

# Presentación

## Indicadores macroeconómicos ambientales. El caso español\*

Ramón Barberán  
Iñaki Iriarte Goñi  
Universidad de Zaragoza

La complicada situación ambiental que vive el planeta se hace cada vez más evidente. El calentamiento global asociado al cambio climático, el impresionante incremento de los vertidos de residuos a la tierra y a los océanos, o la preocupante pérdida de biodiversidad, son algunos de los acuciantes problemas que nos afectan en la actualidad (UN Environment, 2019). No faltan trabajos que, en ese contexto, relacionan la reducción de los ecosistemas naturales, en combinación con la globalización creciente, con la expansión del virus que en este momento está asolando a la humanidad. Parece obvio que, frente a este panorama, el análisis económico no puede seguir pegado en exclusiva a paradigmas tradicionales, que pese a ser muy útiles en muchos aspectos, no prestan atención a las complejas relaciones entre actividad económica y ecosistemas y, en consecuencia, dejan fuera de foco los problemas ambientales generados por los procesos de crecimiento económico.

Como señaló en su momento José Manuel Naredo (1987), Economía y Ecología comparten la misma raíz lingüística (eco, del griego *oikos-casa*) que en lo básico se refiere al espacio físico en el que se desarrolla la vida y en el que los humanos llevan a cabo sus actividades con los recursos que obtienen obligatoriamente de los ecosistemas. Es lógico por tanto que algunas corrientes de pensamiento económico hayan estado ligadas desde siempre a la problemática del uso de los recursos. Pese a ello, conforme el pensamiento económico de corte neoclásico fue convirtiéndose ya a finales del siglo XIX en la corriente teórica predominante, el análisis económico fue separándose casi completamente del marco biofísico. Al poner el foco principal en el funcionamiento del mercado, el interés por el crecimiento a largo plazo pasó a un segundo plano, y eso ayudó a que el interés por las bases materiales de la economía se diluyera (Cuerdo & Ramos, 2000). Además, la búsqueda de leyes universales formalizadas matemáticamente en las que se buscaba una validez universal más allá de la historia y del territorio, contribuyeron también a dejar los efectos ambientales de la actividad económica en la sombra.

---

\* La coordinación de este monográfico se ha realizado en el marco del proyecto del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, PGC2018-096640-B-I00, titulado «Transiciones ecológicas en la historia contemporánea. Aproximación al desarrollo económico y social en clave ambiental (siglos XIX y XX)».

Pese a ello, esos efectos ambientales se fueron haciendo cada vez más evidentes, especialmente tras las décadas de fuerte crecimiento económico que tuvieron lugar entre el final de la Segunda Guerra Mundial y la primera crisis del petróleo de principios de los setenta. El informe *Los límites del crecimiento* elaborado para el Club de Roma en 1972 (Meadows *et al.*, 1972) y el informe *Nuestro futuro común* (también conocido como informe Brundtland) publicado por la Comisión de medioambiente y desarrollo de Naciones Unidas (UN WCED, 1987), donde se dio por primera vez una definición de desarrollo sostenible, se consideran habitualmente como las primeras llamadas de atención. A partir de ahí, la percepción cada vez más clara de los problemas ambientales del crecimiento han ido generando toda una serie de movimientos tanto sociales como institucionales. Las sucesivas conferencias internacionales que se han ido convocando desde la primera Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992 hasta la vigésima quinta Conferencia de las Partes (COP25) celebrada en Madrid en 2019 bajo presidencia chilena, en las que se llegaron a una serie de acuerdos y recomendaciones, las estrategias de desarrollo patrocinadas por Naciones Unidas con la Agenda 21, los Objetivos del Milenio o los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Agenda 2030), son sólo algunos de los jalones que han ido situando la cuestión ambiental cada vez en un lugar más central de la agenda política y social. En este contexto, aunque lamentablemente el grueso de la ciencia económica se ha mantenido prácticamente al margen de esta problemática, han sido muchos los economistas que han reconocido la enorme importancia de integrar la naturaleza y los recursos ambientales en el análisis económico y que han propuesto métodos para hacerlo.

En ese sentido, desde los años ochenta del siglo xx se han ido consolidando dos corrientes principales. Una de ellas es la denominada Economía Ambiental, que bebiendo de los planteamientos de autores como Pigou o Solow, se ha interesado principalmente por los problemas de las externalidades ambientales y de la asignación intergeneracional de los recursos agotables. Entre las contribuciones de esta corriente de pensamiento destacan la valoración económica del medioambiente, con el consiguiente desarrollo de métodos de estimación del valor económico de aquellas de sus funciones para las que no existe mercado, así como el diseño y evaluación de políticas ambientales para contribuir a la sostenibilidad del desarrollo. Su preocupación principal es el bienestar social, tanto de la generación actual como de las generaciones futuras, y sus herramientas de análisis son las propias de la economía neoclásica, por lo que asume la lógica del mercado al tiempo que la necesidad de la intervención pública correctora.

La segunda corriente es la Economía Ecológica, que parte de un planteamiento más holístico de la naturaleza, y siguiendo a autores como Georgescu-Roegen o Daly, considera la economía como un sistema abierto que mantiene constantes interrelaciones dinámicas con los sistemas biofísicos y sociales. Esto implica una visión mucho más interdisciplinar de la ciencia económica, que en esta corriente utiliza para sus análisis conceptos tomados de la Física o de la Ecología para explicar las constantes interacciones entre economía y naturaleza. Por otra parte, más que el

concepto «recurso natural» o «recurso ambiental» como elemento aislado, la Economía Ecológica prefiere utilizar el de ecosistema como conjunto integrado que se puede ver afectado en muchos sentidos cuando se actúa sobre él. Partiendo de esta percepción, se defiende que las decisiones sobre la utilización de los recursos no sólo (ni principalmente) deben guiarse por la lógica del mercado, sino que se deben considerar otras cuestiones importantes como la biocapacidad de los ecosistemas y los límites planetarios, evitando superar determinados umbrales críticos irreversibles.

Así pues, las formas de integrar los aspectos medioambientales en el análisis económico son variadas, pero todas ellas coinciden en la necesidad de ir construyendo indicadores económicos que representen de una u otra forma las cuestiones ambientales, y que complementen las mediciones tradicionales, especialmente el producto interior bruto (PIB), que por la manera en que fueron concebidas no tienen capacidad para integrar esas variables.

En este contexto general, el objetivo de este monográfico es precisamente reunir en un solo volumen una serie de trabajos originales que tratan, precisamente, sobre la compleja problemática de la medición de aspectos ambientales clave. Y lo hace buscando conscientemente tres rasgos, a saber, ser concreto, práctico y ecléctico. El carácter concreto viene dado porque, ante las innumerables posibilidades entre las que se puede optar en los análisis económico-ambientales, se ha preferido centrar este volumen, exclusivamente, en textos que presentan y analizan indicadores macroeconómicos y que en consecuencia sirven para aportar información ambiental complementaria que no se recoge en las cuentas nacionales estándar. El foco se ha puesto, además, preferentemente en la economía española, con nueve de los diez trabajos centrados en indicadores referidos al caso español.

Con el carácter práctico se ha buscado dar a conocer algunas de las principales métricas ambientales a un público que no necesariamente tiene que estar familiarizado con ellas, y que puede ir descubriendo en cada texto la metodología básica que se sigue en su construcción, y también las posibilidades de análisis que ofrecen. Es precisamente esa practicidad la que nos ha llevado a invitar a escribir en el monográfico a los estadísticos del Instituto Nacional de Estadística (INE) encargados de elaborar las cuentas satélites ambientales, que contextualizan primero, y explican después en detalle, en los tres primeros textos. Creemos que estas aportaciones pueden ser muy útiles, ya que, además de contribuir a la divulgación de las propias cuentas ambientales, ofrecen a los investigadores interesados las claves de su construcción y pueden facilitar así su comprensión y su utilización en trabajos posteriores. También los demás indicadores que se recogen en el monográfico incluyen una sección metodológica en la que se explica su construcción y los problemas asociados a la misma.

Finalmente, el carácter ecléctico viene dado porque el volumen no se limita a recoger indicadores de un enfoque económico determinado, sino que incluye aproximaciones diversas en varios sentidos. Por un lado, se toman en consideración tanto indicadores calculados en términos monetarios, como indicadores contruidos sólo en términos físicos, ya que ambos aportan información relevante sobre aspectos ambientales de interés. Por otro lado, también los planteamientos teóricos que guían los

diferentes indicadores son diversos, y mientras algunos se refieren a los postulados de la Economía Ambiental, otros lo hacen utilizando principios más ligados a la Economía Ecológica.

Si pasamos a presentar brevemente los diferentes artículos, cabe decir que los tres primeros constituyen la parte más técnica, ya que son los artículos escritos por los estadísticos del INE a los que nos acabamos de referir. En primer lugar, **José Antonio Martínez Serrano** y **Ana Luisa Solera Carnicero** hacen una presentación general de las cuentas satélites ambientales que se calculan oficialmente en España desde hace unos años, en sintonía con los demás países de la Unión Europea. En la actualidad esas cuentas abarcan siete ámbitos que son: las emisiones a la atmósfera, los impuestos ambientales, los flujos de materiales, el gasto en protección ambiental, la energía, los bienes y servicios ambientales y los residuos. Los autores resumen en su trabajo el proceso de configuración de esas cuentas en el ámbito internacional, que se puede rastrear desde la década de los ochenta, cuando algunas instituciones internacionales comenzaron a mostrar su preocupación por las cuestiones ambientales relacionadas con la economía. El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE o SEEA por sus siglas en inglés) comenzó a perfilarse por parte de Naciones Unidas en los años noventa y se fue sistematizando con el tiempo hasta acabar consolidándose el actual Marco Central (SCAE-MC) en 2012. La ventaja del sistema es que mantiene los conceptos contables, estructuras, reglas y principios del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), agregando información sobre cuestiones ambientales que pueden resultar claves para conocer las relaciones entre economía y ecosistemas, y poder tomar sobre esa base decisiones políticas. Los avances en esa dirección en España, siempre en el marco de la UE, han sido muchos, pero sigue habiendo retos para mejorar la calidad y puntualidad de las cuentas, así como para ampliarlas a nuevos ámbitos que permitan un mejor conocimiento de cuestiones ambientales clave.

El segundo texto del monográfico, a cargo de **Fernando Celestino Rey**, **Julia Maestro López** y **Luis Martín Salvador** se adentra en la descripción de las cuentas ambientales calculadas por el INE en términos físicos. Se tratan de unas cuentas esenciales, que contabilizan las entradas y salidas de materiales de diverso tipo del sistema económico y que, por tanto, constituyen una información imprescindible para realizar análisis de las relaciones entre economía y medioambiente previos a la valoración monetaria de los recursos. En el artículo se describen cuatro cuentas que son la de flujo de materiales, la de los flujos físicos de energía, la de emisiones a la atmósfera y la de residuos. No son todas las cuentas disponibles, ya que otros organismos ajenos al INE calculan cuentas complementarias como la de los bosques o la del agua, pero sí constituyen la parte esencial desde un punto de vista macroeconómico. Para cada una de esas cuatro cuentas, los autores nos presentan un breve marco conceptual, una descripción de la metodología básica empleada en cada caso y del proceso de elaboración y, finalmente, un resumen de los indicadores que se pueden calcular con la información que proporcionan. Las cuentas físicas aportan datos estandarizados en el marco de Eurostat, que resultan esenciales para avanzar en debates económico-ambientales de vital importancia. La relación entre actividad

económica y emisiones de gases de efecto invernadero o la relación entre crecimiento económico, cambio tecnológico y las posibilidades de desmaterialización de la economía, pueden analizarse sobre la base de esos datos.

Continuando con las cuentas satélite ambientales, **María Luisa Egidio y José Antonio Fuentes** presentan las cuentas ambientales monetarias que también se elaboran para España por el INE, dentro de la estrategia europea de cuentas de Eurostat. En concreto, presentan la cuenta de gasto en protección ambiental, la cuenta de impuestos ambientales y la cuenta de bienes y servicios ambientales. Para cada una de ellas, los autores exponen de forma resumida las características y metodología, así como los principales resultados obtenidos. La finalidad de estas cuentas es reflejar los comportamientos con efectos ambientales de productores y consumidores, permitiendo valorar la relevancia y características del esfuerzo realizado en un momento dado y su evolución, así como efectuar comparaciones internacionales. Los resultados muestran que el gasto nacional en protección ambiental en 2019 en España representó el 1,54 % del PIB, claramente por debajo de la media de la Unión Europea (UE), principalmente para la gestión de residuos, a cargo de los sectores de sociedades y administraciones públicas, y en forma de consumo final e intermedio. Los impuestos ambientales en ese mismo año representaron el 1,8 % del PIB (de nuevo por debajo de la media de la UE), con un protagonismo muy destacado de los impuestos sobre la energía, corriendo principalmente a cargo del sector de hogares. Las actividades económicas cuya finalidad es la protección ambiental o una gestión más eficiente de los recursos naturales, también conocidas como el sector ambiental de la economía, aportaban en el año de referencia el 2,11 % del PIB (coincidiendo con la media de la UE) y el 1,78 % del empleo de la economía española.

Después de estos trabajos de carácter eminentemente técnico, el trabajo de **Encarna Esteban y Alexia Sanz-Hernández** se centra precisamente en la explotación de la información macroeconómica que tradicionalmente han venido elaborando los institutos oficiales de estadística, para aproximarse, al menos parcialmente, a la medición de algunos conceptos o fenómenos relevantes desde la perspectiva ambiental como es el de la bioeconomía. La bioeconomía puede definirse como el conjunto de actividades económicas ligadas al aprovechamiento de productos o procesos biológicos y biotecnológicos que, dado su carácter de recursos renovables, deberían contribuir a garantizar un desarrollo sostenible. Partiendo de ese concepto, las autoras miden la relevancia de las actividades productivas que pueden encuadrarse en el ámbito de la bioeconomía en España en el periodo 2008-2017 a través, principalmente, de su contribución al valor añadido, el empleo y la inversión en I+D+i. Los resultados muestran que la bioeconomía aporta a la economía española el 6 % del Valor Añadido Bruto (VAB) y el 8 % del empleo, y que la inversión anual en I+D+i está próxima a los 1.800 millones de euros, siendo los principales sectores, atendiendo a su contribución al VAB bioeconómico, la agricultura (46 %) y comida, bebida y tabaco (32 %). De la comparación con los principales países de la UE se desprende que el peso global de los sectores bioeconómicos es mayor en España, pero el peso de las actividades de mayor valor añadido (como la bioenergía y los productos químicos,

farmacéuticos y plásticos de origen biológico) es claramente menor y, además, su evolución a lo largo de los años analizados ha sido peor. No obstante, las autoras dejan constancia de las dificultades a las que se enfrenta la delimitación precisa de los sectores y subsectores englobados dentro de la bioeconomía, que dificulta su cuantificación y las comparaciones internacionales e interregionales.

Los dos siguientes trabajos que se incluyen en el monográfico se centran en presentar varios macroindicadores monetarios más específicos, que incorporan datos referidos al medioambiente y que se han propuesto a escala internacional como alternativa a la contabilidad tradicional basada en el PIB. En esa línea, el trabajo de **Iñaki Iriarte Goñi** realiza una aproximación crítica al Ahorro Genuino (GS por sus siglas en inglés) de la economía española, utilizando la metodología estándar que propone el Banco Mundial y alargando la serie hacia atrás hasta 1955, para cubrir un periodo histórico más amplio que el que ofrecen los datos del propio Banco Mundial. Antes de analizar datos concretos, el texto hace una presentación sucinta de los conceptos de sostenibilidad fuerte y débil y enmarca en ese debate indicadores monetarios como el de la Riqueza Comprensiva (CWI), la Riqueza Inclusiva (IWI) o el propio Ahorro Genuino. Una vez enmarcado este indicador en su contexto teórico, el texto analiza su metodología y se pregunta en qué medida los datos que resultan de su aplicación sirven para conocer mejor el proceso de crecimiento económico español de la segunda mitad del siglo xx, y en qué medida puede ser útil para medir la sostenibilidad en el sentido débil del término. La respuesta que ofrece a estos dos interrogantes es en cierto sentido ambivalente. Por una parte, el cálculo del Ahorro Genuino introduce variables que las mediciones de PIB no consideran, y en ese sentido ofrece una visión complementaria del crecimiento que permite ver aspectos habitualmente poco destacados y lanzar algunas hipótesis de trabajo para profundizar en ellas. Por otra parte, sin embargo, el trabajo defiende que la valoración que el cálculo estándar del Ahorro Genuino hace de los recursos naturales y de los daños ambientales está sujeto a un alto margen de error dependiendo de los supuestos de los que se parta, y ello hace difícil llegar a conclusiones claras sobre la sostenibilidad de la economía ni siquiera en el sentido débil del término.

El trabajo de **Tadgh O'Mahony**, por su parte, realiza una presentación de otro indicador que ha sido propuesto como alternativa al PIB desde la corriente teórica de la Ecología Económica, y que se denomina Índice de Bienestar Económico Sostenible (ISEW por sus siglas en inglés), conocido también como Índice de Progreso Genuino (GPI). Hace aproximadamente tres años, O'Mahony, junto con Paula Escardó-Serra y Javier Dufour, calcularon y publicaron por primera vez los datos del ISEW para el caso español entre 1970 y 2012. Partiendo de esa base cuantitativa, en el nuevo artículo que incluimos en este monográfico el autor presenta brevemente la metodología del índice en cuestión y a partir de ahí realiza una aportación novedosa, consistente en comparar, para el caso español, los resultados del ISEW con los que ofrecen otros índices alternativos de bienestar. Otra novedad del texto es que introduce una amplia discusión sobre el bienestar y el progreso, basándose en los resultados del índice. Una de las principales diferencias del ISEW respecto de otros indicadores

alternativos de bienestar es que, partiendo de una medición del consumo, introduce un ajuste en función de la desigualdad existente en una sociedad. Por otra parte, además de contabilizar los daños ambientales, trata de aproximar también daños sociales generados por el crecimiento que restan bienestar general a la sociedad. Desde todas estas perspectivas este indicador puede considerarse aún como una propuesta abierta sujeta a mejoras en función de las discusiones que la literatura va manteniendo. El artículo de O'Mahony resume algunos de estos puntos de discusión y ofrece una idea de la enorme complejidad que reviste la creación de este tipo de mediciones.

Los dos artículos siguientes del monográfico utilizan dos indicadores que miden, en términos físicos, algunos de los efectos ambientales del crecimiento económico, y que resultan en muchos aspectos complementarios. El trabajo de **Juan Infante-Amate, Jaume Vila, Eduardo Aguilera, Ángel Sanjuán, Felipe Oropesa y Manuel González de Molina**, calcula, para el caso español, la Contabilidad del Flujo de Materiales (CFM), siguiendo un sistema internacionalmente armonizado que permite cuantificar la extracción, el comercio y el consumo de materiales y energía en una unidad territorial determinada. La forma de contabilización se basa en criterios muy similares a los que ya se han presentado en el artículo dedicado a las cuentas ambientales físicas que calcula el INE, pero este trabajo presenta dos aportaciones fundamentales respecto a aquel. Por una parte, la contabilización se realiza en el muy largo plazo, reconstruyendo los flujos para un periodo de más de 150 años. Por otra parte, esa contabilización se analiza en el marco teórico del «metabolismo social» y ello permite ir interpretando las grandes líneas de transformación en el uso de energía y materiales y sus implicaciones económicas y sociales. En este contexto el artículo detecta perfectamente el impresionante incremento en el uso de materiales por habitante a lo largo del tiempo, el cambio en el tipo de materiales utilizados (de los bióticos a los abióticos) y también el cambio en la posición internacional de España, que ha pasado de exportador a importador neto de materiales en los últimos sesenta años aproximadamente. En conjunto se detecta la transición socioecológica que estos cambios en los flujos han supuesto y ello permite discutir también acerca de la dependencia material que representa el crecimiento entrando en el debate sobre la desmaterialización o rematerialización de la economía.

Por su parte, el trabajo de **Antonio Cano Orellana** puede considerarse, en cierto sentido, complementario con el anterior, aunque se centra en la descripción y el cálculo de un indicador diferente, como es la «huella ecológica». También en este caso, ese indicador sigue una metodología internacional estándar que ha sido aplicada a la práctica totalidad de los países del mundo al menos desde los años noventa del siglo xx. Con la medición de la huella se trata de realizar una aproximación a la sostenibilidad de una economía, poniendo en relación el consumo que realiza la población de un país y las emisiones que el país genera, con el territorio necesario para cubrir ese consumo y para absorber esas emisiones. Dicho de otra manera, la huella ecológica toma en consideración el territorio como un elemento clave en las relaciones entre economía y medioambiente. En este contexto, el texto de Cano después de describir la metodología básica que permite calcular el indicador, presenta la evolución

de la huella ecológica de la economía española desagregada en sus componentes desde 1961 hasta 2017, mostrando cómo el crecimiento durante ese periodo ha ido acompañado de un déficit ecológico creciente que sólo se ha frenado con la crisis iniciada en 2008. La otra gran aportación del texto es que ha calculado la huella a escala municipal, lo cual permite profundizar en la desagregación territorial de la misma. Según esta aproximación, 187 de los 8.131 municipios españoles (es decir, el 2,2 % de los municipios) acaparan el 99 % de la huella del país, lo cual da una idea de los profundos desequilibrios territoriales asociados al consumo, a las emisiones y a sus efectos ambientales.

El siguiente trabajo se centra en un recurso concreto como el agua, que posee una especial relevancia para la sostenibilidad del desarrollo económico y para los ecosistemas naturales. La gravedad de los retos a los que se enfrenta la gestión de este recurso como consecuencia del impacto combinado del crecimiento de la población, del consumo y del cambio climático, hacen que resulte ineludible la toma en consideración en este monográfico de los indicadores que muestran el impacto de la economía sobre los recursos hídricos. **Rosa Duarte, Vicente Pinilla y Ana Serrano** abordan este tema. Empiezan presentando los conceptos de agua virtual y huella hídrica, así como las dos perspectivas con que se puede abordar su cálculo, las denominadas *bottom-up* y *top-down*. Los autores optan por la segunda perspectiva y, sirviéndose de la modelización *input-output* multirregional extendida ambientalmente, calculan el consumo de agua en la economía española tanto desde la perspectiva de la producción como del consumo. Los resultados, referidos al periodo 1995 a 2016 para España, muestran cómo la evolución de la economía condiciona el agua incorporada en la producción y la demanda final, destacando especialmente la influencia de la evolución de la agricultura de regadío, y constatan la existencia de dos etapas: la primera, hasta 2003, de incremento de la presión sobre el recurso, y la segunda de reducción de esa presión, siendo el balance global del periodo estudiado de incremento. También muestran que los bienes y servicios que se producen y consumen en el país son los principales responsables del consumo de agua, aunque su protagonismo ha disminuido progresivamente ante el aumento de la participación del consumo de agua asociado a los flujos comerciales, que ya representaban en torno al 43 % en el periodo 2016-2017. Al respecto, España aparece como exportadora neta de agua, principalmente a los países de la Unión Europea, aunque es importadora neta de los países en desarrollo.

Se cierra el monográfico con el artículo de **Miguel Rodríguez-Rosa, María Purificación Galindo-Villardón e Isabel Gallego-Álvarez** sobre el Índice de Sostenibilidad Social (SSI por sus siglas en inglés) y la situación de la sostenibilidad en el mundo. El SSI es un índice compuesto de veintiún indicadores que abarcan las tres dimensiones principales en que descansa el desarrollo sostenible (la sostenibilidad social, la sostenibilidad ambiental y la sostenibilidad económica) y que, por tanto, pretende medir de forma integral la salud de los sistemas humanos y ambientales a nivel global. En concreto, el artículo analiza los datos de los índices integrantes del SSI para 154 países en los bienios de 2006 a 2016 mediante el Análisis Tiádico Par-



cial, una generalización del Análisis de Componentes Principales para un conjunto de datos tridimensionales. Los resultados muestran que los indicadores sociales y económicos están correlacionados positivamente entre ellos y de forma negativa con los indicadores ambientales. En general, se obtiene que cuando un país toma valores altos en los indicadores sociales, también toma valores altos en los indicadores económicos, pero toma valores bajos en los indicadores ambientales, y viceversa. Así, los países de rentas altas y medias-altas tienen buenos resultados en los indicadores sociales y económicos y peores resultados en los medioambientales, mientras que en los países de rentas bajas y medias-bajas ocurre lo contrario, de modo que el nivel de renta aparece como determinante de la separación entre países. Además, se obtiene que los países presentan una mayor variabilidad en los valores de los indicadores ambientales que en los sociales y económicos, aunque es el indicador de deuda pública el que presenta una mayor variabilidad y el que en mayor medida determina la evolución de la sostenibilidad a lo largo del tiempo.

En 2009, en el informe de la Comisión para la Medición del Comportamiento Económico y el Progreso Social, firmado entre otros por los premios Nobel de Economía Joseph Stiglitz y Amartya Sen, se decía literalmente: «Lo que medimos afecta a lo que hacemos. Y si nuestras medidas son deficientes, podemos tomar decisiones equivocadas». La situación ambiental dramática en muchos aspectos que vivimos en la actualidad es el resultado, entre otras cosas, del escaso interés que los economistas han mostrado durante mucho tiempo en medir los efectos ambientales de las actividades económicas. La realización de esas mediciones es algo que por sí sólo no va a solucionar la situación, pero aproximarnos a esos efectos a través de metodologías variadas y rigurosas sirve para detectar y sacar a la luz las fallas, y puede contribuir de manera sustancial a establecer políticas que les pongan remedio. La función de este monográfico es, precisamente, contribuir modestamente a difundir la existencia de indicadores macroeconómicos ambientales que puedan ayudar a ello.

## Referencias bibliográficas

- Cuerdo, M., & Ramos, J. L. (2000). *Economía y naturaleza. Una historia de las ideas*. Editorial Síntesis.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W (1972). *The Limits to Growth*. Universe Books.
- Naredo, J. M. (1987). *La economía en evolución*. Siglo XXI.
- Stiglitz, J. E., Sen, A., & Fitoussi, J. P. (2009). *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*. [https://www.economie.gouv.fr/files/finances/presse/dossiers\\_de\\_presse/090914mesure\\_perf\\_eco\\_progres\\_social/synthese\\_ang.pdf](https://www.economie.gouv.fr/files/finances/presse/dossiers_de_presse/090914mesure_perf_eco_progres_social/synthese_ang.pdf)
- UN Environment (2019). *Global Environment Outlook – GEO-6: Healthy Planet, Healthy People*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108627146>
- UN WCED (1987). *Our Common Future*. Oxford University press.