

# Hacia otra Economía: la búsqueda de nuevas métricas

Carles Manera

## 1. La métrica actual es insuficiente

No basta con el PIB. ¿Para qué no basta? Para medir las consecuencias globales del crecimiento económico. Curiosa afirmación, se dirá. Pero he aquí la provocación intencionada: los economistas hemos sacralizado el instrumento crematístico del PIB como gran tótem para deducir la evolución económica, sin pensar en las variables biofísicas que permiten ese crecimiento. No cabe duda de que estamos ante un indicador potente, el PIB, explicativo, de gran utilidad: sobre todo en la génesis de su formación, cuando el gran Simon Kuznets lo ideó en la década de 1930, ante los envites de la Gran Depresión y la urgencia en medir el desarrollo de unas economías que, se creía, se ajustaban de forma casi automática bajo las reglas del patrón-oro. Unas pautas que se revelaron inocuas para atajar sendos problemas: el incremento brutal del paro y la caída monumental del crecimiento económico. Urgía tener una métrica precisa para diagnosticar mejor.

Ahora bien, la medida estrictamente monetaria del crecimiento económico es insuficiente ante nuevos retos como los derivados del cambio climático –Kuznets seguro que lo entendería–, cuando el objetivo se centra en detectar y mitigar qué impactos –o externalidades negativas– produce ese crecimiento en vertientes concretas: producción, consumo, entorno. Y máxime cuando tales consecuencias afectan de manera directa a contextos físicos, biológicos, naturales. Este asunto es de tal magnitud que incluso entidades ortodoxas, como los bancos centrales, están entrando en él de forma decidida, dada la incertidumbre –también financiera– que preside las consecuencias del cambio climático (Dikau-Volz, 2021; González-Nuñez, 2021; Jones, 2021). El concepto que emerge con fuerza es, entonces, el de capital natural: la riqueza extraordinaria de la biosfera, agredida por la tecnosfera económica, auspiciada por un determinada noosfera: un pensamiento que se inspira en la física newtoniana.

Pero la cuestión está en la Biología y la Termodinámica frente a la Economía. Tendamos puentes. También con la Física, con la Química; el economista debe ser holístico y enterrar su arrogancia. Porque en la economía, los procesos entrópicos aparecen con nitidez, fenómenos que siempre han existido pero que eran ignorados,

sistemáticamente, por la economía convencional. Todo hasta ahora, a pesar de resistencias del *mainstream* o de la idea de reducir a precios aquello que tiene un valor intrínseco, al margen del mercado, aspecto que enfrenta la economía ambiental neoclásica a la economía ecológica. Valor y precio: he ahí el abismo. Los puentes aquí son difíciles.

En este sentido, la entropía se entiende como la cantidad de energía no disponible, acusando incrementos continuos hasta el punto de que el orden de un sistema se transforma progresivamente en desorden. Todos los organismos viven en un estado de baja entropía en la forma hallada en su medio inmediato. El hombre es la excepción más notable. Ahora bien, los economistas siempre decimos que no se puede obtener algo de la nada. La ley de la entropía –que es la segunda de la termodinámica, definida por Carnot en 1824, junto a las aportaciones de Joule y Kelvin– nos enseña que la regla de la vida biológica y de su continuación económica es mucho más rigurosa. En términos de entropía, el coste de cualquier actividad económica es siempre mayor que el producto. La actividad conduce a un déficit, ya que el proceso económico transforma recursos naturales útiles (baja entropía) en desperdicios (alta entropía).

La extracción continua de recursos naturales es clave, toda vez que es el elemento que a largo plazo determinará –ya está determinando– el destino de la humanidad. El proceso económico se encuentra cimentado sólidamente en una base material que está sujeta a determinadas restricciones. La energía libre que el hombre puede aprovechar procede de dos fuentes distintas: por un lado, la cantidad de energía de los depósitos minerales contenidos en las entrañas de la Tierra; por otro, las radiaciones solares interceptadas por ella. El hombre domina casi por completo la dotación terrestre, por lo que en teoría podría utilizarla toda, pongamos, en un solo año. Pero carece de control sobre el flujo de radiación solar, ni puede aplicar hoy el flujo del futuro.

A su vez, sólo la Tierra proporciona materiales de baja entropía con la que elaboramos nuestros más importantes utensilios. Y la radiación solar es la fuente primaria de toda la vida sobre el planeta, que comienza con la fotosíntesis. Por último, los recursos terrestres son insignificantes si se comparan con el Sol. La vida solar activa, es decir, el período en el que la Tierra recibirá un flujo significativo de energía solar, perdurará, como mínimo, 5.000 millones de años. Sin embargo, la totalidad de los recursos terrestres pueden producir sólo el equivalente a unos pocos días de luz solar. Un enorme desafío económico.

Ante este reto a su vez intelectual, que proviene de una auscultación distinta de la realidad, inferida por las consecuencias perceptibles del cambio climático, qué medidas utilizar, qué indicadores construir que complementen y, sobre todo, maticen de forma contundente las variables crematísticas de un PIB que nada dice sobre la agresión ambiental que le alimenta. Apuntamos algunas consideraciones a continuación.

## 2. Algunas propuestas teóricas

A lo largo de las últimas décadas, cuando se ha consolidado el debate en torno a la sostenibilidad, se han ido desarrollando toda una serie de conceptos y metodologías para medir la incidencia de la especie humana sobre la biosfera (en este apartado, sigo las esenciales aportaciones de Nieto et alter, 2020a, 2020b; Manera et alter, 2021a; y de la investigación en curso de Carpintero-Pérez Montiel et alter, 2021). Esto ha comportado la necesaria modificación de los SCN (Sistemas de Contabilidad Nacional) con el fin de integrar las dimensiones económica y ecológica, mediante los SEEA (*System of Environmental-Economic Accounting*). Tras una primera etapa en la que la metodología e implementación de la contabilidad económico-ecológica restaba fundamentalmente al ámbito académico, las administraciones públicas y sus servicios estadísticos empezaron a trasladar al corpus contable buena parte de aquellos métodos y han publicado información estadística ambiental.

De todos modos, esta trayectoria no se ha producido de la misma manera en todas partes. Así, en el ámbito de la Unión Europea (UE), Eurostat ha desarrollado una importante labor teórico-metodológica y ha realizado avances en la contabilidad económico-ecológica. Sin embargo, no todos los estados miembros de la UE han trasladado a sus sistemas estadísticos estos desarrollos y mejoras en la misma medida: podemos destacar los ejemplos de Austria o Suecia por la calidad de sus estadísticas ambientales.

El concepto de metabolismo social ha sido central en la formulación de las cuentas económico-ecológicas. El metabolismo social conceptualiza las relaciones entre la sociedad y la naturaleza en términos de los flujos de materiales y energía que son utilizados por los sistemas económicos. Una parte de estos flujos son acumulados en forma de stocks físicos; y otra parte, al ser empleada, es devuelta a los ecosistemas en forma de residuos de diferente tipología (sólido, gaseoso, líquido) (Fischer-Kowalski et alter, 2011; Giampietro et alter, 2012; González de Molina-Toledo, 2014). Después de múltiples aplicaciones contables emanadas de este concepto, varias instituciones han

trasladado la metáfora del metabolismo para construir los sistemas de contabilidad económico-ecológicos. Así, el Programa de Naciones Unidas en Medio Ambiente (PNUMA) lanzó en 2007 el Panel Internacional sobre los Recursos; y Eurostat ha desarrollado toda una serie de indicadores de acuerdo con este marco conceptual.

En 2001, Eurostat publicó por primera vez una metodología oficial para llevar a cabo la contabilidad de flujos de materiales en la Unión Europea. Desde entonces, esa pauta ha sido mejorada y los diferentes estados miembros han ido publicando los resultados de la Contabilidad de los Flujos de Materiales (CFM, EW-MFA, *Economy-Wide Material Flow Accounting*: Eurostat, 2017). En España, hay que destacar el esfuerzo colectivo llevado a cabo en el seno del proyecto de investigación *Estadísticas Básicas del Metabolismo Socioeconómico*, dirigido por Óscar Carpintero, que finalizó con el cálculo de los flujos de materiales de comunidades autónomas españolas (Carpintero, 2015). En ese trabajo, se ponían de relieve las deficiencias metodológicas y problemas en la contabilidad de los flujos de materiales llevada a cabo por el INE.

La CFM tiene por objetivo analizar y evaluar el uso de recursos en una determinada economía con el fin de averiguar la cantidad, procedencia, tipología de recursos y cómo se han empleado. Este indicador resulta fundamental para orientar la economía hacia un uso eficiente y sostenible de los recursos en un contexto global de deterioro y agotamiento de la base material de algunos de ellos, así como dirigir la economía hacia un modelo más sostenible que se fundamente en un sistema fondo-flujo (renovable), en vez del modelo stock-flujo (no renovable) vigente.

De acuerdo con Eurostat, podemos decir que el propósito general de la EW-MFA es describir la interacción de la economía doméstica con el entorno natural y el resto de la economía mundial en términos de flujos de materiales (excluyendo agua y aire). EW-MFA es un esquema estadístico conceptualmente integrado en la contabilidad económico-ambiental y compatible con los conceptos, principios y clasificaciones de las cuentas nacionales, permitiendo para un amplio abanico de análisis integrados de aspectos ambientales, energéticos o económicos mediante la modelación económico-ecológica. La CFM debe entenderse como un sistema contable, expresado en unidades biofísicas, que aglutina información de diferente procedencia que, tras ser tratada, permite construir una serie de indicadores.

### **3. Conclusión: nuevos indicadores**

La agenda de investigación sobre la construcción de nuevos indicadores es amplia. La bibliografía ya empieza a ser muy relevante (en tal sentido, remito a Manera et alter, 2021b, 2021c; y Moranta et alter, 2021). Unas propuestas concretas, muy recientes, se han presentado en Manera et alter, 2021b y 2021c, para la economía de Baleares y la de Cataluña, respectivamente (en este último caso, los indicadores se han reducido en función de las fuentes disponibles). Se han procesado, para el caso balear, diez indicadores escogidos para el período 2000-2015; la mayor parte se han utilizado igualmente para el ejemplo catalán. Esto puede ser extensible a nivel nacional. La serie es breve, pero tiene la virtualidad de abrazar un período de expansión económica – aunque sacudido por la crisis de principios del nuevo siglo, tras los atentados en Estados Unidos– y, después, el estallido de la Gran Recesión en 2007-2008:

1. Consumo de agua (en hectómetros cúbicos),
2. Consumo de energía (en toneladas equivalentes de petróleo),
3. Producción de residuos sólidos urbanos (RSU, en toneladas),
4. Emisiones de CO<sub>2</sub> (en kilotonnes),
5. Índice de Gini,
6. PIB deflactado a valores de 2010,
7. PIB per cápita deflactado a valores de 2010,
8. Salarios,
9. Precio del trabajo y coste laboral,
10. Evolución demográfica.

Las diez variables –y su relación recíproca– se caracterizan –teniendo siempre en cuenta la evolución demográfica– por lo siguiente:

- No presentan dificultades metodológicas insalvables para la recogida de datos y el cálculo posterior, de manera que pueden ser perfectamente asumidas como cuadro de mando por parte de los responsables políticos. La calidad y profusión de los servicios estadísticos marcará la ruta investigadora a seguir;
- Entremezclan magnitudes de carácter crematístico (el PIB, el PIB per cápita, por ejemplo) con otras más específicas de naturaleza biofísica (producción de RSU, consumos energético e hídrico), ilustrativas de las externalidades que implica el crecimiento;

- No descuidan la vertiente social del proceso de crecimiento, al incorporar datos sobre desigualdad (índice de Gini) y capacidades de consumo (mediante indicadores salariales);
- Ayudan a identificar las externalidades ecológicas del crecimiento económico;
- Aportan una lectura distinta al proceso de crecimiento, desde el momento en que concretan y sistematizan variables dispersas que no suelen aparecer en los diagnósticos regulares de las administraciones públicas.

El análisis econométrico permite realizar regresiones matemáticas que ofrecen interrelaciones directas entre el PIB y las variables biofísicas: crecemos, pero a costa de qué. La aportación es limitada; la investigación prosigue. El objetivo radica ahora en conformar un indicador sintético –similar al IDH de las Naciones Unidas– que facilite una mejor comprensión de la naturaleza del crecimiento económico, aglutinando esos diez indicadores enunciados (u otros que se aporten de forma convincente) en uno solo. La discusión científica se ha abierto en este campo. Pero lo que no cabe duda es que, sea cual sea el método y la guía de investigación escogidos, la noción de que son necesarias nuevas métricas para comprender de forma holística el crecimiento económico es cada vez más patente.

## Referencias bibliográficas

- Carpintero, Ó. (2005): *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*. Fundación César Manrique, Lanzarote.
- Carpintero, Ó. (dir.) (2015): *El metabolismo económico regional español*. FUHEM Ecosocial, Madrid (<http://www.fuhem.es/ecosocial/noticias.aspx?v=9753&n=0>).
- Carpintero, Ó.-Pérez-Montiel, J. et al. (2021): World macroeconomic performance under a Green Growth strategy: An energy-constrained Supermultiplier approach.
- Dikau, S.-Volz, U. (2021): “Central bank mandates, sustainability objectives and the promotion of green finance”, *Ecological Economics*, volume 184, 107022, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107022>.
- Eurostat (2013): *Economy-Wide Material Flow Accounts. Compilation Guide 2013*. <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/1798247/6191533/2013-EW-MFA-Guide-10Sep2013.pdf/>
- Eurostat (2017): *Material flow accounts statistics - Material Footprints* ([http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Material\\_flow\\_accounts\\_statistics\\_-\\_material\\_footprints](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Material_flow_accounts_statistics_-_material_footprints)).
- Fischer-Kowalski, M.-Krausmann, F.-Giljum, S.-Lutter, S.-Mayer, A.-Bringezu, S.-Moriguchi, Y.-Schütz, H.- Schandl, H.-Weisz (2011): “Methodology and indicators of economy-wide material flow Accounting”. *Journal of Industrial Ecology* 15 (6), pp. 855-876.
- Giampietro, M., Mayumi, K. i Sorman, A.H. (2012): *The Metabolic Pattern of Societies. Where economists fall short*. Routledge, Londres.
- González de Molina, M.-Toledo, V. (2014): *The Social Metabolism. A Socio-Ecological Theory of Historical Change*. Springer, Nueva York.
- González, C.-Nuñez, S. (2021): *Markets, Financial Institutions and Central Banks in the Face of Climate Change: Challenges and Opportunities*, Banco de España, occasional paper núm. 2126.
- Jones, E. (2021): “El BCE y el cambio climático”, *Cuadernos de Información Económica*, núm. 274.
- Manera, C.-Matamalas, J.-Murray, I. (2021a): “La comptabilitat dels fluxos dels materials: un indicador fonamental per a una altra mesura de l’economia”, investigació inèdita.

- Manera, C.-Pérez-Montiel, J.-Navinés, F. (2021b): “Non chrematistic indicators and growth in the Balearic Islands, 2000-2015”, *Symphonya. Emerging Issues in Management*, núm. 1, pp. 85-99; doi: <http://dx.doi.org/10.4468/manera.perez.navines>.
- Manera, C.-Serrano, E.-Pérez-Montiel, J.-Buil-Fàbrega, M. (2021c): “Construction of Biophysical Indicators for the Catalan Economy: Building a New Conceptual Framework” *Sustainability*, 13, 7462, <https://doi.org/10.3390/su13137462>.
- Moranta, J.-Torres, C.-Murray, I.-Hidalgo, M.-Hinz, H.-Gouraguine, A. (2021): “Transcending capitalism growth strategies for biodiversity conservation”, *Conservation Biology*, <https://doi.org/10.1111/cobi.13821>
- Nieto, J., Carpintero, Ó., Lobejón, L. F., et al. (2020a): “An ecological macroeconomics model: The energy transition in the EU”, *Energy Policy*, 145, p. 111726. doi: 10.1016/j.enpol.2020.111726.
- Nieto, J., Carpintero, Ó., Miguel, L. J., et al. (2020b): “Macroeconomic modelling under energy constraints: Global low carbon transition scenarios”, *Energy Policy*, 137, p. 111090. doi: 10.1016/j.enpol.2019.111090.