igualara al precio del producto. Y sobre estos precios, en el mercado de bienes de consumo, las familias adquirirían los bienes en función de sus preferencias y sus niveles de renta disponible. (Lange (1969[1938]: 80).

de decisiones son vitales. En los últimos años una parte del marxismo y la economía ecológica han estrechado lazos, precisamente recuperando la figura de Otto Neurath y su papel olvidado -pero protagonista- en aquel debate de los años veinte y treinta del siglo pasado. Así, desde el punto de vista de la historia de las ideas, John O'Neill (1996, 2002 y 2004) y Thomas Uebel (2005 y 2008) han desarrollado con profundidad y rigor la sugerencia inicial de Martínez Alier (1987), y han rescatado la polémica entre Neurath, von Mises y Hayek sobre la cuestión de la contabilidad *in natura*. Este es un cabo suelto del que será preciso seguir tirando dada la actualidad que tiene el asunto en las polémicas sobre la elaboración de indicadores de sostenibilidad económico-ecológica (o de bienestar) en términos físicos y las pretensiones de homogeneización monetaria de las relaciones económico-ambientales. Y más aún después de que, desde el marxismo, autores como Paul Cockshott (2010) hayan puesto de relieve las posibilidades de cálculo económico racional y de optimización *in natura* a partir de algunos resultados poco difundidos del economista matemático Kantorovich (precursor de la programación lineal). Unos resultados que validarían teóricamente esa idea que Mises desechó y que Neurath defendió con ahínco.

Algo similar se puede decir de la racionalidad económica mostrada por los cálculos económicos según el tiempo de trabajo (directo e indirecto) incorporado a los bienes producidos. Las investigaciones en este campo generadas en las últimas dos décadas han puesto de relieve las posibilidades técnicas disponibles ya desde hace tiempo, tanto en términos de herramientas analíticas (tablas *input-output*), como de potencia de cálculo (superordenadores), para realizar millones de operaciones en escaso tiempo (Cockshott, 1990; Cockshott y Cottrell, 1989,1993)¹⁹. Estos resultados parecen poner en cuarentena las

¹⁹ El mecanismo y los resultados prácticos, desde este punto de vista, son similares a lo que se ha venido haciendo desde la economía ecológica con relación a la energía y emisiones (directas e indirectas) incorporadas en la producción y consumo de bienes y servicios (como forma de determinar el impacto ambiental de los modelos de producción y consumo). Un asunto diferente es, sin embargo, articular una teoría del valor económico sobre un único factor de producción pues esto exige unos requisitos formales muy exigentes que ningún factor de producción suele cumplir por separado. Como establece el teorema de no sustitución demostrado simultáneamente por Arrow, Koopmans, Samuelson y Georgescu-Roegen en 1951, existen cuatro condiciones para la existencia de una teoría del valor unifactorial: a) Que sólo exista un factor de producción primario (no reproducible); b) que ese factor se utilice en la producción de cada bien intermedio o final.; c) que todos los procesos se caractericen por tener rendimientos constantes de escala, y d) que no exista producción conjunta. (Baumgärtner, 2004: 114). Como se puede comprobar, existen numerosos ejemplos en los que el supuesto c) falla, pero lo que está claro es que el supuesto d) se viola constantemente dada la existencia ubicua de producción conjunta por la acción de las leyes de la termodinámica (en cada proceso productivo se generan bienes y también

"imposibilidades" prácticas que von Mises y Hayek planteaban a la hora de hacer operativo el cálculo económico racional en las economías socialistas²⁰.

Una *segunda* enseñanza tiene que ver con *la práctica económica cotidiana* experimentada por las economías socialistas de la URSS y los países del Este, y su comparación con las economías capitalistas. Por un lado, dado que las primeras existieron, resulta obvio que, en la realidad, era posible asignar económicamente los recursos en economías socialistas. Pero también es verdad que, en varias ocasiones, esto daba lugar a malas asignaciones, ineficiencias y despilfarros notables. También se han mencionado los problemas eternos de la burocracia, y de los incentivos y reglas de juego que los agentes económicos (directores de las empresas y hogares) tenían, en muchos casos, para comportarse de manera poco eficiente (Nove, 1986; Lewin, 2006). Dicho esto, pareciera que, por contraste, en las economías capitalistas hubiera reinado la eficiencia en la asignación y los despilfarros no existieran. Para empezar, para que los mercados realmente existentes arrojaran precios "óptimos", que dieran lugar a asignaciones "óptimas" y eficientes de los recursos, deberían darse una serie de condiciones que, por lo general no se cumplen: competencia perfecta, perfecta información, ausencia de externalidades, etc. Por tanto, los precios *reales* no ofrecen una buena guía para la obtención de asignaciones eficientes. Habría que decir, además, que en las economías capitalistas una buena parte de los recursos disponibles se distribuyen a través de instituciones sociales como la herencia que no asignan precisamente de manera eficiente los recursos sea cual sea el criterio elegido (ya sea la contribución, mérito, capacidad o necesidad)²¹. Como también nos hemos encontrado con numerosos incentivos perversos que no sólo han supuesto una ineficiencia en la asignación de recursos (mercado

los correspondientes "males" o residuos).

²⁰ Como señala David Laibman (2006: 27): "Incluso en las condiciones del capitalismo, en las cuales la coordinación general no resulta posible, las grandes firmas han desarrollado intranets: sistemas internos de comunicación, agregación, desagregación y procesamiento de la información. Resulta obviamente factible desde un punto de vista técnico –y considero que la expectativa es apasionante– vincular progresivamente las intranets de las empresas hasta formar una red que enlace a toda la economía, que compile continuamente las innovaciones de los planes locales, de modo que todos, incluidos los organismos centrales de coordinación, pero no sólo ellos, puedan ver las tendencias agregadas; y que también recalculen continuamente los indicadores de precios y del plan hasta que alcancen una forma casi óptima desde un punto de vista social".

²¹ Seguramente todos tendremos en mente personas muy adineradas cuyos descendientes simplemente poseen el único "mérito" del parentesco para recibir y administrar sus ingentes fortunas.

inmobiliario y financiero), sino que han estado en el origen de una severa crisis económica del sistema que ha estado a punto de llevarlo al colapso. Y todo ello sin entrar en el elemento despilfarrador generado por un sistema proclive al desempleo de una parte importante de su población aun en presencia de necesidades sociales sin cubrir, que utiliza ingentes recursos para producir bienes y servicios poco conectados con las necesidades individuales y colectivas (Bowles et al., 1986), o que favorece el despilfarro en ámbitos tan básicos como la propia alimentación en un contexto de carestía de una parte importante de la población mundial (Stuart, 2011).

La *tercera* enseñanza a tener en cuenta tiene que ver con la superación de una falsa y antigua dicotomía: la que enfrenta a la planificación con el mercado como dos compartimentos estancos. Sin embargo, las cosas no son exactamente así. Por varias razones. En primer lugar, a la vista de las enseñanzas de la economía institucional —ya sea en su versión tradicional o incluso en la neo-institucional—, hay que subrayar que el mercado es una institución económica que no puede existir ni funcionar sin que existan normas que regulen su funcionamiento (normalmente dictadas por el sector público). Y es en función de esas *reglas del juego* que determinan y garantizan los derechos de propiedad, que definen los costes, las sanciones, los incentivos, las condiciones laborales, los requisitos para desarrollar los procesos productivos, etc., como se ve, por ejemplo, que una variable como la "eficiencia" (que relaciona producción y costes), la "rentabilidad" o los resultados "óptimos", no son parámetros que caigan del cielo, sino que dependen del *marco institucional que regula y define al propio mercado*. Por tanto, en la práctica de las economías capitalistas no se dan mercados sin la correspondiente regulación y marco institucional garantizado por el sector público, y por eso en la mayoría de los sectores económicos claves nos encontramos con multitud de legislación que establece las condiciones en que los agentes (empresas, individuos, etc.) pueden operar. El elemento fundamental es, una vez más, *ver a quién favorecen esas reglas, ese marco institucional*. Si se hace en beneficio de los trabajadores, los consumidores, la conservación del medio ambiente, o se hace a favor de los intereses de una clase o grupo dominante²². Obviamente, el juego de la regulación puede

²² Así cabe entender, por ejemplo, una parte importante de la regulación en los diferentes estados, pero también el grueso del proceso de globalización económica actual donde se incluyen tanto la regulación internacional sobre relaciones comerciales promovida desde la OMC, como la

incluir restricciones más o menos laxas, obligaciones en el cumplimiento de objetivos, penalizaciones más o menos severas, etc. Por otro lado, no deja de ser sintomático la persistencia de una vieja paradoja: al mismo tiempo que se escatima la capacidad de planificación colectiva e imperativa, o de regulación con interés público de las actividades económicas, se pasa de puntillas por las formas de organización jerárquicas y extremadamente planificadas de las grandes empresas nacionales y multinacionales que operan en las economías capitalistas, donde, como se supo ver hace décadas, la asignación de recursos internos no se deja en las manos del mercado por los altos costes de transacción que conllevaría (Coase, 1937). En definitiva, si Unilever, Coca Cola, BP, etc., planifican concienzudamente sus decisiones, objetivos y estrategias para lograr mayor eficacia privada, ¿qué razón habría para que la organización colectiva de la sociedad prescindiera de esos instrumentos para mejorar su bienestar?

Pero si es posible señalar estas incongruencias en el caso de las economías capitalistas, algo parecido ocurre cuando recalamos en el ejemplo de las economías formalmente definidas como "planificadas". Es verdad que la práctica demostró la imposibilidad de querer planificar centralmente todas las operaciones y que, cuando "el sistema estaba enfermo, la burocracia estaba en plena forma" (Lewin 2006: 462). Pero frente a las pretensiones teóricas, tampoco allí el predominio de la planificación centralizada sobre los bienes y servicios producidos y consumidos (y el nulo margen a las asignaciones de mercado) alcanzó los niveles que cabría pensar acudiendo a los tópicos al uso. Como hace años se recordaba oportunamente en relación con la URSS:

...la oposición 'planificación central vs. mercado' constituye un grave error conceptual y empírico. Empírico porque en ningún momento de la historia de la URSS se planificó centralmente más que una reducida minoría de los bienes y servicios; el número de balances materiales -registros detallados de las fuentes y el destino de los bienes- en el nivel central nunca superó los mil quinientos. Esto puede parecer una cifra elevada pero no lo es. La mayoría de los bienes sujetos a la planificación eran

regulación a favor de la liberalización de los movimientos de capitales que ha espoleado el proceso de financiarización, o todo el paquete incluido en el denominado "consenso de Washington" (decretos de privatizaciones de servicios públicos en países pobres, recortes fiscales, reducción del gasto social,...) que, como es sabido, ha tenido efectos demolidores sobre las economías más débiles, beneficiando a las empresas más importantes radicadas en los países más ricos.

producidos en empresas subordinadas a niveles administrativos mucho más bajos: de república, región, ciudad. En otras palabras, había un alto grado de delegación y descentralización. (Por supuesto esto no significa que la toma de decisiones fuera eficiente o democrática: en la historia abundan las tiranías locales, y la eficiencia tiene muchas precondiciones). (Laibman, 2006: 23).

Cabe señalar, además, que esto fue visto así en muchas de las reformas que se produjeron en varios países del bloque del Este desde los años sesenta del siglo XX²³, cuando se discutía en la teoría y en la práctica las posibilidades y limitaciones de los "socialismos de mercado" (si bien es cierto que con resultados desiguales que no impidieron el derrumbe final del sistema).

Con estos mimbres, la discusión debería versar, entonces, sobre mercados dónde y para qué, sobre cómo diseñar mercados socializados y ecologizados con el correspondiente bozal (Riechmann, 1996), cómo discutir qué bienes y servicios consideramos no esenciales y, por tanto, pueden entrar en juego preferencias individuales, y qué bienes consideramos esenciales para satisfacer derechos y, por ende, debe ser ofertados bajo control público y al margen del poder adquisitivo de los individuos; qué modelos de gestión admitimos para la propiedad de los medios de producción que debe ser pública, etc. En definitiva, el siglo XX nos debería haber enseñado que una economía con mercados es (y debe ser) algo distinto a una sociedad de mercado, y que lo primero podría ser compatible con una sociedad, por ejemplo, ecosocialista, mientras que lo segundo resulta radicalmente incompatible (Riechmann, 1996; 2012).

Una *cuarta* enseñanza del análisis comparativo nos pone sobre la pista de un elemento llamativo. A pesar de las diferencias importantes entre ambos modelos económicos, el objetivo de la acumulación y el crecimiento económico común en ambos sistemas tuvo como resultado un deterioro ecológico muy

²³ Como señalaba D.M. Nuti (1992: 236) hace dos décadas, valorando precisamente este tipo de reformas: "Sobre todo en Hungría, Polonia y la Unión Soviética, hubo cambios esenciales e insólitos tales como el desmantelamiento de la planeación obligatoria; la remonetización gradual de la economía y el establecimiento de disciplina financiera en la actividad económica (incluidos ciertos procedimientos para la recuperación, la liquidación y la quiebra de la empresa); la introducción de mercados de bonos, acciones y capital para su comercio primario y secundario; la exposición gradual de las empresas a la competencia internacional mediante un acceso mayor al comercio exterior y transacciones en divisas; el desarrollo de actividades económicas no estatales, es decir, de individuos, cooperativas, empresas conjuntas y a veces empresas enteramente privadas, nacionales o extranjeras...".

notable, que si bien ha sido más conocido en lo que atañe a las economías capitalistas, los desastres ambientales provocados en los antiguos países socialistas del bloque del Este no les han ido a la zaga y han sido especialmente agresivos y dañinos en una parte muy importante del antiguo territorio soviético y los países vecinos²⁴. Esto convendría no olvidarlo cuando se analizan los obstáculos a la hora de diseñar las estrategias de transición, pues si se incorpora seriamente la restricción ecológica mencionada al comienzo del artículo, parece obligado discutir con criterios ambientales las tres preguntas fundamentales que cualquier sistema económico debe responder: qué producir, cómo y para quién. No podemos fiar la resolución de todas estas cuestiones y conflictos al advenimiento de la sociedad de la abundancia, con disponibilidad ilimitada de bienes y recursos, porque eso ya sabemos que no es factible. De hecho, con lo que sabemos sobre la "explosión biofísica" acaecida en el siglo XX, ninguna de esas cuestiones debería quedar al margen.

La *quinta*, y última, enseñanza que querríamos subrayar tiene que ver con una dimensión más económico-antropológica. A la vista de lo ocurrido en la experiencia cotidiana de funcionamiento de ambos sistemas, no resulta adecuado mantener la dicotomía entre un ser humano como "homo oeconomicus" egoísta y sólo preocupado por satisfacer su propio interés, propio de la teoría económica convencional, paradigma del consumidor y productor de las economías capitalistas; o bien el ser humano como "tabula rasa" al que, a través de métodos educativos "adecuados", se puede moldear hasta convertirle en un altruista nato que sólo se guíe por el interés colectivo en sus decisiones individuales. Esta última representación, que dominó en el imaginario y las políticas públicas de muchos países del denominado "socialismo real" ha resultado también poco realista (Ovejero, 1987: 1-22). Sin embargo, debemos aceptar el hecho obvio de que los seres humanos son una mezcla de motivaciones diversas (egoístas y altruistas) en cuya decantación pesan también los contextos y el marco institucional, además de la propia disposición cívica. Aunque, a la vez, también debemos subrayar los resultados de la investigación sobre economía y psicología que nos indican que, en esas motivaciones diversas,

²⁴ Recordemos, entre ellos, el caso de la central nuclear de Chernobil, o la desecación del mar de Aral. Un repaso demoledor sobre las consecuencias ecológicas del régimen soviético, al poco de caer el muro de Berlín, se puede encontrar en el monográfico de Cuadernos del Este titulado: "Deterioro ecológico en el Este", nº 10, 1993.

el peso económico de la cooperación, el altruismo y la reciprocidad fuerte son muy notables y transculturales (véase, por ejemplo: Bowles y Gintis 2002; Fehr y Gächter 2000; Gintis 2000; Henrich et. al., 2001)²⁵. Estimular estas disposiciones cívicas será clave en la transición hacia la nueva sociedad.

OBJETIVOS, PRINCIPIOS Y ESTRATEGIAS PARA LA TRANSICIÓN

Precisamente la última de las enseñanzas nos permite iniciar el camino desde lo que hemos aprendido hacia lo que podríamos hacer en este contexto. Tanto en el capitalismo como en el denominado "socialismo real" de los países del Este, el objetivo que retóricamente se perseguía era satisfacer las necesidades de la población e incrementar su bienestar. Sin embargo, en la práctica, este objetivo ha venido ocupando un segundo plano y ha sido visto con un carácter instrumental: en el capitalismo como medio al servicio de la maximización del beneficio privado, y en el segundo caso, aunque la predisposición por satisfacer las necesidades materiales básicas fue más sincero y se logró en mayor medida, apenas se atendieron las dimensiones menos materiales ligadas al bienestar (participación, libertad de expresión y asociación, capacidad de decisión, iniciativas alternativas, etc.).

Pensar la transición en términos socioeconómicos y socioecológicos debe suponer, por tanto, colocar las necesidades de la especie humana (y del resto de seres vivos) y su bienestar en el centro de la discusión y el diseño (Riechmann, 1998; Álvarez Cantalapiedra, 2013). En lo que atañe a la especie humana, la noción de bienestar ha sido objeto de múltiples controversias tanto en lo que se refiere a su definición como a los indicadores para su medición. No es este el lugar, ni tampoco tenemos el espacio suficiente, para terciar en esta polémica, aunque sí deseamos plantear una noción de bienestar que nos parece operativa y con un gran potencial, y que ha sido propuesta recientemente por el investigador alemán Manfred Linz (2007: 12): "el bienestar como un compuesto de tres elementos: riqueza en bienes, riqueza en tiempo y riqueza relacional". En el mundo actual encontramos a personas con abundancia de bienes, pero escaso tiempo para disfrutarlos o con pocas relaciones para compartir. A otros individuos con pocos recursos, con pocos bienes que disfrutar, pero mucho tiempo disponible, o relaciones sociales no siempre satisfactorias. Cualquier

²⁵ En Carpintero (2010: 156-165) se da cuenta de estos avances.

organización de la sociedad y la economía debe lidiar con esta situación y tratar de alcanzar una visión equilibrada de los tres ámbitos. Se trata, al fin y al cabo, de una noción de bienestar que entronca con propuestas de tradiciones diversas y que tienen que ver con el logro de una verdadera "vida buena", y del florecimiento humano (Riechmann, 2011; Jackson, 2011).

Una vez fijado el objetivo, ¿qué estrategias generales tenemos económicamente para intentar alcanzarlo en un escenario de transición?, ¿cuáles son sus implicaciones en términos de bienes, relaciones y tiempo?, ¿cuáles son las más adecuadas para el cumplimiento del objetivo que nos hemos marcado?

En principio, dispondríamos de tres posibilidades:

- a) *La estrategia del crecimiento económico*. El siglo XX ha mostrado suficientemente que el funcionamiento del capitalismo, y su dinámica espacial y temporal alentada por el crecimiento económico, están poniendo en peligro el bienestar de la población y la satisfacción razonable de las necesidades humanas. Sin embargo, después de casi cuatro décadas hemos acumulado suficiente evidencia para demostrar los costes ecológicos (y sociales) que está acarreado semejante estrategia. Ante esta tesitura, lo primero que cabe preguntarse es si de verdad importa tanto el aumento de la renta per capita y de la producción y el consumo para mejorar el bienestar.

Afortunadamente existe ya suficiente evidencia científica que hace dudar de la relación entre el aumento de los ingresos per cápita y un mayor bienestar subjetivo. Tal y como se intuyó en la década de los setenta del siglo XX -y se ha venido constatando con trabajos posteriores-, la "paradoja de Easterlin" se ha confirmado como robusta. O lo que es lo mismo: la idea común de que a medida que la población de un país es más rica goza también de mayor bienestar se ha tambaleado desde la segunda mitad del siglo XX (Easterlin, 1974, 2002; Inglehart y Klingeman, 2000; Jackson, 2008 y 2011; Frey, 2008). Tal y como pusieron de relieve Inglehart y Klingeman (2000) explotando los datos de la *World Values Survey*, a partir de un nivel de renta per cápita (en torno a los 15.000 dólares) se observa una *desconexión* entre incremento de los ingresos y mayor bienestar o felicidad subjetiva. Es decir: *que no por incrementar la renta (y el consumo) aumenta el bienestar en la misma proporción*. Lo trágico es que más bien ocurre lo contrario, tal y como han demostrado

los casos de varios países ricos (Estados Unidos, Reino Unido o Japón), en los que se lleva realizando un seguimiento de estas cuestiones desde hace décadas. Como recuerda T. Jackson: "En Estados Unidos los ingresos reales por persona se han triplicado desde 1950, pero el porcentaje de personas que declaran sentirse muy felices no ha aumentado prácticamente nada — de hecho ha descendido desde mediados de los años setenta. En Japón la satisfacción vital de la gente ha cambiado muy poco desde hace décadas. En el Reino Unido el porcentaje de personas que declaran ser muy felices ha bajado del 52 al 37% desde 1957 hasta actualmente." (Jackson 2008: 116).

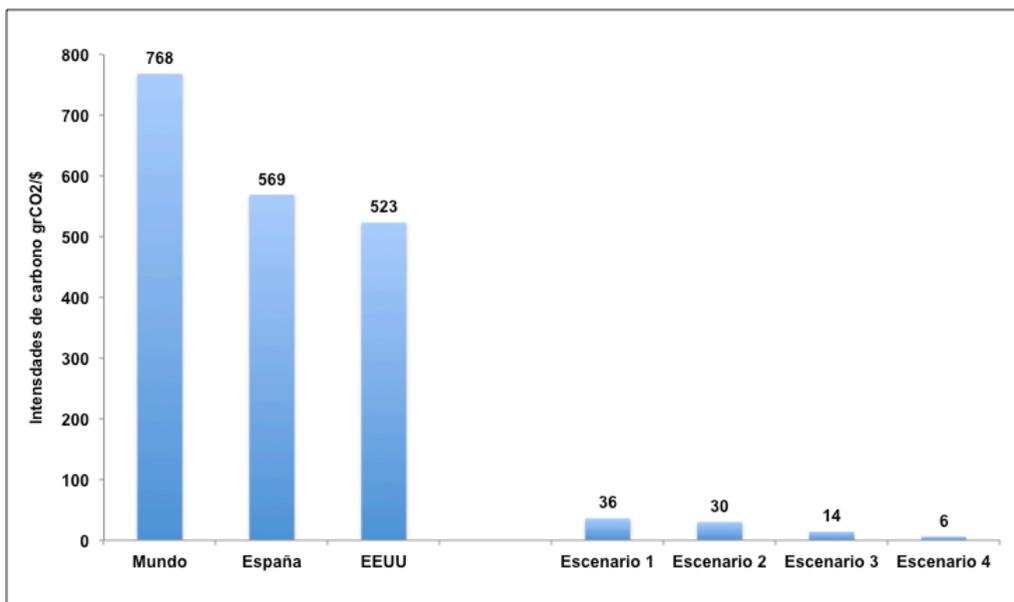
¿Por qué ocurre esto? Las investigaciones sugieren que, cuando se le pregunta a la población por los factores que influyen en su bienestar subjetivo, responden cosas bastante sensatas. Casi la mitad de su bienestar lo asocian a las relaciones familiares y de pareja (el 47%), aproximadamente una cuarta parte a su salud (24%), en torno la décima parte (8%) al lugar de residencia, y a la situación financiera (7%), vida religiosa y espiritual (6%), etc. (Jackson 2011: 63). Lo que revelan estos datos son dos cosas. Por un lado, que el bienestar depende fuertemente de dimensiones que no son monetarizables o negociables mercantilmente y, en segundo lugar, que el afán por incrementar los ingresos y aumentar el consumo perjudican seriamente las relaciones sociales de amistad, la estabilidad familiar y restringen considerablemente el tiempo de disfrute vital de los individuos. De ahí que quepa pensar —cada vez con más fundamento— que los medios e instituciones que las sociedades ricas disponen para promover el crecimiento económico y el consumo están, precisamente, socavando las relaciones sociales (y también las condiciones ambientales) que mejoran el bienestar de esa misma población. En conclusión: el crecimiento económico sin matices aumenta los bienes disponibles provocando un deterioro ecológico notable que, ya de por sí, constituye una seria limitación que lo invalida como estrategia generalizable, pero a cambio socava gravemente las relaciones sociales y reduce el tiempo disponible para su disfrute. Es una estrategia que empeora, por tanto, el bienestar.

- b) La estrategia del *progreso tecnológico*: La opción tecnológica y de mejora de la eficiencia siempre ha ganado fuerza cuando se trata de vencer el

dilema entre incrementar la producción y consumo de bienes y servicios y, a la vez, utilizar menos recursos naturales y generar menos residuos y contaminación. Una estrategia conocida como desmaterialización que se ha mostrado un mito bastante ineficaz para ese objetivo (Jackson, 2011; Carpintero, 2003). Sin necesidad de entrar ahora en los efectos sociales y económicos indeseados de muchas tecnologías, son las limitaciones derivadas del propio progreso tecnológico (que no puede vencer a las leyes de la termodinámica), de la racionalidad, la biología y la finitud humanas (Riechmann 2004: 119-140), así como la generalización del efecto rebote ya descrito, las que han planteado un serio correctivo a este empeño. No en vano, el efecto rebote asociado a muchas innovaciones tecnológicas que se plasman en nuevos bienes de consumo arrojan un resultado, cuando menos, contradictorio con el bienestar entendido como combinación de bienes, tiempo y relaciones. El desarrollo tecnológico nos obliga a incrementar el trabajo de producción (y el tiempo laboral), pone a nuestra disposición nuevos bienes que, en la mayoría de los casos, exigen un tiempo extra y un disfrute individualizado, lo que muchas veces supone una merma en el ocio compartido o las actividades sociales. De esta forma se acaban resintiendo las relaciones sociales y el disfrute del tiempo presencial y compartido con los otros, y por tanto el bienestar.

De todos modos, hay argumentos sólidos para dudar de que, incluso, tal desarrollo tecnológico que nos aleje de los dilemas socioeconómicos y ecológicos sea posible. Sirvan los datos del gráfico adjunto para mostrar, por ejemplo, la transformación tecnológica tan importante que habría que lograr de cara a "estabilizar" un problema global como el cambio climático.

Gráfico 1. Intensidades de carbono actuales y requeridas en 2050 para alcanzar el objetivo de estabilizar la emisiones en 450 ppm



Fuente: Jackson (2011:109). *Escenario 1:* Se supone una población en 2050 de 9.000 millones de habitantes y se mantiene la tendencia actual de crecimiento de los ingresos. *Escenario 2:* Se supone una población de 11.000 millones de habitantes y se mantiene la tendencia actual de crecimiento de los ingresos. *Escenario 3:* Se supone una población de 9.000 millones y todos disfrutarían del nivel de ingresos medio actual de la UE. *Escenario 4:* Se supone una población de 9.000 millones de habitantes y todos con un nivel de ingresos como el actual de la UE pero con un crecimiento anual del 2%.

En efecto, si tenemos en cuenta la intensidad de carbono de la producción de bienes y servicios en gramos de CO₂ por dólar de PIB que se generan actualmente en la economía mundial -y en dos países como España y Estados Unidos- y lo comparamos con las mejoras de eficiencia necesarias para alcanzar el objetivo de estabilidad de una concentración de CO₂ en la atmósfera de 450 ppm en 2050, los resultados son bastante desoladores. Por ejemplo, en el escenario 1 del gráfico, el contenido medio de carbono de la producción de bienes y servicios debería ser 21 veces inferior al actual (de 768 a 36 gr. CO₂/\$), pero si todos los habitantes del planeta en ese año (9.000 millones) disfrutáramos de los mismos ingresos que los habitantes de la UE en la actualidad, la intensidad de carbono debería ser 55 veces inferior a la actual y reducirse a una tasa anual del 9%

(Jackson 2011:108-109). Pensar en progresos tecnológicos con esas tasas de aumento de la productividad (o disminución de la intensidad) son muy improbables –por no decir imposibles- a la vista de los crecimientos experimentados hasta ahora.

De todos modos, alguien siempre podría plantear que los optimistas tecnológicos pudieran llevar razón. Imaginemos, entonces, el siguiente escenario (Costanza, 1989). Por un lado, tenemos la opción de aplicar una política de optimismo tecnológico y seguir con el comportamiento económico-ecológico actual y esperar los resultados. Si los optimistas tienen razón, el resultado sería bueno, pero si los pesimistas tienen razón, el resultado para la sociedad sería desastroso. En cambio, si a la vista de lo que sabemos y ya estamos sufriendo, seguimos una política basada en un prudente pesimismo, entonces, si los optimistas tuvieran razón, el resultado sería moderado, pero si los pesimistas estuvieran finalmente en lo cierto, el resultado para la sociedad sería razonable, pues se habrían anticipado la mayoría de los problemas y gestionado de manera sensata la solución a los mismos. Esta sería, por tanto, la mejor estrategia colectiva desde el punto de vista de cualquier teoría formal de la decisión, pues, como sugería el economista ecológico Georgescu-Roegen, de lo que se trata es de "minimizar los remordimientos" futuros (Georgescu-Roegen 1994 [1977]: 318), o tener presente, desde el comienzo, un elemental principio de precaución (Riechmann y Tickner, 2000).

- c) La estrategia de la *redistribución*. Conviene recordar que, tradicionalmente, la economía ha distinguido dos instrumentos para cumplir los objetivos de bienestar social y satisfacción de las necesidades: 1) el crecimiento económico (aumento de la producción de bienes y servicios), y 2) una mejor redistribución de los recursos disponibles (renta y riqueza). Los sistemas económicos realmente existentes han privilegiado siempre la primera opción sobre la segunda, a pesar de las dificultades que ofrece su generalización y a las que ya nos hemos referido. Seguramente porque discutir y decidir sobre la cuestión del "reparto" siempre ha resultado más difícil y controvertido política y económicamente. Sin embargo, las limitaciones de la estrategia del crecimiento económico en un mundo con desigualdades lacerantes, tanto a escala internacional como dentro de cada país, y donde las economías ya están chocando contra los límites biofísicos del planeta, permiten revalorizar

las posibilidades de las estrategias *redistributivas* en todos los ámbitos y escalas. Unas estrategias encaminadas a obligar a los países y clases más pudientes a reducir su presión y apropiación sobre la energía, los materiales y la generación de residuos. De esta manera se pueden liberar recursos y espacio ambiental para que una parte considerable de la población mundial pudiera aprovecharlos y, simplemente, vivir. Y es en esta operación donde se incrementa considerablemente la igualdad y, por lo que sabemos de la abrumadora evidencia empírica disponible, aquellas sociedades donde los niveles de igualdad material, de recursos y oportunidades son grandes, el nivel de bienestar del que disfruta la población también lo es (Wilkinson y Pickett, 2009). De hecho, cuando se plantean estrategias redistributivas e igualitarias, se distribuyen mejor la renta y los bienes (reduciendo las carencias de unos y disminuyendo el despilfarro de otros), se libera tiempo (al redistribuir el tiempo de trabajo en sentido amplio) y, en general, tienden a mejorarse las relaciones, lo que redundará en mejoras notables del bienestar. Más adelante volveremos sobre este punto.

Una vez declarado el objetivo más general, y matizado el alcance de dos de las estrategias globales (crecimiento y progreso tecnológico), llega el momento de esbozar los principios generales de actuación que podrían guiar el nuevo modelo en un escenario de transición socioeconómica y ecológica (Carpintero, 2012: 154-161; Carpintero y Bellver, 2013; Riechmann 2012). Entre las declaraciones de intenciones muy generales, y el afán por querer determinar hasta los detalles más nimios de cualquier estrategia (que siempre serán impredecibles), tal vez existe una opción más equilibrada y razonable para nuestros propósitos.

1. Definir los *principios* de sostenibilidad sobre los que nos vamos a apoyar para orientar las acciones que logren el cambio de modelo.
2. Explicitar las diferentes *políticas* que abarcarán, tanto el marco institucional general, como los elementos sectoriales.

Respecto a la primera cuestión, a los *principios del nuevo modelo*, cabría apuntar los siguientes:

- a) Renovabilidad en las fuentes energéticas.
- b) Cierre de ciclos de materiales en los procesos productivos.
- c) Suficiencia, redistribución y autocontención con regulación democrática.

d) Principio de precaución.

Mientras que los dos primeros principios tienen que ver con un ámbito más técnico –sobre el "cómo hacer las cosas"–, el tercer principio pone en cuarentena el objetivo de la expansión y consumo indiscriminado de bienes y servicios como estrategia para resolver los problemas económicos, sociales e, incluso, ecológicos; y por ello obliga a asumir con todas sus consecuencias el escenario de limitación ecológica y pensar socialmente en términos de autocontención (Riechmann 2000; 2004; 2005; 2006; 2009). Como sugería uno de nosotros recientemente: "La autocontención no ha de concebirse como una propuesta de moderación individual del consumo, sino como un proyecto de sociedad ("vivir mejor con menos"), encauzado por poderes públicos democráticos. Entonces, la idea de fondo en cuanto a la sostenibilidad es regular racionalmente el metabolismo entre naturaleza y sociedad. Esto, lo llamemos como lo llamemos, apunta a superar el déficit de regulación del capitalismo neoliberal/ neoconservador mediante mecanismos de planificación democrática de la economía" (Riechmann 2010: 49).

No debería extrañar esta opción habida cuenta de que, como advertíamos páginas atrás, las propias empresas planifican la mayoría de sus decisiones y es, precisamente, esa posibilidad la que parece negarse a un territorio o país en su conjunto. Merece la pena, pues, reivindicar, también para los poderes públicos, mayores posibilidades de planificación e intervención, en favor de la mayoría social, sobre el clásico dilema de *qué producir, cómo producir y para quién hacerlo*. La justificación es clara: las consecuencias de haber dejado cada vez más al ámbito mercantil regulado a favor de las empresas privadas, sin contrapesos, la respuesta a esos interrogantes económicos fundamentales nos ha abocado a un escenario muy preocupante ecológica y socialmente. Lo cual no quiere decir, como ya dijimos, que no exista un lugar para la esfera mercantil, o para el mercado como institución económica, pero sí que ese lugar debe estar debidamente acotado.

A los tres principios anteriores hay que sumar una cautela elemental en forma de *principio de precaución* que nos permite desechar alternativas productivas o de consumo que impliquen –o puedan implicar razonablemente– riesgos inaceptables habiendo otros procedimientos para conseguir los mismos objetivos (aunque parezcan, a priori, menos rentables económicamente para los intereses privados) (Riechmann y Tickner, 2000). La aplicación de este principio

a múltiples procesos y sustancias presentes en nuestras vidas redundaría, ya, en una sustancial mejora de nuestra salud y la de nuestros ecosistemas.

En definitiva, se plantean tres ideas clave muy *interrelacionadas* para pensar cabalmente la transición de sistema: la idea de límite (relacionada con la sostenibilidad), la idea de igualdad (que nos permite pensar en que sociedades más igualitarias serán sociedades con mayor nivel de bienestar), y la de democracia económica.

POLÍTICAS Y ÁMBITOS DE ACTUACIÓN CONCRETOS (CON SUS CONFLICTOS Y CONTRADICCIONES)

Si nos tomamos en serio el objetivo de satisfacer las necesidades y mejorar el bienestar entendido como combinación de riqueza en bienes, tiempo y relaciones, entonces tanto los indicadores (objetivos intermedios) que utilicemos para valorar el cumplimiento de este objetivo general, como las políticas destinadas a alcanzar las metas, deben ser profundamente reconsiderados.

Por ejemplo, habrá que considerar seriamente lo que, de manera polémica, se ha denominado la "abolición del PIB" *como objetivo de política económica e indicador de bienestar* (van den Bergh 2007; 2009). La literatura sobre las deficiencias del PIB *per capita* como indicador de bienestar es tan apabullante que lo que sorprende es el empecinamiento en seguir apelando (acríticamente) a su crecimiento como la mejor forma de mejorar el bienestar de la población. El PIB es un cajón de sastre contable donde se agregan actividades con muy desigual impacto sobre el bienestar social y ambiental (desde el gasto militar, al gasto en educación o sanidad,...). Y ese cajón conviene abrirlo y discriminar. En efecto, parece obvio que en la transición hacia una economía sostenible, los sectores relacionados con las energías renovables, la reutilización y el reciclaje, los servicios de alquiler, los consumos colectivos, el recentramiento de las actividades económicas en el territorio, la agricultura ecológica, la producción industrial limpia, etc., *deberán crecer*. Cuál sea finalmente el saldo de esta operación en términos de PIB no tiene demasiada importancia pues dependerá, y mucho, de la valoración monetaria que otorguemos a cada una de estas actividades (Roca 2009; Naredo 2009; Recio 2009; Carpintero 2010). Y el reflejo monetario, a su vez, será función, como sabemos, de la distribución de la renta y el poder, del marco institucional, o de los incentivos y las penalizaciones correspondientes. Aun compartiendo muchos de los afanes que se encuentran

detrás de las propuestas del "decrecimiento" (Martínez-Alier et al. 2010; Kallis, 2010) tal vez fórmulas más apropiadas, como las de "vivir bien con menos" (Linz et al. 2007), o "prosperidad compartida y duradera" (Jackson 2009)²⁶, resulten más adecuadas a la hora de tratar de agrupar los objetivos que se quieren lograr en un concepto sintético.

¿Significa lo anterior, entonces, que debemos echar por la borda el PIB y los Sistemas de Cuentas Nacionales? No necesariamente. Como sugería uno de nosotros recientemente: "Lo que no debemos hacer es convertir una unidad de medida de la actividad económica (que, como tal, también tiene serias deficiencias como bien saben los contables nacionales) en un objetivo indiscutible de política económica. Tal actitud sería similar a idolatrar el metro como unidad de medida y proponer como objetivo económico y social el incremento de las distancias (todo ello sin saber a qué responde tal objetivo y los costes en que incurrimos al perseguir semejante meta)" (Carpintero 2010: 185).

En cambio, lo que sí podemos hacer es buscar otros indicadores de los que sabemos, positivamente, que pueden estar relacionados con la mejora del bienestar. Indicadores que abracen las tres ideas sugeridas más arriba: límites, igualdad y democracia. Por ejemplo, en vez de afanarnos por incrementar la producción de bienes y servicios con costes tan claros y beneficios tan magros, debemos pensar en objetivos que promuevan el bienestar mediante la reducción del deterioro ecológico, de la desigualdad, o la mejora de la democracia económica con el acceso igualitario a recursos imprescindibles para una vida decente. Cuando ponemos estas cuestiones como elementos centrales, entonces existen, por ejemplo, cuatro posibles objetivos intermedios (indicadores) diferentes al PIB para una estrategia de transición socioeconómica y socioecológica (sobre todo en los países ricos):

- a) La *reducción* de la huella ecológica o de los requerimientos totales de materiales per cápita de un país.
- b) La *reducción* del Índice de Gini que mide la desigualdad en la distribución de la renta y la riqueza.
- c) La *reducción y el reparto de todo el tiempo de trabajo* necesario para el funcionamiento de la sociedad (lo que incluye el trabajo mercantil y el no

²⁶ Tomando como punto de partida la sugerencia elaborada por Jackson (2009).

mercantil).

- d) *El mantenimiento de un suelo de gasto social*²⁷, por debajo del cual ninguna sociedad debería descender. Esto implica discutir los recursos necesarios para dotar aquellas políticas públicas relacionadas con las necesidades sociales garantizadas como derechos con independencia del nivel de renta de los individuos (sanidad, educación, servicios sociales, etc.).

¿Cómo serían las políticas públicas, económicas o ambientales de una sociedad que se planteara la transición bajo estos objetivos y parámetros? Seguramente muy diferentes a las actuales en la mayoría de los países, tanto ricos como pobres, que pueblan el planeta. Y los resultados también²⁸. Entre otras cosas porque se darían de bruces contra las prioridades usualmente admitidas (crecimiento económico, acumulación bajo la brújula del lucro privado, aumento del consumo material per cápita, etc.).

Por otro lado, si renunciamos a maximizar el PIB debido a los costes sociales y ambientales que conlleva en términos de bienestar, entonces tiene plena lógica económica apostar por lo que se ha denominado una economía de "baja productividad" (Jackson 2011; Jackson y Victor 2011). Por varias razones. La primera es que, en un escenario de crisis económica como el actual, donde el volumen de desempleo es muy abultado, seguir planteando aumentos de productividad lo único que provoca es un mayor desempleo (lo que iría en contra del objetivo de la política económica convencional), pues no se generan puestos de trabajo alternativos en otros sectores al no producirse el "crecimiento económico" necesario que demande esa fuerza de trabajo (que, por otro lado, no deberíamos perseguir por los motivos ya señalados). De ahí que quepa hablar de "trampa de la productividad" y puedan, entonces, revalorizarse las actividades que tradicionalmente se conocen como de "baja productividad"²⁹, lo

²⁷ En la línea propuesta, por ejemplo, en Nogueira y Arias (2012). Si bien es cierto que, tal y como nos sugiere un evaluador, esto debe funcionar como un elemento regulador variable sabiendo que lo importante son los niveles consensuados de salud, educación y atención social de calidad, y no tanto el gasto monetario aparejado.

²⁸ No deja de ser una "curiosidad", que obliga a la reflexión, el siguiente hecho. Cuando se planteó por primera vez la posibilidad de cruzar los datos del Índice de Desarrollo Humano (IDH) con los de la huella ecológica per cápita, el único país que presentaba un IDH alto y una huella ecológica menor que la media mundial fue Cuba.

²⁹ De todos modos, esta es, en gran parte, una denominación engañosa, pues supone que la "productividad" es una magnitud que se puede calcular inequívocamente, lo que dista de ser cierto. No sólo por razones de simple contabilización que hacen casi imposible decir, en procesos conjuntos que se homogeneizan monetariamente y donde participan varios trabajadores con diferentes funciones, cuál es la contribución real de cada uno al proceso y, por tanto, su "productividad".

que daría lugar a interesantes paradojas.

Por una parte, estas actividades de "baja productividad" suelen estar relacionadas con servicios como la sanidad, la educación o los servicios sociales con fuerte carácter de servicio público. Como la mayoría de estas actividades dependen del tiempo de dedicación para otorgar una calidad mínima a la atención, carece de sentido plantear un incremento en la productividad de estas actividades (no tendría sentido, por ejemplo, que un docente pasase de atender veinte niños o niñas en clase a atender cincuenta, pues la calidad del servicio disminuiría considerablemente). O lo mismo en el ámbito de la sanidad, si exigimos que un cirujano opere el doble de pacientes por hora o día, con el riesgo y las consecuencias indeseables que ese aumento de la "productividad" podría acarrear... De otra parte, como la calidad de estas actividades económicas (sanidad, educación, servicios sociales, etc.) están íntimamente ligadas a la satisfacción de necesidades fundamentales y al equilibrio del bienestar individual y social, *los aumentos de "productividad" no jugarían, precisamente, a favor de incrementar ese bienestar, sino que, justamente, lo harían en sentido contrario.*

Hay, sin embargo, dos ventajas en avanzar hacia este tipo de economía de "baja productividad". Por un lado, se reducen las desigualdades en recursos y capacidad, al poner a disposición de la población, de manera igualitaria, una serie de actividades económicas estrechamente ligadas a su bienestar. Y, en segundo lugar, resultan, por lo general, menos intensivas en el uso de recursos naturales y en la generación de residuos (también serían "bajas en carbono") (Carpintero 2003). De todos modos habría que vencer socialmente el sinsentido de pensar que la única manera de incrementar el empleo es la expansión de la producción, de forma que esta última quedaría siempre justificada por el servicio que presta al objetivo laboral. Sin embargo, como se ha sugerido recientemente, estamos cambiando el orden de las prioridades convirtiendo en fines lo que no son más que medios, muchas veces problemáticos:

El planteamiento según el cual hay que expandir siempre la producción para garantizar el empleo parece un sinsentido visto desde una óptica diferente. Presupone que cualquier sociedad debe siempre estar

Pero también porque normalmente el razonamiento, al pasar a la homogeneización monetaria, se encalla en una vía circular por la cual los trabajos más productivos son los que reciben un mayor salario, a la vez que los que reciben un mayor salario, lo reciben porque, se dice, son "los más productivos".

buscando más cosas que producir y hacer para estar siempre ocupados. De hecho cuando pasamos de economías capitalistas a otras formas de producción social las cosas son al revés. Este es el caso de la mayor parte de las economías domésticas. En ellas lo primero que se define es cuáles son las necesidades a cubrir y después se organiza la actividad para cubrirlas (...) Lo normal es que sea el ritmo de las necesidades el que determine la carga de trabajo. En cambio el modelo dominante nos propone que siempre hay que aumentar el nivel de producción, siempre hay que buscar nuevas tareas para que no decaiga el empleo. Un modelo verdaderamente obsesivo. (Recio 2012: 74).

Con estos mimbres, parece posible proponer algunas *políticas* para avanzar hacia la transición de sistema y que se pueden desdoblar en dos tipos: medidas de *planificación del marco institucional* y medidas de tipo *sectorial*.

Planificar económicamente con una nueva mirada

Obviamente, lo dicho en las páginas previas debería condicionar el diseño del *marco institucional*, esto es, de las reglas del juego económico que deberían gobernar las decisiones importantes durante el período de transición hacia un modelo más sostenible ambientalmente, económicamente sensato y justo socialmente. Varios serían los elementos a tener en cuenta:

1. La necesidad de *recuperar elementos de planificación económica general y democrática con objetivos a corto, medio y largo plazo*. Esto se traduce, por ejemplo, en la discusión y aprobación democrática de los grandes objetivos de bienestar (bienes, tiempo y relaciones), restringidos por las tres ideas-fuerza mencionadas: sostenibilidad, igualdad y democracia económica. Su puesta en marcha requeriría, entre otras cosas, una mayor participación del sector público empresarial y no empresarial (con la recuperación del terreno perdido) para reorientar la actividad y los objetivos, con sentido colectivo, en ámbitos como la energía, el transporte, la alimentación, los servicios sociales, la educación, la sanidad o la vivienda. De forma más específica implicaría, entre otras actuaciones, las siguientes:
 - a) Determinar democráticamente el objetivo temporal de reducción equitativa de la huella ecológica o requerimientos de materiales per cápita del país, de reducción de la desigualdad (a través del índice de Gini), y el establecimiento del suelo presupuestario de gasto social.

- b) *Introducir y diseñar una macroeconomía ecológica y social* a la altura de estas circunstancias (Daly 1991; Jackson 2011; Victor 2008, 2012; Ropke 2013; Harris 2009), en la que la preocupación por las cuestiones distributivas, de igualdad y de escala (tamaño del sistema económico dentro de la biosfera) desplacen en las prioridades al crecimiento del PIB. Esto conllevará: 1) discutir la asignación anual (o plurianual) de los recursos entre consumo e inversión, *pero en un escenario de reducción del metabolismo económico*; 2) debatir la reducción de recursos naturales para consumo de forma que se puedan liberar una parte de éstos para atender los proyectos de reconversión económico-ecológica del modelo de producción (mejoras de eficiencia, sectores alternativos, etc.); 3) establecer la incorporación también de los criterios de gestión de los diferentes tipos de recursos (renovables y no renovables) en los procesos productivos, que deberán atender, por ejemplo, los criterios operativos de desarrollo sostenible propuestos en su día por Herman Daly (1990); 4) acordar la reducción de la dependencia exterior respecto de recursos no renovables; o la generación de objetivos de empleo con criterios de equidad y sostenibilidad, etc. Estas consideraciones deben, por tanto, formar parte del diseño general de transición socioeconómica y socioecológica.
- c) *Planificación general y política del reparto de los tiempos de trabajo*. No sólo se trata de asignar recursos económicos y naturales desde otros principios y orientaciones, sino también de planificar con los mismos criterios de sostenibilidad, igualdad y democracia los *tiempos de trabajo* y los costes y cargas que conlleva. De ahí que se deba complementar la anterior macroeconomía ecológica con una *macroeconomía del tiempo* (Ramírez 2013). El cambio de modelo debe incorporar la reconsideración del trabajo en su acepción más amplia y desplegar una política de tiempos racional, en la que se incluya un reparto de todos los trabajos (mercantiles, o no, domésticos y de cuidados). Para ello, resulta imprescindible compaginar los tiempos de dedicación a las actividades mercantiles y los tiempos de cuidados. La *reducción progresiva y general de la jornada laboral* para redistribuir los empleos remunerados y trabajar (mercantilmente) menos constituye una vía fundamental para consumir también menos y reducir nuestro impacto ambiental y huella ecológica (Deveter y Rousseau 2011; Jackson

y Victor 2011; Riechmann y Recio 1997; Sempere 2009). Y no sólo eso. De esta manera, sería más factible redistribuir también el trabajo no mercantil de cuidados (realizado fundamentalmente por mujeres) con mayor equidad, además de reconstruir los vínculos sociales que están muy relacionados con la mejora sustancial del bienestar social (Carrasco et al., 2011). Esta es, verdaderamente, una transformación de gran calado que afecta profundamente a la organización de la vida social y que, por esta razón debe ser cuidadosamente regulada de forma general. Es también condición necesaria para que la transición tenga visos de ser aceptable y exitosa. (New Economics Foundation 2012).

2. *Diseño de un sistema general de incentivos y penalizaciones.* Iniciar la transición hacia otro sistema requiere, entre otros, dos elementos básicos: a) promover la aparición de sectores cuyos resultados y procesos productivos vayan en consonancia con los objetivos generales, y b) reducir o eliminar aquellas otras actividades económicas que se muestren contrarias a esos objetivos. En esta fase habrá que realizar un inventario de incentivos ecológicos y sociales *perversos* en los ámbitos de la agricultura, el transporte y la industria como paso previo a su *reducción y posterior eliminación*. Conjuntamente con ello, la elaboración de un plan de incentivos para todas las actividades económicas que reconviertan sus métodos de producción hacia pautas más sostenibles ambientalmente y equitativas socialmente (agricultura ecológica, industria limpia, etc.).
3. *Desarrollo de un sistema de información acorde con las nuevas prioridades.* La transición hacia un nuevo sistema necesita también de los oportunos indicadores, aunque sólo sea para saber si se avanza correctamente o no. En coherencia con el punto 1. b) anterior, se hace imprescindible una *reforma ecológica y social de la contabilidad nacional* que incorpore, en pie de igualdad, un Sistema de Cuentas de los Recursos Naturales (SCRN), así como un mecanismo claro de indicadores sociales (no monetarios). De este modo, será posible incorporar de facto en la planificación aquellos elementos no monetarizables de gran importancia en la toma de decisiones sobre el bienestar social.

Descendamos a continuación al detalle de algunas de las actuaciones a las que este marco institucional puede ser proclive.

Algunas políticas económicas concretas de transición en las tres dimensiones clave: sostenibilidad, igualdad y democracia económica

No es nuestra intención en este artículo presentar un catálogo exhaustivo y detallado de actuaciones económico-ecológicas o sociales que sirvan para nutrir el proceso de transición. Nos mueve, más bien, el ánimo de recapitular y ordenar algunas actuaciones sectoriales claves que se pueden ir llevando a cabo. Para ello hemos optado por agruparlas en tres grandes campos muy *interrelacionados*: actuaciones orientadas al logro de la sostenibilidad del modelo de producción y consumo, a la mejora de la igualdad y al desarrollo de la democracia económica.

Sostenibilidad

Recordemos que, desde el punto de vista de la *sostenibilidad* o de la reconversión ecológica del modelo de producción, los criterios generales apuntaban a la *reducción* de la escala metabólica, la renovabilidad de las fuentes energéticas, y el cierre de ciclos de materiales. Aquí caben varias posibilidades:

- a) *Una política general de gestión integrada de la demanda en el uso de recursos básicos (energía, agua y materiales), y de gestión de los residuos* que se articule sobre dos elementos: la reducción drástica del despilfarro a través de medidas de ahorro y eficiencia, y la transformación hacia el uso de fuentes energéticas renovables y de materiales reutilizables (en un contexto de reducción).

Sabemos que no va a ser posible mantener el nivel de consumo de energía y materiales vigente en la actualidad en los países ricos, ni tampoco sustituirlo simplemente por fuentes de origen renovable, pues tanto su potencial como las restricciones en términos de los materiales necesarios para su puesta en marcha a esos niveles lo harían inviable (De Castro et al., 2011; 2013a; 2013b; García Olivares 2012; Mediavilla et al., 2013). Y también sabemos, por ejemplo, que para la reconversión energética nos hará falta utilizar una parte de los combustibles fósiles actuales para la construcción de las infraestructuras y dispositivos renovables, de modo que *la reducción del consumo y el despilfarro actual es una condición necesaria para liberar recursos con los que acometer la transición* y lidiar así con la "trampa de la energía" a la que parece que estamos abocados

(Zenczay, 2013).

Afortunadamente en muchos de estos campos técnicamente sabemos hacer bastantes cosas. Por ejemplo, en el campo energético, las posibilidades tecnológicas de ahorro en la industria, los hogares, los servicios y la agricultura apenas han sido exploradas en toda su amplitud. Si en vez de incidir solo en medidas de ahorro ligadas a los procesos, se acompañan éstas de medidas de ecoeficiencia que inciden en el *diseño previo* de los bienes y servicios, la reducción puede ser hasta nueve veces superior a las propuestas que usualmente se manejan³⁰. Pero también desde el punto de vista de la generación de *energía* que deba utilizarse una vez acometidas las anteriores medidas existe ya una tecnología lo suficientemente madura para seguir avanzando hacia un modelo energético más sostenible apoyado fundamentalmente en las energías renovables (solar y eólica).

Cosas similares podríamos decir respecto de las posibilidades técnicas para la reducción del consumo y el ahorro y eficiencia en el caso del agua, con todos los instrumentos derivados de la "nueva cultura y economía del agua" que permiten gestionar conjuntamente este recurso con la ordenación del territorio (Martínez Gil 1997; Aguilera 2008). Y lo mismo en materia de gestión coherente de residuos, tomándonos en serio la jerarquía de gestión y *priorizando la prevención, reducción y reutilización*, en vez del reciclaje y la incineración (que, no lo olvidemos, son la cuarta y quinta peor opción).

- b) *Un modelo alimentario sostenible basado en la agroecología*. Dados los costes económicos, ambientales y sociales que está imponiendo el modelo agropecuario intensivo, resulta preocupante la lentitud con la que se plantea la *transición hacia una agricultura y ganadería ecológicas (agroecología)* (Altieri 1995; Gliesman 2000; Riechmann 2003; Calle, et al. 2013). Sin poner en duda que una actividad de la que depende la alimentación humana sea digna de ayudas públicas y subvenciones, lo que es preciso acordar son los requisitos que debe cumplir ésta para recibir tales ayudas. En este caso podrían ser: a) que contribuyera al mantenimiento de la población rural en el territorio; b) que fuera socialmente justa, y c) ecológicamente

³⁰ Véase, para el caso español, el trabajo de Aranda (2008) que ofrece esta cifra en comparación con los ahorros logrados por la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética.

compatible con la salud de las personas y de los ecosistemas. Por desgracia, el modelo agropecuario intensivo, además de ser un elemento importante de despilfarro (Stuart 2011) no cumple ninguna de estas condiciones. En cambio, el modelo agroecológico cumple todas ellas sobradamente, razón por la cual deberíamos de modificar radicalmente toda la política de subvenciones e incentivos en la agricultura, pues se dedica a promocionar un modelo que pone en peligro la salud de las personas y los ecosistemas y, además, perjudica la puesta en práctica de una agricultura ecológica que ha mostrado su viabilidad pero a la que se la niega el grueso de los recursos públicos.

- c) *Una reconversión industrial con transición justa: ecología industrial y producción limpia.* Las medidas relativas al sector industrial pasarían por generalizar en todas las actividades los principios básicos de la *industria limpia*, lo que quiere decir avanzar en los procesos productivos reduciendo al mínimo la contaminación (en el sentido de residuos no aprovechados). Aquí cabría generalizar las estrategias de prevención y ahorro y el diseño de productos teniendo en cuenta todo el ciclo de vida de los mismos; la construcción de eco-parques industriales donde se establezcan sinergias entre los residuos generados por una empresa que pueden ser aprovechados como recursos por otra; la aplicación general y seria del principio de *Extensión de la Responsabilidad del Productor* (ERP) como forma de prevenir y desincentivar la aparición de bienes con consecuencias indeseables, y de cargar sobre los fabricantes los costes ambientales de poner en el mercado un cierto producto hasta su deposición, reciclaje o reutilización (Ayres y Ayres 2002; Blount et al., 2003; Riechmann 2006).

En dos sectores clave de la industria como son la industria química y el sector del automóvil, esto implicaría modificaciones sustanciales. En el primer caso, para avanzar por el camino de la química verde que pone el énfasis en el diseño de procesos y materiales sostenibles (lo que, por ejemplo, supondría penalizar y contribuir a la prohibición de actividades tan perjudiciales como la química del cloro), y en el caso del sector del automóvil, terminar con la política de subvenciones directas e indirectas a una actividad que, siendo estrictos, debería soportar numerosas penalizaciones por su contribución al deterioro de la salud y al cambio climático.

- d) Ordenar y planificar el territorio con criterios de equidad y sostenibilidad. El escenario de peak oil y de cambio climático está obligando a modificar radicalmente la organización de las ciudades. Básicamente sabemos cómo hacerlo, cómo planificar el territorio facilitando la accesibilidad en vez de expandiendo la movilidad; cómo favorecer ciudades donde se cree proximidad y no segmentación, en las que las personas puedan vivir, trabajar o divertirse sin tener que recurrir al vehículo privado como forma de conectar esos ámbitos de sus vidas. Y, de paso, tener asentamientos humanos que mejoren la salud y el bienestar de los ecosistemas y las personas que los habitan. La reflexión en torno a las "post carbon cities" y las "transition towns" está sintetizando buena parte de esa información teórica y llevándola a experiencias prácticas prometedoras (Bermejo 2007, 2013).

Igualdad

En este ámbito, la prioridad tiene que ver con la reducción de las desigualdades, lo que obliga a incidir en tres campos: las políticas de redistribución de renta y riqueza, las políticas de redistribución y reparto de todos los trabajos, y el refuerzo de los servicios públicos colectivos. El segundo caso ya lo comentamos páginas atrás, de modo que ahora nos centraremos en el primero y el tercero.

- a) Tener un *sistema fiscal potente* es necesario por un doble motivo: a) para conseguir recursos con los que poder financiar la transición ecológico-social del modelo y, b) para ganar en equidad e igualdad social por medio de la progresividad en la recaudación y el empleo de los recursos, de modo que se pueda financiar un conjunto de servicios públicos (educación y sanidad) y prestaciones sociales de calidad. Varias medidas son necesarias: 1) Invertir la tendencia actual de reducción de impuestos, y adoptar una estrategia de "más y mejores impuestos". Es necesario corregir la regresividad actual del sistema, pues en varios países se ha llegado a recaudar más por impuestos indirectos que por impuestos directos, y las reducciones de tributos han sido más importantes para las rentas más altas. 2) Luchar contra el fraude fiscal y los paraísos fiscales³¹ (Hernández Viguera, 2005),

³¹ En el caso de España y según el Observatorio sobre la Responsabilidad Social Corporativa (2013), el 94% de las empresas del IBEX-35 tenían en 2011 filiales en paraísos fiscales.

desplegando y mejorando los medios disponibles, y teniendo en cuenta las recomendaciones elaboradas por los servicios técnicos de inspección de los diferentes países. 3) Igualar, al menos, el gravamen de las rentas del trabajo y del capital (tanto en el propio impuesto sobre la renta de las personas físicas, como respecto a la escasa progresividad del impuesto de sociedades), eliminando las deducciones que llevan a tipos efectivos escandalosamente bajos para las rentas empresariales. 4) Poner en marcha una auténtica reforma fiscal ecológica que grave el impacto ambiental de la producción y el consumo, de modo que al efecto disuasorio de los comportamientos, se uniera un incremento en los recursos disponibles para la transición al nuevo modelo. 5) Eliminar las ventajas fiscales a los sistemas privados de pensiones de modo que el sistema público y su equidad intergeneracional se refuerce y se reduzca, de paso, la presión por la búsqueda de rentabilidad en los mercados financieros y, por tanto, los movimientos especulativos asociados a las operaciones de dichos fondos de pensiones (Zubiri 2012). También aquí sabemos que, *técnicamente, no existen impedimentos para adoptar seriamente estas medidas*³².

- b) Todo lo anterior es requisito fundamental para disponer de medios con los que financiar, estableciendo un suelo social, *unos servicios públicos vigorosos* en los ámbitos de los derechos sociales básicos: sanidad, educación y servicios sociales. Lejos de ser gratuita, esta prioridad resulta fundamental dada la abundante evidencia que muestra la estrecha relación entre bienestar de la población, reducción de la desigualdad y cobertura de calidad y universal en estos tres ámbitos (Wilkinson y Pickett 2009). En la medida en que la satisfacción de las necesidades fundamentales se desvincule de la renta ingresada, la igualdad mejorará y, con ello, el bienestar de la mayoría de la población.

Democracia económica

Desde sus comienzos, y a través de numerosas luchas, el movimiento obrero insistió en la necesidad de que el reconocimiento de la ciudadanía política democrática no debía pararse a las puertas de las fábricas o lugares de trabajo (Steinko 2002, 2013; Schweickart 1997, 2002). Esta aspiración ha llevado a

³² Las dificultades, como comentaremos en el último apartado son, sobre todo, políticas.

cuestionar, con grandes altibajos históricos, la legitimidad de la propiedad de los medios de producción, la jerarquía en la empresa y la desigual apropiación de los frutos del trabajo³³. Cualquier transición a otro sistema debe incorporar los suficientes elementos de democracia económica para hacerlo viable. Y para ello debe luchar con las resistencias de un mundo político-empresarial que siempre argumentará que "la democracia" económica (por ejemplo, la elección de los jefes por parte de los trabajadores y trabajadoras) es mala para la eficiencia empresarial porque impide que "los mejores" tomen las decisiones de inversión y producción más adecuadas para maximizar la rentabilidad.

Este sería un argumento "atendible" si se demostrara que las empresas gobernadas por sus trabajadores (cooperativas) con criterios diferentes ofrecen peores resultados, o son más despilfarradoras que las empresas capitalistas tradicionales. Sin embargo, tal y como ha mostrado la evidencia empírica disponible, no existe ningún estudio que demuestre que el modelo autoritario de gestión empresarial es superior al modelo democrático (Schweickart, 2012: 38; Schweickart, 2002; Dow, 2003). Más bien hay bastantes argumentos para pensar lo contrario.

La democracia económica, y el propio proceso de transición, supone tanto modificar la organización empresarial tradicional en sectores típicos de la producción promoviendo la cooperativización, como también revalorizar esas formas de organización cooperativas en nuevos ámbitos de la producción y del consumo. Durante los últimos años están comenzando a abrirse paso formas de organización económica alternativa en torno a lo que se ha denominado *economía social y solidaria* que se nutren, precisamente, de estos postulados: democracia interna a las empresas, igualdad salarial, responsabilidad compartida, producción ecológicamente compatible, reparto del tiempo equitativo, etc.. Las experiencias en marcha van desde el ámbito de la producción (cooperativas de agricultura ecológica, energéticas, finanzas éticas, etc.), hasta el ámbito del consumo de bienes y servicios organizado (grupos de consumo, bancos de tiempo, etc.). Producir y consumir de otro modo será una de las piedras

³³ "¿Cómo es posible –se preguntaba D. Schweickart– que en países (como el mío) que celebran e incluso divinizan la democracia y nos permiten elegir a nuestros alcaldes, al Gobierno central y a los legisladores locales y unos líderes nacionales capaces de enviarnos a que nos maten o a matar a otros... cómo es posible que en un país así no podamos elegir a nuestros jefes en el lugar de trabajo?". (Schweickart 2012: 37).

angulares de la nueva sociedad, de modo que el período de transición debería poner especial atención en cuidar estos procesos. Por otra parte, debido a que el afán de lucro y la maximización de beneficios no están entre las principales preocupaciones de estas organizaciones, la capacidad para hacer frente a los altibajos de la coyuntura económica (crisis recurrentes), es mayor que la de las empresas tradicionales capitalistas.

Una transición económico-ecológica como la que aquí se sugiere debe tener los instrumentos necesarios para poder financiarse, es decir, *un sistema financiero configurado democráticamente* al servicio de ese objetivo. Con esta finalidad, además de restaurar algunos de los antiguos controles y garantías sobre muchas de las operaciones financieras, una medida necesaria sería avanzar en la recuperación de la banca pública. Esta realidad no es tan distante en el tiempo para que se hayan olvidado sus ventajas en los países ricos. Por dos motivos. En primer lugar porque el sistema bancario, a través de los mecanismos de creación de dinero bancario, ostenta unos resortes de poder económico y de intervención sobre la realidad social que conviene poner al servicio del conjunto de la población. Y, en segundo lugar, si queremos reorientar la actividad económica y las inversiones por otros derroteros, debe existir la independencia financiera suficiente para poder acometerlo sin costes financieros ni rémoras inaceptables³⁴.

A modo de ilustración sobre las implicaciones y posibilidades de avanzar en este terreno, traemos ahora a colación el trabajo de uno de los investigadores que con más ahínco ha teorizado un modelo viable de democracia económica desde comienzos de los años noventa del siglo XX: el profesor de la Loyola University (en Chicago) David Schweickart. A continuación recogemos resumidamente los rasgos básicos de su propuesta (Schweickart 2002, 2006):

1. En el modelo de democracia económica, la gran mayoría de las unidades productivas estarían dirigidas democráticamente por sus trabajadores y trabajadoras: se trata de *cooperativas autogestionadas* (mas los

³⁴ En el mismo sentido, y en previsión de la próxima crisis financiera, sería preciso establecer como criterio que cualquier entidad privada a la que se otorgue dinero público en forma de ayudas, estará obligada a aceptar al sector público en la estructura de la propiedad. Y, una vez saneada dicha entidad y socializadas las pérdidas, dicha entidad pasase a formar parte de la banca pública, prohibiéndose su posterior privatización.

trabajadores no son propietarios de las empresas: la propiedad de los medios de producción es social).

2. La democracia económica es una economía de mercado: existen mercados de bienes de capital y de bienes de consumo (aunque no mercados de trabajo ni mercados de capitales).
3. *La nueva inversión se controla socialmente*: el fondo de inversiones es generado mediante impuestos. No hay un "mercado del dinero" donde acudan al mismo tiempo los ahorradores privados y los inversores privados, cuya interacción supuestamente determina el tipo de interés. Los fondos de inversión son sociales, no privados: se generan gravando los bienes de capital (una suerte de "impuesto de patrimonio" para las empresas). Siendo la fiscalidad la fuente de los fondos de inversión, no hay razón para pagar a los particulares interés por sus ahorros, ni tampoco en los préstamos personales. Las nuevas inversiones se deciden mediante procedimientos democráticos, quizá a través de planes y una red de bancos públicos locales e interconectados. No hay banca privada. No hay acciones, ni bonos, ni instrumentos financieros especulativos.
4. El *Gobierno central* -y quizá también otras administraciones- funciona como *empleador de último recurso*, ofreciendo un empleo relativamente poco remunerado a cualquier persona físicamente apta que quiera trabajar pero que no encuentre otro empleo satisfactorio. Hay pleno empleo, en términos macroeconómicos.
5. Existe tanto un sector de pequeños negocios privados, como un sector capitalista empresarial dinámico sin limitaciones al tamaño de las empresas. Pero a) una empresa fundada por un capitalista emprendedor puede venderse en cualquier momento, *mas sólo al Estado* (por una suma igual al valor de los activos en la estimación que sirve de base imponible al impuesto sobre los bienes de capital); y b) la empresa *tiene que venderse al Estado* cuando su propietario, un empresario dinámico "schumpeteriano", se jubile o muera (no se puede legar a herederos). No hay capitalistas pasivos parasitarios, no hay rentistas.
6. Se practica un "proteccionismo socialista", con aranceles en las fronteras, frente a países con niveles de desarrollo significativamente distintos. Pero si se trata de importaciones desde un país más pobre, los aranceles recaudados deben ser reembolsados al país de origen (bien a su Gobierno,

si está auténticamente comprometido con la salud y el bienestar de sus trabajadores, o a sindicatos del país u ONG que tengan esos objetivos). Se desarrollan, además, políticas que beneficien directamente a los países más pobres (transferencias tecnológicas, cooperación educativa, etc.)

Lo planteado más arriba choca, obviamente, con el actual marco institucional vigente en Europa y en España ¿Cómo pensar, entonces, la transición hacia un tipo de socialismo o democracia económica semejante? Schweickart descarta los "viejos modelos (insurrección popular, huelga general, guerra de guerrillas) pero observa que, en una sociedad capitalista desarrollada –como los EEUU donde él vive, o los países de la Unión Europea– las empresas que técnicamente serían las más fáciles de expropiar y democratizar (transformándolas en cooperativas autogestionadas) son aquellas cuya propiedad está más diseminada, es decir, aquellas cuyas acciones se negocian públicamente. La mayoría de los propietarios no tienen conocimiento alguno acerca del funcionamiento interno de "sus" empresas: son rentistas, "capitalistas pasivos" –si es que no se trata de meros trabajadores y trabajadoras jubilados, o en espera de serlo, que han invertido sus ahorros en esas entidades nebulosas. Por otra parte, estas compañías por acciones que se negocian en Bolsa representan también el "alto mando" de la economía, los actores económicos clave en economías cada vez más globalizadas.

Supongamos, dice Schweickart, que una grave crisis económica causa un desplome estrepitoso de las Bolsas de valores (pensemos en la crisis masiva de las cajas de ahorro y de crédito que padeció EEUU a finales de los años ochenta; o, más recientemente, en la crisis financiera que arrancó en 2007, y que ha conducido a nacionalizaciones *de facto* de buena parte del sistema bancario de muchos países, incluyendo el nuestro). Supongamos que llega al poder un gobierno con el mandato de resolver el problema (sobre todo, la evaporación de las esperanzas de jubilación de millones de pensionistas, o gente en espera de serlo). A cambio de esas acciones casi sin valor, el gobierno ofrecería la garantía de una pensión anual pagada por una Seguridad Social bien organizada. De hecho, el gobierno podría ofrecerse a comprar las acciones en poder de cualquiera a un precio por encima de su valor de mercado en ese momento. En un tiempo breve, el gobierno tendría el control del "alto mando" de la economía, y podría entregar esas empresas a sus trabajadores/as para que las gestionaran democráticamente. Si además el gobierno decretara un impuesto sobre los

activos de capital (eliminando el sistema de préstamos a interés), nacionalizara el sistema bancario y se comprometiera a convertirse en empleador de último recurso, estaríamos ya en presencia de una versión de la Democracia Económica a lo Schweickart (Schweickart, 2006: 81-83).

Todo esto supone, claro está, un recorte notable al poder económico y al margen de maniobra del núcleo duro del sistema capitalista. Es verdad que mientras en los ámbitos de la sostenibilidad y la igualdad las propuestas tienen un contenido técnico que, a pesar de su radicalismo de fondo, permiten a veces un margen de maniobra dentro del viejo sistema; en lo que atañe a los mecanismos básicos de democracia económica, la impugnación del statu quo resulta más clara y la oposición a ella más contundente. De ahí que la experiencia histórica parezca avalar la necesidad de evitar gradualismos en este caso y favorecer las decisiones rápidas y audaces. Decisiones, de todos modos, que no serán fáciles de tomar. En ello coincidían dos grandes economistas como Oskar Lange y Serge Chr. Kolm, con más de medio siglo de diferencia³⁵.

COMENTARIOS FINALES: DIFICULTADES, OPORTUNIDADES, Y EL "ARTE DE UTILIZAR LOS RESTOS"

Ya el párrafo anterior nos pone en la pista de algunas de las dificultades importantes que tendrá que enfrentar un proceso de transición que quiera llevar a cabo algunas de las propuestas que aquí se hacen. En gran medida, las

³⁵ El economista polaco era, por ejemplo, inequívocamente claro cuando a finales de la década de 1930, discutiendo los problemas de transición al socialismo, sugería que la socialización del tejido empresarial debería ser la primera etapa y no la última del proceso emprendido. "El gobierno socialista debe iniciar su política de transición con la inmediata socialización de las industrias y los bancos que tengan que correr esta suerte (...) Si el gobierno socialista intentase controlarlas o supervisarlas dejándolas en manos privadas surgiría todo el cúmulo de dificultades propias de forzar a un empresario o a un capitalista privado a actuar de manera distinta a la que dicta el deseo de obtener el máximo beneficio. En el mejor de los casos la constante fricción entre los órganos supervisores del Gobierno y los empresarios y capitalistas paralizaría la marcha de los negocios. Tras un intento tan desafortunado el gobierno socialista debería, o bien abandonar sus objetivos socialistas o llevar a cabo la socialización." (Lange 1969 [1938]: 129). Y en el mismo sentido, se expresaba décadas después, el economista francés cuando afirmaba que "...la mejor, o la única, protección contra las falsas metas y golpes del medio plazo, es ir muy rápido, en el corto plazo, hacia rasgos de sociedad que se corresponden con las finalidades (...) Por ejemplo: transferir el poder de decisión a los trabajadores en la empresa y la vida económica puede ser la mejor o la única manera de evitar algunas reacciones muy graves del viejo poder en una situación nueva (por ejemplo, los despidos, subidas del precio de venta, y cese de la inversión en respuesta a las subidas de salarios), y hacerlo muy rápido puede ser la única manera de evitar sabotajes del aparato productivo, evasión de capital, lock out, huelgas de clases medias, almacenajes especulativos, etc." (Kolm 1981: 76).

políticas enunciadas resultan claramente a *contracorriente*, cuestionan fuertes intereses, afectan a diferentes ámbitos de actuación (internacional, europeo, nacional o, incluso, local), y por eso será preciso afinar mucho en cada nivel de aplicación. Sirva, por ejemplo, el caso energético español como ilustración de lo anterior.

Antonio Turiel (científico titular del CSIC y presidente del Oil Crash Observatory³⁶) calcula que sustituir los aproximadamente 6 exajulios de energía primaria usada anualmente en España por fuentes renovables implicaría instalar un terawatio eléctrico, de modo que *las necesidades de capital de esta transformación se elevarían a 4'12 billones de dólares: tres veces el PIB de España*. Si se adoptase una "economía de guerra" que permitiese destinar el 10% del PIB cada año para sufragar esa transición hacia uno de los rasgos básicos de una sociedad sostenible (un sistema energético sostenible), y suponiendo que el territorio nacional pudiese proporcionar toda esa energía renovable (sin entrar a considerar los problemas de "cuellos de botella" y otras escaseces, por ejemplo en materiales raros, que sin duda aparecerían), *se necesitarían 32 años para completar la transformación* (y sin tener en cuenta costes financieros y otros gastos indirectos). El propio Turiel comenta: "Es evidente que, en el marco de un sistema de economía de mercado, el capital privado no acometerá una inversión tan grandiosa y de tan dudosa o nula rentabilidad". (Turiel 2012: 23).³⁷

Otras dificultades derivarían, por el contrario, del "éxito" de algunas de las políticas propuestas. Este sería el caso cuando las medidas de redistribución de renta y riqueza (poder adquisitivo) llevaran un efecto en el incremento del consumo y, por tanto, en los mayores requerimientos de energía y materiales, y de contaminación asociados a ese aumento del consumo (lo que no tiene por qué ser siempre el caso). Buscar mecanismos compensadores que permitan elevar el nivel de consumo de aquellos que no han cubierto sus necesidades básicas requerirá un ajuste drástico por arriba de aquellos que han acumulado y consumido por encima de las necesidades que consideremos razonables. Esto no va a ser fácil cuando nos enfrentamos a una población que, como sugería

³⁶ Además de autor del excelente blog The Oil Crash (<http://crashoil.blogspot.com/>)

³⁷ Otros investigadores sugieren que para evitar, por ejemplo, lo peor del calentamiento climático, bastaría con inversiones mucho menores: trasladar entre 1 y 2% de la fuerza de trabajo y las inversiones de los sectores "sucios" a los "limpios" (Randers, 2012). Sin embargo, incluso estos analistas como Randers están convencidos de que esa transformación no se producirá, por el cortoplacismo del capitalismo y la democracia representativa...

uno de nosotros hace años, mayoritariamente ha estado sometida a décadas de "masaje cerebral capitalista" (Riechmann 2007). Y porque también habrá que asumir que, en ese período de transición, debemos bregar con una naturaleza humana frágil y limitada, que comete a menudo errores de cálculo y de previsión, que sufre contradicciones y conflictos que no siempre son fáciles de resolver, tal y como las enseñanzas teóricas e históricas reseñadas páginas atrás han puesto de manifiesto.

Pero también contamos con elementos a favor. El primero de ellos es el fracaso económico, ecológico y social del actual modelo a escala planetaria. El cambio parece seguro aunque, por desgracia, no sabemos a ciencia cierta cuál será la dirección. Lo que sí podemos es intentar influir en él con propuestas que sean técnicamente viables y políticamente audaces y radicales. En este capítulo hemos tratado de argumentar que, en contra del lema que sugiere que no hay alternativa, hace tiempo que sabemos hacer bastantes cosas (y evitar cómo hacer otras) para comenzar a avanzar; que las alternativas se encuentran en diferentes fases de maduración aunque, por supuesto, no tenemos todos los cabos totalmente atados. Son herramientas y mimbres con los que construir el nuevo sistema a pesar de que encontraremos dificultades. Muchos de los principios, estrategias y políticas planteadas merecerían, de verdad, la calificación de "reformas estructurales", pero al comparar estas políticas con el tipo de medidas que actualmente reciben esa denominación (reforma laboral, austeridad fiscal, etc.) se pone de manifiesto la distancia económica y sociopolítica que es perentorio recorrer. Para ello existe ya un trabajo valioso de recuperación de viejas enseñanzas que son enriquecidas con nuevas razones y la mejor investigación socioeconómica y económico-ecológica disponible.

Aprender de procesos históricos similares, anticipar los cuellos de botella, distinguir los diferentes plazos en las medidas, y minimizar el sufrimiento social son aspectos que analíticamente y políticamente es preciso considerar. Y para ello nada mejor que tener presente el "principio de las tres miradas" que hace tres décadas nos proponía S. C Kolm: "Es pues esencial, en este período de cambio profundo, considerar en cada momento *todos* los términos del futuro. Para progresar en alta montaña, los montañeros siguen el "principio de las tres miradas": hay que mirar a la vez a dos, a veinte y a doscientos metros. De igual forma, los problemas, y por lo tanto los términos a considerar, se clasifican en vencimientos cortos, medios y largos: los revolucionarios obsesionados por el

corto plazo –la batalla política cotidiana- y por el largo plazo –la visión del ideal-
corren el riesgo de tropezar con el medio plazo". (Kolm 1981: 76)

En todos esos plazos, la sociedad en transición tendrá que construirse no sólo sobre las ruinas del viejo sistema, sino también con algunos de sus materiales convenientemente tratados. Esto también lo vio el economista francés, matizando el papel que habría que asignar al "mercado" como buque insignia del capitalismo en la nueva situación (Kolm 1981: 82): "Se parte de una economía cuyo mercado es el principal modo de realización para llegar a una sociedad donde no tendrá más que un papel secundario a lo sumo. Entre tanto, podemos servirnos de lo que subsiste pero con prudencia para no hacerlo indispensable o, por intereses creados, inamovible. De alguna manera, es el arte de utilizar los restos". Habrá, pues, que aplicarse también a la cuidadosa artesanía, al noble "arte de utilizar los restos" sabiamente.

BIBLIOGRAFÍA

Alba Rico, S. (2011): ¿Qué es una crisis capitalista?". *ATTAC Madrid*. <http://www.attacmadrid.org/?p=5435>.

Aguilera, F. (2008): *La nueva economía del agua*, Madrid: Los libros de la Catarata-CIP-Ecosocial.

Altieri, M. A. (1995): *Agroecology: The science of sustainable agriculture*. Westview Press: Boulder, CO.

Álvarez Cantalapiedra, S. (2013): "Economía política de las necesidades y caminos (no capitalistas) para su satisfacción sostenible", *Revista de Economía Crítica*, 16, pp. 167-194.

Aranda, A. (2008): *Modelos energéticos sostenibles para España. Perspectiva desde la Ecoeficiencia*, Zaragoza. Tesis Doctoral.

ASPO. *Newsletters*.

Ayres, R.U. y L. Ayres, (eds.), (2002): *Handbook of Industrial Ecology*. Cheltenham: Edward Elgar.

Barone, E. (1978 [1908]): "El ministerio de producción en el estado colectivista", en: A. Nove y M. Nuti, (eds): *Teoría económica del socialismo*, México: FCE, pp. 49-69.

Bastida, B (2013): "Reflexiones sobre el sistema soviético". *Revista de Economía Crítica*, 16, pp. 196-215.

Baumgärtner, T. (2004): "Thermodynamic models", en: Proops, J., and P. Safonov, eds. *Modelling in Ecological Economics*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 102-129.

Berkhout, F., A. Smith, y A. Stirling, (2003): *Socio-technical regimes and transition contexts*. SPRU Electronic Working Papers Series.

Bell, D. (1962): *The End of Ideology*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

Bermejo, R. (2007): *Un futuro sin petróleo*. Madrid: Los Libros de la Catarata, Fuhem-Ecosocial.

Bermejo, R. (2013): "Ciudades postcarbono y transición energética", *Revista de Economía Crítica*, 16, pp. 216-244.

Blount, E., L. Clarimón, A. Cortés, J. Riechmann, y D. Romano (Coords.), (2003): *Industria como naturaleza. Hacia la producción limpia*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Bowles, S., R. Gordon, y R. Weisskopf, (1989): *La economía del despilfarro*. Madrid: Alianza.

Bowles, S y H. Gintis, (2002): "Homo reciprocans", *Nature*, 415, pp. 125-128.

Campbell, C. (1997): *The Coming Oil Crisis*. Essex: Petroconsultants and Multi-Science Publishing.

Carpintero, O. (2003). "Los costes ambientales del sector servicios y la nueva economía: entre la 'desmaterialización' y el 'efecto rebote'". *Economía Industrial*, 352, pp. 59 – 76

Carpintero, O. (2005): *El metabolismo de la economía española: Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*, Lanzarote: Fundación César Manrique.

Carpintero, O. (2010): "Entre la mitología rota y la reconstrucción: Una propuesta económico ecológica", *Revista de Economía Crítica*, 9, pp. 145-197.

Carpintero, O. (2012): "La sostenibilidad ambiental de la economía española: un análisis a largo plazo", *Sistema*, 225-226, pp. 123-161.

Carpintero, O. y J. Bellver, (2013): "¿Es posible la sostenibilidad ambiental de la economía española?", en: Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2013*. Barcelona: Icaria-FUHEM-Ecsocial, pp. 557-579.

Carpintero, O., S. Echeverría, J. M. Naredo (1999a): "Flujos físicos y valoración monetaria en el comercio mundial", en: Naredo, J. M. y A. Valero (dirs.), (1999): *Desarrollo económico y deterioro ecológico*. Madrid: Fundación Argentaria-Visor Distribuciones, pp. 325-348.

Carpintero, O., S. Echeverría, J. M. Naredo, (1999b): "Riqueza real y riqueza financiera: el papel de los flujos financieros en la generación y distribución de la capacidad de compra sobre el mundo", en: J.M. Naredo y A. Valero, (dirs.), (1999): *Desarrollo económico y deterioro ecológico*. Madrid, Fundación Argentaria-Visor Distribuciones, pp. 349-381.

Carrasco, C., C. Borderías y T Torns, (eds.), (2011): *El trabajo de cuidados. Historia, teoría y políticas*. Madrid: Los Libros de la Catarata-FUHEM-Ecosocial.

Cockshott, O. y A. Cottrell, (1993): "Calculation, complexity and planning: The socialist calculation debate once again", *Review of Political Economy*, 5, pp. 73-112.

Cockshott, O. y A. Cottrell, (1989): "Labour value and socialist economic calculation", *Economy and Society*, 18, pp. 71-99.

Cockshott, P. (2010): "Von Mises, Kantorovich and in-natura calculation", *Intervention*, 7 (1), pp. 167-199.

Costanza, R. (1989): "What is Ecological Economics", *Ecological Economics*, 1, pp. 1-8.

Daly, H. E. (1990): "Toward some operational principles of sustainable development", *Ecological Economics*, 2, pp. 1-6.

Daly, H. E. (1991): "Elements of Environmental Macroeconomics", en: Costanza, R. *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. New York: Columbia University Press, pp. 35-46.

De Castro, C., Mediavilla, M., Miguel, L.J., Frechoso, F., (2011): "Global wind power potential: Physical and technological limits", *Energy Policy* 39, pp. 6677-6682.

De Castro, C., Carpintero, Ó., Frechoso, F., Mediavilla, M., Miguel, L.J., (2013a): "A top-down approach to assess physical and ecological limits of biofuels". *Energy*, in press.

De Castro, C., Mediavilla, M., Miguel, L.J., Frechoso, F., (2013b): "Global solar electric potential: A review of their technical and sustainable limits". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 28, pp. 824–835.

Devetter, F. X., S. Rousseau, (2011): "Working Hours and Sustainable Development", *Review of Social Economy*, 3, september, pp. 333-355.

Diamond, J. (2005): *Colapso*. Madrid: Debate.

Dittrich, M. y S. Bringezu, (2010): "The physical dimension of international trade. Part 1: Direct global flows between 1962 and 2005", *Ecological economics*, 69, 7, pp. 1838-1847.

Dow, G. (2003): *Governing the Firm: Workers' Control in Theory and Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.

Duarte, C. (coord.). (2009): *Cambio global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*. Madrid: CSIC-Los Libros de la Catarata.

Easterlin, R. A. (1974): "Does Economic Growth Improve the Human Lot? Some Empirical Evidence", en: Paul A. David and Melvin W. Reder, (eds.), *Nations and Households in Economic Growth: Essays in Honor of Moses Abramovitz*. New York: Academic Press.

Easterlin, R. A. (ed.), (2002): *Happiness in Economics*. Cheltenham: Edward Elgar.

Elzen, B., F.W. Geels y K. Green, (eds.). (2004): *System Innovation and the Transition to Sustainability: Theory, Evidence and Policy*. Cheltenham: Edward Elgar.

Fehr, E., y Gächter, S., (2000): "Cooperation and punishment in public goods experiments", *American Economic Review*, 90, pp. 980–995.

Fernández Steinko, A. (2002): *Experiencias participativas en economía y empresa. Tres ciclos para domesticar un siglo*. Madrid: Siglo XXI.

Fernández Steinko, A. (2013): "Democracia económica para una salida de la crisis", *Revista de Economía Crítica*, 16, pp. 144-166.

Figes, O. (2000): *La Revolución rusa (1891-1924)*. Barcelona: Edhasa.

Fischer-Kowalski, M. (2011): "Analyzing sustainability transitions as a shift between socio-metabolic regimes", *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1, pp. 152-159.

Fischer-Kowalski, M. y H. Haberl, (1997): "Tons, Joules and Money: Modes of Production and the Sustainability Problems", *Society and Natural Resources*, 10, pp. 61-85.

Fischer-Kowalski, M. y H. Haberl, (1994): "On the Cultural Evolution of Social Metabolism with Nature", *IFF-Schriftenreihe*, Band 40.

Fischer-Kowalski, M. y H. Haberl, (eds.). (2007): *Socioecological Transitions and Global Change*. Cheltenham: Edward Elgar.

Fischer-Kowalski, M. y H. Haberl. (2007): "Conceptualizing, observing, and comparing socioecological transitions", en: Fischer-Kowalski, M. y H. Haberl, (eds.), *Socioecological Transitions and Global Change*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 1-30.

Fischer-Kowalski, M., H. Haberl, y F. Krausmann, (2007): "Conclusions: likely and unlikely pasts, possible and impossible futures", en: Fischer-Kowalski, M. y H. Haberl, (eds.). *Socioecological Transitions and Global Change*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 223-255.

Frey, B (2008): *Happiness: a revolution in economics*. Cambridge Mass.: MIT Press.

García-Olivares A., J. Ballabrera-Poy, E. García-Ladona, A. Turiel, (2012): "A global renewable mix with proven technologies and common materials". *Energy Policy*, 41, pp. 561-574.

Geels, F., y J. Schot, (2007): "Typology of sociotechnical transition pathways." *Research Policy* 36, pp. 399-417.

Geels, F.W. (2002): "Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study". *Research Policy* 31 (8/9), pp. 1257-1274.

Georgescu-Roegen, N. (1994 [1977]): "¿Qué puede enseñar a los economistas la termodinámica y la biología?", en: F. Aguilera y V. Alcántara, (eds.). *De la economía ambiental a la economía ecológica*. Barcelona: Icaria, pp. 303-320.

Gintis, H. (2000): "Beyond Homo Economicus: evidence from experimental economics", *Ecological Economics*, 35, pp. 311-322.

Gliesmann, S. (2000): *Agroecology. The Ecology of Sustainable Food Systems*. New York: CRC Press (2º edición en 2007).

Haberl, H., M. Fischer-Kowalski, F. Krausmann, J. Martínez-Alier, V. Winiwarter, (2011): "A Socio-metabolic Transition towards Sustainability? Challenges for Another Great Transformation", *Sustainable Development*, 19, pp. 1-14.

Harris, J. (2009): "Ecological macroeconomics: consumption, investment and climate change", en: J. Harris y N. Goodwin, (eds): *Twenty-first Century Macroeconomics: Responding to the Climate Change*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 169-186.

Heinberg, R. (2011): *The End of Growth*. New York: New Society Publishers.

Heinberg, R., y M. Bomford, (2012): "La transición alimentaria y agrícola", *mientras tanto* 117, pp. 123-158.

Henrich, J., Boyd, R., Bowles, S., Camerer, C., Fehr, E., Gintis, H., McElreath, R. (2001): "In search of Homo economicus: behavioral experiments in 15 small-scale societies", *American Economic Review*, 91, pp. 73-78.

Hernández Viguera, J. (2005): *Los paraísos fiscales*. Madrid: Akal.

Hobsbawm, E. (1995): *Historia del siglo XX*. Barcelona: Crítica.

IEA, (2010): *World Energy Outlook*, Paris.

Inglehart, R. y H.D. Klingeman, (2000): "Genes, Culture, Democracy and Happiness", en: E. Diener y E. Suh, (eds): *Culture and Subjective Well-being*, Cambridge, MA: MIT Press.

IPCC (2007): *Climate Change 2007. Fourth Assessment Report*.

Jackson, T. (2008): "El reto de un mundo sostenible", en: *Worldwatch Institute, La situación del mundo*. Barcelona: Icaria-FUHEM Ecosocial, pp. 107-130.

Jackson, T. (2011): *Prosperidad sin crecimiento*. Barcelona: Icaria.

Jackson, T., Victor, P., (2011): "Productivity and work in the 'green economy' – some theoretical reflections and empirical tests." *Environmental Innovation and Societal Transitions* 1, pp. 101-108.

Kallis, G. (2010): "In defense of degrowth", *Ecological Economics*, 70, pp. 873-880

Kemp, R. (1994): "Technology and the transition to environmental sustainability: the problem of technological regime shifts", *Futures*, 26 (10), pp. 1023-1036.

Kingsnorth, P. (2013): "Ecología oscura. Buscando certezas en un mundo post-verde". Versión castellana del artículo publicado en Orion.

Kolm, S. Ch. (1981): *La transición socialista*. Barcelona: Oikos Tau.

Krausmann, F., M. Fischer-Kowalski, H. Schandl, N. Eisenmenger, (2008): "The Global Sociometabolic Transition. Past and Present Metabolic Profiles and Their Future Trajectories", *Journal of Industrial Ecology*, 12, pp. 637-656.

Laibman, D. (2006): "Siete tesis para un socialismo pujante en el siglo XXI", en: AA.VV. *Libertad para decidir. Propuestas para el socialismo del siglo XXI*. Barcelona: El Viejo Topo, pp. 17-38.

Lange, O. (1969 [1938]): "Sobre la teoría económica del socialismo", en: O. Lange y F. Taylor: *Sobre la teoría económica del socialismo*. Barcelona: Ariel, pp. 59-153.

Lewin, M. (2006): *El siglo soviético*. Barcelona: Crítica.

Linz, M. (2007): "Sobre suficiencia y vida buena", en: Linz, M., J. Riechmann, J. Sempere, (2007): *Vivir (bien) con menos*. Barcelona: Icaria, pp. 5-32.

Linz, M., J. Riechmann, J. Sempere, (2007): *Vivir (bien) con menos*. Barcelona: Icaria.

Mander, J. (2007): *Manifiesto sobre transiciones económicas globales*, Madrid, CIP-Ecosocial-Ediciones del Genal.

Martínez Alier, J. (1987): *Ecological economics*. Oxford: Basil Blackwell.

Martínez Alier, J., U. Pascual, F. D. Vivien, and E. Zaccai. (2010): "Sustainable De-Growth: Mapping the Context, Criticisms and Future Prospects of an Emergent Paradigm." *Ecological Economics*, 69, pp. 1741-1747.

Martínez Gil, F. J. (1997): *La nueva cultura del agua*. Bilbao: Bakeaz.

McNeill, J.R. (2000): *Something New under the Sun. An Environmental History of the Twentieth Century*. London: Allen Lane.

Meadows, D., D. Meadows, J. Randers. (2002): *Los límites del crecimiento 30 años después*. Madrid: Galaxia Gutemberg-Círculo de Lectores.

Mediavilla, M., de Castro, C., Capellán, I., Miguel L. J., Arto, I., Frechoso, F. (2013). "The transition towards renewable energies: Physical limits and temporal conditions". *Energy Policy* 52, pp. 297–311.

Ministerio de Economía, (2003): *Estrategia para el Ahorro y la Eficiencia Energética en España (E4)*, Madrid.

Mulder, H.A., W. Biesiot, (1998): *Transition to a Sustainable Society*. Cheltenham: Edward Elgar.

Naredo, J.M. (2006): *Raíces económicas del deterioro ecológico y social*. Madrid: Siglo XXI.

Naredo, J.M. (2009): *Luces en el laberinto*, Los Libros de la Catarata. Madrid,

Neurath, O. (1919): *Durch die Kriegswirtschaft zur Naturalwirtschaft*. Munich.

New Economics Foundation (2013): *21 horas. Una semana laboral más corta para prosperar en el siglo XXI*. Barcelona, Icaria.

Nogueira, A. y M^a A. Arias, (2012): "Servicios públicos y establecimiento de suelos de gasto para la garantía del Estado social en el contexto de crisis", *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 117, pp. 121-130.

Nove, A. (1986): *La economía del socialismo factible*. Madrid: Siglo XXI-Fundación Pablo Iglesias.

Nuti, D. M. (1992): "Socialismo de mercado: El modelo que pudo ser pero no fue", *El Trimestre Económico*, Vol. LIX (2). pp. 235-252.

O'Neill, J. (2004): "Ecological Economics and the Politics of Knowledge: the Debate Between Hayek and Neurath", *Cambridge Journal of Economics*, 28, 3, pp. 431–447.

Ovejero, F. (1987): *Intereses de todos, acciones de cada uno*. Madrid: Siglo XXI.

Poch de Feliú, R. (2003): *La gran transición. Rusia 1985-2002*. Barcelona: Crítica.

Polimeni, J.M., Mayumi, Y.K., Giampietro, M., Alcott, B., (2008): *The Jevons Paradox and the Myth of Resource Efficiency Improvements*. London: Earthscan.

Ramirez, R. (2012): *La vida (buena) como riqueza de los pueblos. Hacia una socioecología política del tiempo*. Quito: IAEN.

Randers, J. (2012). *2054-A Global Forecast for the Next Forty Years*. Chelsea Green Publishing.

Recio, A. (2009): "Apuntes sobre la economía y la política del decrecimiento", *Ecología Política*, 35, pp. 25-34.

Recio, A. (2012): "Reparto del trabajo y modelo social", *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 118, pp. 67-78.

Riechmann, J. (2010): "En el mundo de las muchas crisis", *Cuadernos de Sostenibilidad y Patrimonio Natural*, 19/2010, Fundación Banco Santander, Madrid,

Riechmann (1996): "Planes y mercados en una sociedad ecosocialista", en: F. Fernández Buey y J. Riechmann. *Ni tribunales. Ideas y materiales para un programa ecosocialista*. Madrid: Siglo XXI., pp. 263-298.

Riechmann, J. (coord.): *Necesitar, desear, vivir*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Riechmann, J. (2000): *Un mundo vulnerable*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Riechmann, J. (2003): *Cuidar la T(i)erra. Políticas agrarias y alimentarias sostenibles para entrar en el siglo XXI*. Barcelona: Icaria.

Riechmann, J. (2004): *Gente que no quiere viajar a Marte*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Riechmann, J. (2005): *Todos los animales somos hermanos*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Riechmann, J. (2006): *Biomímesis*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Riechmann, J. (2009): *La habitación de Pascal*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Riechmann, J. (2012): *El socialismo puede llegar sólo en bicicleta*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Riechmann, J. (ed.), (2011): *¿Cómo vivir? Acerca de la vida buena*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Riechmann, J. y A. Recio, (1997): *Quien parte y reparte... El debate sobre la reducción del tiempo de trabajo*. Barcelona: Icaria.

Riechmann, J., y J. Tickner, (coords.). (2000): *El principio de precaución*. Barcelona: Icaria.

Roca, J. (2009): "Ante la crisis, ¿viva el crecimiento?", *Revista de Economía Crítica*, 7, pp. 134-136.

Ropke, I. (2013): "Ecological macroeconomics: implications for the roles of consumer-citizens", en: M. Cohen, H. Szejnwald Brown y P. J. Vergragt, (eds): *Innovations in Sustainable Consumption*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 48-64.

Schweickhart, D. (1997): *Más allá del capitalismo*. Santander: Sal Terrae.

Schweickhart, D. (2006): "Democracia económica: propuesta para un socialismo eficaz", en: AAVV. *Derecho a decidir. Propuestas para el socialismo del siglo XXI*. Barcelona: El Viejo Topo., pp. 39-92.

Schweickhart, D. (2012): "Crisis económica y ecológica: causas, causas profundas y soluciones", *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 118, pp. 31-44.

Sempere, J. (2009): *Mejor con menos*, Barcelona: Crítica.

Sieferle, R.P. (2001). *The Subterranean Forest. Energy Systems and the Industrial Revolution*. Cambridge: The White Horse Press,.

Stuart, T. (2011): *Despilfarro. El escándalo global de la comida*. Madrid: Alianza.

Tainter, J.A. (1988): *The Collapse of Complex Societies*. Cambridge: Cambridge University Press.

Tainter, J.A. (2011): "Energy, complexity, and sustainability: a historical perspective.", *Environmental Innovation and Societal Transitions* 1, pp. 89-95.

Turiel, A. (2012): "El declive energético", *mientras tanto*, 117, pp. 11-26.

Uebel, Th. (2005): "Incommensurability, Ecology and Planning. Neurath in the Socialist Calculation Debate", *History of Political Economy*, 37, (2), pp. 309-342.

Uebel, Th. (2008): "Calculation in Kind and Marketless Socialism. On Otto Neurath's Utopian Economics", *European Journal for the History of Economic Thought* 15, pp. 475-501.

UNEP (2010). *The Emissions Gap Report: Are the Copenhagen Accord Pledges*

Sufficient to Limit Global Warming to 2 °C or 1.5 °C? A preliminary assessment. United Nations Environment Programme.

van den Bergh, J.C.J.M. (2007): "Abolishing GDP", *Tinbergen Institute Discussion Papers*, 07-019/3.

van den Bergh, J.C.J.M. (2009): "The GDP paradox", *Journal of Economic Psychology*, 30, pp. 117-135.

van den Bergh, J.C.J.M., Kemp, R., (2008): "Transition lessons from economics", en: van den Bergh, J.C.J.M., Bruinsma, F. (eds.), *Managing the Transition to Renewable Energy*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 81-127.

van den Bergh, J.C.J.M., B. Truffer, y G. Kallis (2011): "Environmental innovation and societal transitions: Introduction and overview", *Environmental innovation and societal transitions*, 1, pp. 1-23.

van den Bergh, J.C.J.M., y F. R. Bruinsma, (eds.), (2008): *Managing the Transition to Renewable Energy*, Cheltenham, Edward Elgar.

Victor, P. (2008): *Managing without growth*. Cheltenham: Edward Elgar.

Victor, P. (2012): "Growth, degrowth and climate change: A scenario analysis", *Ecological Economics*, 84, pp. 206-212.

von Mises, L. (1935): "Economic calculation in the socialist commonwealth". en F. A. Hayek (ed.): *Collectivist Economic Planning*. London: Routledge & Sons, pp. 89-130.

Wells, S. (2010): *Pandora's Seed: The Unforeseen Cost of Civilization*, New York: Random House.

Wilkinson, R. y K. Pickett, (2009): *Desigualdad. Un análisis de la (in)felicidad colectiva*. Madrid: Turner.

Wright, R. (2004): *A Short History of Progress*, Toronto: Anansi.

WWF, (2012): *Living Planet Report*, 2012.

Zenczay, E. (2013): "La energía, el recurso maestro", en: Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2013*. Barcelona: Icaria-FUHEM-Ecosocial, pp. 125-140.

Zubiri, I. (2012): "La reforma del sistema fiscal", *Sistema* 225-226, pp. 65-90.