

# El concepto marco de sostenibilidad: variables de un futuro sostenible<sup>1</sup>

Pedro Linares<sup>2</sup>  
U. Pontificia Comillas

8 de Septiembre de 2012

## 1 Introducción

*“A temptation when writing on “defining sustainability” is to try to distill, from the myriad debates, a single definition which commands the widest possible academic consent. However, several years spent in fitful pursuit of this goal have finally persuaded me that it is an alchemist’s dream, no more likely to be found than an elixir to prolong life indefinitely.”*

*John Pezzey, 1997*

La cita de Pezzey ilustra bien el esfuerzo que ha tenido lugar en la comunidad científica para tratar de dar un significado preciso a la idea de sostenibilidad, y el poco éxito que se ha conseguido. De hecho, el problema es que, al contrario que el buen licor, que se va concentrando con el tiempo, la definición de sostenibilidad cada vez se hace más ambigua y por tanto más difícil de utilizar. Desde un significado concreto inicial desde la economía, en que la sostenibilidad se refería a la posibilidad de mantener un crecimiento indefinido, pasando por la inclusión explícita de los recursos naturales desde la teoría de sistemas (Meadows et al, 1971) o la economía ecológica (e.g., Daly, 1990), o su extensión hacia el campo de la sociología o las ciencias políticas, el concepto de sostenibilidad (o de desarrollo sostenible) se ha convertido en un comodín para cualquiera que necesite vender una idea. Este final es celebrado por algunos (Daly entre otros) que consideran que

---

<sup>1</sup> Este trabajo se ha beneficiado enormemente de discusiones con Ignacio Pérez Arriaga y con los estudiantes de postgrado del IIT, en especial con José Carlos Romero, a quien debo la cita inicial. Por supuesto, todos los errores y omisiones restantes son de mi exclusiva responsabilidad.

<sup>2</sup> Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad, Universidad Pontificia Comillas, Alberto Aguilera 23, 28015 Madrid, Spain; MR-CBG, Harvard Kennedy School; y Economics for Energy. E-mail: pedro.linares@upcomillas.es

la sostenibilidad se ha convertido en un metaconcepto, igual que la libertad o la justicia. Pero, precisamente por ello, creo que es necesario seguir tratando de aterrizar el concepto, aunque sea de forma parcial. Del mismo modo que hay muchas formas de interpretar la justicia, pero en la práctica hay que explicitar la concepción que tenemos de ella, así debemos hacer con la sostenibilidad.

El objetivo de este trabajo es pues proporcionar un marco de referencia, ojalá lo suficientemente amplio y flexible, integrando en lo posible distintos paradigmas, pero a la vez lo bastante concreto, como para poder discutir en un mismo lenguaje acerca de los retos y las soluciones para la sostenibilidad de nuestro mundo.

Esto puede resultar redundante: al fin y al cabo, ya hay muchas definiciones de sostenibilidad (o más bien, de desarrollo sostenible). A continuación copio algunas de las más conocidas, en su versión original en inglés:

- “Development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (World Commission on Environment and Development, más conocido como Informe Brundtland, 1987)
- “Maximum amount of resources that a person can consume in a period and still be as well off at the end of the period as s/he was at the beginning”. (Hicks, 1946, refiriéndose a la renta sostenible)
- "...requires the increase in moral knowledge or ethical capital of mankind." (Daly, 1987)
- “What do we owe future generations, and how can we reconcile that with what we owe the poorest among us today.” (Vaitheeswaran, 2002)
- “Sustainable development is about enhancing human well-being through time. The poor and disempowered must have much greater access to assets if growth is to be sustainable and the world is to avoid social unrest” (World Bank, 2003)
- "Sustainable development...[is] the process of building equitable, productive and participatory structures to increase the economic empowerment of

communities and their surrounding regions". (Interfaith Center on Corporate Responsibility, ICCR)

Hay muchas más, y en especial, hay una tendencia a plantearlas más como un conjunto de medios que como objetivos. Así, se dice que la sostenibilidad consiste en aumentar el grado de autoregulación, o "mantener la capacidad de coevolución adaptativa", o crear sistemas viables (la visión de Stafford Beer, 1984), o concentrarse en las comunidades locales, el "small is beautiful" de E.F. Schumacher (1973), los principios de Daly (1990), o promover el comportamiento altruista, entre otros ejemplos.

¿Cuál es, pues, la contribución que se puede esperar de una definición más? ¿Qué problemas presentan las que ya hay? En mi opinión, las definiciones existentes pecan de varias deficiencias:

- algunas son demasiado limitadas: como la crisis actual muestra bien, sostenibilidad no es (sólo) el respeto por el medio ambiente, o la responsabilidad social corporativa;
- otras, como las basadas en parámetros termodinámicos como la exergía o la emergía, son enormemente flexibles y sólidas, pero no incluyen componentes no asociados a recursos físicos o lo hacen con dificultades;
- las que se centran más en los medios que en los fines tienen dos problemas: uno, que los medios no siempre nos llevan al sitio que queremos; dos, que incluso aunque nos lleven, pueden no ser suficientes. Los medios deben escogerse en función de los fines, y por tanto hay que definir primero estos últimos.

Necesitamos por tanto una conceptualización de la sostenibilidad que nos asegure la evaluación de su fin último, y que además incluya todos los aspectos relevantes que caracterizan lo que queremos sostener.

A continuación paso a formular mi definición del concepto de sostenibilidad. Primero identificaré sus componentes fundamentales, para luego tratar de integrarlos en un marco conceptual que permita evaluarla. Mi planteamiento, como se verá, tiene numerosas limitaciones, pero desgraciadamente estoy convencido de

que las alternativas no son mucho mejores: el proponer aproximaciones más o menos holísticas y ambiciosas, si no son cuantificables en sus datos y variables, nos lleva en muchas ocasiones a la casilla inicial, esto es, la falta de consideración de la sostenibilidad en nuestra toma de decisiones. Y no podemos permitirnos más que esto suceda.

En cualquier caso, esto no quiere decir que no debamos tratar de resolver las limitaciones, y de hecho la sección siguiente detalla los aspectos fundamentales en que es necesario contribuir desde las distintas disciplinas científicas. Finalmente, y aunque esté fuera del marco estricto del trabajo, no me resigno a no dar mi versión sobre si es posible alcanzar la sostenibilidad, tal como la defino.

## **2 Un marco conceptual para la sostenibilidad**

Creo que, antes de proponer un marco conceptual para entender y evaluar la sostenibilidad, puede ser recomendable dar algún paso atrás sobre las definiciones existentes, y replantearnos las dos grandes preguntas: qué queremos sostener, y para quién. Aunque, para facilitar mi argumentación, voy a plantearlos por orden inverso.

### **2.1 Sostenibilidad, ¿para quién?**

Hay dos posturas extremas acerca de para quién sostener lo que queramos sostener: el antropocentrismo utilitarista, y el de la ecología profunda. Entre ellas hay multitud de posturas intermedias. Como veremos, por cuestiones prácticas, creo que es más interesante la primera, aunque con matizaciones.

El primer enfoque considera que la medida de todas las cosas es el hombre, y más aún, sólo lo que es directamente útil para él. El segundo en cambio considera a la humanidad simplemente un componente más de todo un sistema (por ponerle un nombre, la Gaia de Lovelock). Como decía, creo que es más interesante el primero, veamos por qué.

En primer lugar, creo que el considerar la sostenibilidad desde el punto de vista del sistema supone que nos arroguemos un papel mayor que el que realmente nos corresponde. Podemos por supuesto tratar de actuar como heraldos del planeta o de las especies que no tienen voz, pero, ¿quién es capaz de asumir las funciones de un semi-dios para decir qué es lo que le conviene al planeta o a las especies que lo

habitan? No creo que haya nadie capacitado para interpretar y formular sus intereses de manera adecuada (aunque eso no quiere decir que no los debemos tener en cuenta, ver más abajo). Afortunadamente, y para nuestra tranquilidad, el planeta es perfectamente capaz de cuidarse por sí mismo, y de ajustarse para retornar a su equilibrio, sin necesidad de nuestra contribución. De hecho, no sería sorprendente que una de las posibles formas de volver a este equilibrio sea dejar extinguirse a la especie humana, dadas las molestias que le supone...

En cualquier caso, y relacionado con esto, mi segundo argumento es que el enfoque antropocéntrico no excluye la consideración de los intereses de los elementos no humanos del planeta. En primer lugar, por nuestro propio interés: hay muchos elementos de la naturaleza que contribuyen a nuestra utilidad y que estamos interesados directamente en sostener. Pero además, y como ya se ha demostrado muchas ocasiones, el “homo economicus” que sólo se preocupa de su propio interés es una especie francamente rara, aunque los economistas a veces nos intenten convencer de lo contrario. En la realidad, los humanos mostramos comportamientos altruistas, y no sólo hacia nuestra propia especie, tal como ya defendía incluso Adam Smith<sup>3</sup>. La literatura muestra abundantes ejemplos de nuestra disponibilidad a sacrificar nuestro propio interés o nuestro dinero a cambio de salvar aspectos difícilmente relacionables con nuestra utilidad más o menos directa (¿cómo nos beneficiamos por ejemplo de la existencia de la Antártida?).

Mi tercer argumento es mucho más pragmático: el recoger adecuadamente los intereses de las especies no humanas, o del planeta en general, es muy difícil (por usar un eufemismo), más allá de determinar unos mínimos (o derechos) razonables. Pero los mínimos, como veremos más adelante, no nos bastan para definir o evaluar la sostenibilidad.

Por todo ello, mi conclusión es que la medida de la sostenibilidad debe ser la especie humana, eso sí, recogiendo los intereses del resto del planeta, sea por nuestro propio beneficio o por ese altruismo que afortunadamente existe en nuestra especie.

---

<sup>3</sup> “How selfish soever man may be supposed, there are evidently some principles in his nature, which interest him in the fortune of others, and render their happiness necessary to him, though he derives nothing from it except the pleasure of seeing it” (Smith, 1759)

Ahora bien, el problema no termina aquí: cuando hablamos de especie humana, ¿hablamos de los habitantes actuales del planeta, o de los futuros? Esta respuesta es más fácil: el propio concepto de sostenibilidad implica la consideración del futuro. Otra cuestión es cómo tenerlos en cuenta, aunque sobre ello reflexionaré más adelante.

Pero esta misma necesidad de considerar los intereses de los habitantes futuros resulta en la consecuencia lógica de incorporar también los de los habitantes actuales, lo que se conoce como sostenibilidad intrageneracional. Hablaré más adelante de este aspecto, pero ahora me gustaría subrayar que, al contrario que algunos autores, creo que el tener en cuenta las necesidades o intereses de los habitantes actuales del planeta es un elemento constitutivo del concepto de sostenibilidad, y no simplemente un aspecto más (que algunos llaman sostenibilidad social).

## **2.2 ¿Qué queremos sostener?**

Una vez establecidos los beneficiarios de lo que queremos sostener la siguiente pregunta es qué. ¿Queremos sostener, tal como proponen las múltiples definiciones mencionadas, el crecimiento económico, el volumen físico de la producción, el estado de la naturaleza, las estructuras sociales, el capital ético y moral, las opciones disponibles para las siguientes generaciones?

Desde luego, lo que no queremos sostener es el status quo. Este es un punto importante, al menos porque muchos parecen tener esta idea implícita cuando hablan de sostenibilidad, quizá por su propio interés. Y en cuanto a las posibilidades enunciadas anteriormente, creo que casi todas son demasiado limitadas. Mi propuesta, de nuevo sesgada por mi afán de construir una definición operativa, es que lo que debemos sostener es el bienestar de la población.

Pero entiéndaseme bien: no el bienestar (welfare) tradicional en los libros de economía. Muchos economistas desgraciadamente tienden a simplificar y equiparar el bienestar al consumo o a la renta (a nivel macroeconómico, el PIB), básicamente porque es más fácilmente medible. Pero, como bien dice el refrán español, el dinero no da la felicidad, y por tanto el dinero no puede ser indicador del bienestar (aunque sí ayuda, claro).

El bienestar del que hablo es aquel que incluye no sólo el dinero, sino también componentes igualmente importantes: un entorno natural que preserve la vida en la Tierra y nos satisfaga nuestras necesidades físicas y también espirituales; un entorno social y familiar que nos provea de arraigo, de respeto y de apoyo; una vida cultural, científica, religiosa o espiritual que colme nuestras aspiraciones de trascendencia. En el fondo, el bienestar del que hablo se parece más a lo que se refleja en la pirámide de Maslow (1943), en las necesidades humanas fundamentales de Max Neef (1993), o en la “vida buena” que han prescrito los filósofos.

Un punto importante a discutir aquí es si este bienestar, esta vida buena, debe venir determinado por la expresión de las preferencias de los individuos o como un conjunto más o menos predefinido de características, que incluso a veces vayan en contra de las preferencias aparentes. Como sabemos, los humanos no somos siempre perfectamente racionales<sup>4</sup>, y tomamos decisiones que van en contra de nuestro bienestar. O incluso derivamos nuestro bienestar no de niveles absolutos, sino de niveles relativos o comparados (tal como proponía Veblen). No hay espacio aquí para discutir en detalle este asunto, pero sí señalaré un par de cuestiones relevantes. Una gran ventaja del enfoque basado en necesidades es que hace más fácil alcanzar la sostenibilidad comparado con el enfoque más economicista, ya que por naturaleza las necesidades están delimitadas en gran medida, mientras que las preferencias pueden ser ilimitadas (esos “wants” que pueden ser creados artificialmente, según Galbraith). Como dice la frase atribuida a Gandhi, *“This world has enough to meet the needs of everybody, but not the greeds of everybody”*. Por otra parte, el partir de un conjunto predeterminado de necesidades coarta en cierta medida la libertad individual, algo que en sí mismo reduce el bienestar.

Mi propuesta sin embargo obvia en parte esta discusión, debido a otra cuestión: incluso aunque creyéramos que las preferencias de los individuos son las correctas, ¿cómo conocer las preferencias de las generaciones futuras, algo esencial para evaluar la sostenibilidad? Incluso las necesidades futuras pueden cambiar. En este sentido, el hablar más, en la línea de Solow (1993), de opciones para satisfacer necesidades o preferencias, que de éstas en sí mismas, parece más interesante.

---

<sup>4</sup> No pretendo aquí definir qué es ser racional. Pero, por aclarar, diré que en este caso entiendo por racional aquello que es coherente con alcanzar nuestro deseo de bienestar.

Pero, ¿en qué consiste esto de dar opciones? Para mí, dar opciones es dar flexibilidad en la manera de lograr el bienestar. E, igual que la renta económica (parte del bienestar) se deriva del capital, pero de formas distintas y flexibles según las preferencias de los individuos, también el resto del bienestar se puede derivar de otros tipos de capital (natural, humano, social, cultural, etc.) permitiendo a la vez flexibilidad en la forma de proporcionarlo.

Por tanto, mi propuesta es que lo que debemos sostener no es el bienestar en sí mismo, sino las opciones para alcanzarlo: es decir, el capital del cual lo derivamos. El problema es que no hay un único tipo de capital, sino varios. En una primera aproximación, podríamos hablar de capital económico, capital construido, capital natural, capital social (refiriéndome fundamentalmente a las estructuras sociales, normas culturales o religiosas, etc.), capital humano (que incluiría el conocimiento)... Y algunos de estos capitales pueden ser más imprescindibles que otros. Este es el origen de la aparición de los dos paradigmas fundamentales de la sostenibilidad, la sostenibilidad débil y la sostenibilidad fuerte.

### **2.3 Sostenibilidad débil vs sostenibilidad fuerte**

Hay dos diferencias fundamentales en los paradigmas débil y fuerte de la sostenibilidad: la capacidad de sustitución de los capitales, y la existencia de niveles críticos en alguno de ellos<sup>5</sup>.

El paradigma débil da por supuesto que los capitales son intercambiables o sustituibles en cuanto que fuentes del bienestar: podemos intercambiar capital natural por capital humano, capital social por capital económico, siempre que el nivel de bienestar no disminuya. Evidentemente, esta visión aporta una gran flexibilidad: la sostenibilidad es más fácil de alcanzar cuando podemos “jugar” con los capitales...Pero claro, resulta evidente que la sustitución de unos capitales por otros presenta problemas, no sólo en cuanto a la posibilidad física de realizarla, sino a las implicaciones éticas de la misma, como veremos más adelante. Por tanto, el concepto de sustitución total parece demasiado extremo. En cualquier caso, ni siquiera con posibilidad de sustitución total está asegurada la sostenibilidad en un mundo con recursos finitos. Tal como ilustra Solow (2009) en su ejemplo del pastel,

---

<sup>5</sup> Hay por supuesto más elementos diferenciales y matices en esta afirmación, un buen análisis es el de Neumayer (2003).

la finitud de los recursos hace que la única posibilidad para la sostenibilidad, y por tanto la única preocupación que debemos tener, sea el desarrollo de tecnologías “backstop”.

En cambio, el paradigma fuerte propone que los capitales no son sustituibles, antes bien, son complementarios para lograr el bienestar. Y por tanto no podemos intercambiar unos por otros para mantener un bienestar no decreciente, sino que cada tipo de capital en sí mismo debe ser no decreciente para lograr la sostenibilidad.

Este planteamiento está relacionado con la existencia de límites físicos: el paradigma fuerte supone que hay límites físicos, niveles críticos de capital (sea en términos físicos o de valor) que no pueden sobrepasarse. Aunque generalmente se refieren al capital natural (siendo su valor umbral el de los servicios que proporciona el entorno para la vida en el planeta, como proveedor de recursos básicos, o como reciclador de residuos), no es difícil trasladar esta consideración a otros tipos de capital (un capital humano o educación mínima, unos derechos sociales básicos, etc.).

El problema es que, si la sostenibilidad débil parece demasiado flexible, la aproximación fuerte, al plantear que los niveles de capital no pueden disminuir, y que además siempre deben estar por encima de unos niveles críticos, resulta tan restrictiva que la sostenibilidad del bienestar sólo es posible en un mundo con población estable o decreciente, y en un escenario en que hay una reducción inicial del bienestar sobre los niveles actuales. No digo que esto no pueda ser planteable, pero creo que conlleva implicaciones importantes sobre los derechos de la población que son difíciles de adoptar en la práctica.

Otro problema del enfoque fuerte es que su aplicación también es muy restringida: al preocuparse básicamente por el mantenimiento de unos ciertos niveles de capital, se olvida del problema de la distribución del mismo, algo fundamental dentro del concepto de sostenibilidad y sobre lo que creo es necesario reflexionar en el siguiente apartado.

Finalmente, me gustaría señalar que, al menos en sus interpretaciones habituales, los dos paradigmas presentan alguna limitación en su tratamiento del capital,

fundamentalmente el hecho de no considerar las interacciones entre los distintos tipos. Si bien la aproximación fuerte considera ciertos capitales como complementarios, suele hacerlo sólo en una dirección: el capital natural como requisito para el capital económico. Pero como veremos más adelante hay muchas más interacciones a tener en cuenta, y que sólo se plantean en algunas aproximaciones más sistémicas.

## **2.4 El problema de la distribución**

Como ya avanzaba en el apartado anterior, una de las limitaciones en mi opinión de los enfoques más “fuertes” de la sostenibilidad es su tratamiento de la distribución de los recursos, un elemento esencial de la sostenibilidad.

Efectivamente, una vez asegurados unos capitales mínimos (sean naturales, económicos, sociales o humanos), la gran pregunta es cómo distribuir el resto. Como decía, la sostenibilidad fuerte no se plantea esta cuestión: dado que ningún tipo de capital (especialmente el natural) puede disminuir, no es siquiera asumible que pensemos transferir un tipo de capital a otro. A partir de la distribución inicial (no necesariamente la actual), no hay redistribución que valga.

Pero, aunque esto permita obviar la cuestión de la distribución intergeneracional, no podemos escaparnos de la distribución intrageneracional. Muchos de los análisis de sostenibilidad, débil o fuerte, se abstraen de la realidad y consideran un único agente representativo. Pero en la realidad hay muchos agentes. Incluso si asumimos que no hay posibilidad de sustituir capitales, y una vez alcanzados unos niveles mínimos, ¿cómo distribuimos cada uno de los tipos entre la población actual de forma justa?

Para mí, este es el problema central de la sostenibilidad, la distribución de los recursos entre sus distintos tipos, entre la generación actual y las generaciones futuras. Y precisamente por ello es el punto en el que la ética se revela como un componente fundamental de la sostenibilidad. Porque la distribución es fundamentalmente un problema ético, un problema de equidad y de justicia.

Desgraciadamente, la ética se ha dejado generalmente fuera del debate sobre la sostenibilidad, al menos explícitamente. Las discusiones desde el ámbito económico o ecológico han dado por sentada una ética subyacente a la distribución de los

recursos: en el campo económico se ha favorecido un enfoque utilitarista, mientras que desde el campo ecológico se ha escogido habitualmente el enfoque biocéntrico. Pero esto claramente puede cuestionarse, y al menos requerir una discusión explícita de los planteamientos éticos.

No cabe aquí albergar una discusión profunda sobre los distintos planteamientos éticos posibles. Pero sí diré que, si el objetivo es plantear un marco amplio para entender la sostenibilidad y hacerla operativa, no podemos quedarnos con las aproximaciones más restrictivas que sólo se quedan en alcanzar niveles mínimos, ni con las que rechazan instrumentos muy poderosos (aunque también con problemas) como los mercados y los incentivos. Como decía Okun (1975), “There is a place for the market. But the market has to be kept in its place”.

## 2.5 Una propuesta de síntesis

Basándome en las reflexiones anteriores, me gustaría proponer un marco integrador para entender la sostenibilidad. Como se verá, esta propuesta se parece en su arquitectura a algunas de las formuladas desde el ámbito de la economía neoclásica. Sin embargo, incorpora elementos provenientes de la sostenibilidad fuerte, y no se limita a la dicotomía economía-medio ambiente, sino que tiene en cuenta aspectos sociales y humanistas.

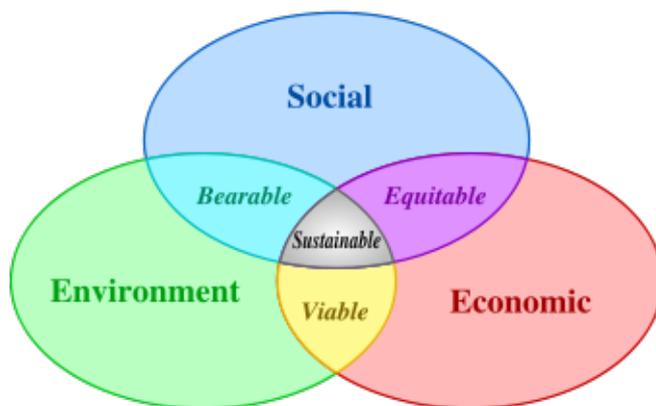
Recapitulando, pues, la sostenibilidad en mi opinión consiste en mantener unos niveles de bienestar no decrecientes, y distribuidos de manera justa tanto intrageneracional como intergeneracionalmente.

Este bienestar, a su vez, se deriva de una serie de capitales: capital económico, capital construido, capital natural, capital humano, y capital social. Para mantener un nivel de bienestar no decreciente, y a la vez asegurar cierta flexibilidad en la forma de alcanzar dicho bienestar, el requisito (necesario, pero no suficiente, como veremos luego) debe ser que el nivel de capital agregado sea no decreciente, como en la regla de Hartwick (1977):

$$\dot{K} = \frac{\partial K}{\partial t} = \frac{\partial K_m}{\partial t} + \frac{\partial K_h}{\partial t} + \frac{\partial K_n}{\partial t} \geq 0$$

En este sentido, la definición que planteo tiene una traducción muy intuitiva: la sostenibilidad consiste en crear valor en términos agregados. Un individuo será sostenible cuando aporte más valor del que detraiga. Igual una empresa, o un país, o una actividad concreta. De esta forma esta definición de sostenibilidad es suficientemente amplia como para poder ser utilizada en distintos ámbitos sin recurrir a distintos nombres o conceptos. Por ejemplo, una empresa sería sostenible no cuando realizara actividades de Responsabilidad Social Corporativa, por ejemplo, sino cuando creara un valor más allá del económico para la sociedad.

Existen sin embargo algunas salvedades a la propuesta de Hartwick. La fundamental es que la relación entre bienestar y capital no es lineal. Y que la función de agregación del capital tampoco puede ser lineal. En este sentido, mi propuesta difiere de las clásicas como la de Munasinghe (2002), representadas habitualmente en la figura de los tres ejes mostrada más abajo o materializadas en forma de polos, niveles, o algún otro tipo de clasificación.



La diferencia es que en todas estas figuras y taxonomías se tiende a considerar estos ejes o polos como elementos aditivos de la sostenibilidad, con cierta posibilidad de solape, pero no se tienen en cuenta las interacciones entre ellos, sinergias y no linealidades que hacen que el alcanzar la sostenibilidad no se limite simplemente a sumar “sostenibilidades” parciales. De hecho, los análisis parciales, como los de sostenibilidad de un eje, de un sector, o de una actividad, no tienen sentido si no tienen en cuenta la integración de estos ejes, sectores o actividades en un ámbito superior.

Un ejemplo ya comentado de estas interacciones es la complementariedad entre el capital económico y el natural. Efectivamente, el capital natural es un input para el desarrollo económico. Pero por otra parte, a partir de ciertos niveles el capital natural puede considerarse como sustitutivo del capital económico (así se muestra en la evolución de las preferencias ambientales de los países de rentas altas, por ejemplo). Es decir, que la relación entre capital económico y natural no es aditiva, sino también sustractiva, y en todos casos no lineal. Otros ejemplos de interacciones:

- El capital ambiental puede en ocasiones influir en el capital social, en lo que se conoce como la maldición de los recursos, por la cual una abundancia de recursos naturales de alto valor puede resultar en estructuras de gobierno viciadas o regímenes autoritarios, si no existen instituciones sólidas e inclusivas con anterioridad. De igual forma, las estructuras sociales sólidas permiten conservar en mayor medida el capital ambiental.
- Los impactos ambientales, al tener generalmente carácter regresivo (afectan más a las rentas más bajas) también afectan a la estructura social
- En un plano mucho más económico, mejoras ambientales inducidas por impuestos pueden llevar también aparejado un desarrollo económico adicional, conocido como doble dividendo
- El capital social y humano condiciona en gran medida el capital económico: las sociedades más estables (con instituciones inclusivas) y con mayor conocimiento pueden desarrollarse más.
- Finalmente, una relación muy importante es la que une al capital humano como conocimiento o innovación con todo el resto de capitales y el bienestar: la innovación nos permite extraer más bienestar del mismo capital, o dicho de otra forma, nos permite conservar mejor el capital económico, ambiental o social.

Así pues, la regla de Hartwick debe entenderse únicamente como una aproximación. La definición de sostenibilidad que planteo requiere considerar relaciones más complejas entre los distintos tipos de capital, que incluyan complementariedades, sustituciones, e interacciones.

Pero no termina ahí la transformación: como ya mencioné anteriormente, en ocasiones es necesario imponer límites o restricciones a determinados tipos de capital. Igual que existe un capital natural crítico, el que permite la vida en la tierra, también podemos hablar de capital social mínimo (un conjunto mínimo de derechos y libertades), un capital humano mínimo (una educación básica), etc.

Esta necesidad de establecer límites mínimos refuerza aún más la no linealidad de la agregación de capitales, y sobre todo, hace difícil, más que cuando el análisis marginal esté justificado, la evaluación de la sostenibilidad de sectores o actividades concretas, como ya mencioné anteriormente.

Finalmente, resta el aspecto de la distribución justa entre capitales, entre generaciones, o dentro de las generaciones. Si la exigencia de que el capital agregado no puede disminuir es la condición necesaria, la condición suficiente para la sostenibilidad sería que además, los capitales desagregados por individuo se repartieran de forma justa. Esto tiene que ver en parte con las reglas de agregación. ¿Cuándo consideramos que el capital agregado está correctamente distribuido? Aquí, como ya mencioné anteriormente, hay distintas posibilidades ofrecidas desde el campo de la justicia social, unas más aceptables que otras, y en las que no entraré por falta de espacio (y también por falta de capacidad por mi parte). Pero sí recordaré que las reglas de agregación no pueden ser reglas de mínimos, sino que deben permitir determinar un reparto justo de los recursos, de los capitales, una vez satisfechos unos mínimos. Los principios del liberalismo igualitario marcados por Rawls (1971) o Sen (Anand y Sen, 2000), aunque con diferencias significativas en algunas interpretaciones, parecen especialmente apropiados para esta cuestión de la distribución de los capitales como oportunidades para el bienestar (bienes primarios de Rawls, o capacidades según Sen).

### **3 La contribución de las distintas disciplinas del saber**

La definición anterior de sostenibilidad, como ya he mencionado, tiene muchas limitaciones en cuanto a su puesta en práctica para medir la sostenibilidad:

- ¿Cómo determinar el capital crítico para cada ámbito?

- ¿Cuál es la función<sup>6</sup> apropiada para describir la evolución del capital que refleje las interacciones entre sus distintos tipos?
- ¿Cuáles deben ser las tasas de sustitución, o de complementariedad, entre los distintos tipos de capital?
- ¿Cómo repartir el capital de manera justa dentro de las generaciones?
- ¿Cómo tener en cuenta la incertidumbre sobre el futuro?

Y no sólo hay preguntas acerca de cómo medir la sostenibilidad. También la propia definición plantea preguntas sobre cuál es la mejor forma de alcanzar la sostenibilidad así entendida:

- ¿Cómo recoger los intereses de los agentes acerca de la sostenibilidad y los distintos tipos de capital?
- ¿Cómo corregir los mecanismos de distribución de los recursos?
- ¿Cuál debe ser el diseño institucional que permita tener en cuenta esta función de sostenibilidad en los procesos de decisión?

El responder a estas preguntas, y a muchas más que pueden surgir, requiere de la contribución colaborativa (la transdisciplinariedad de Max-Neef, 2005) de múltiples disciplinas científicas: la ecología, las ciencias de la salud, la física, la economía, la ingeniería, el derecho, la ciencia política, la filosofía, la psicología, la teología...A pesar de lo que comentaba en el comienzo de este trabajo acerca del hastío con la palabra sostenibilidad, creo que este es un campo fértil en el que todavía hay mucho que decir, especialmente desde el punto de vista de la justicia social y sus disciplinas relacionadas.

#### **4 ¿Es posible la sostenibilidad?**

Finalmente, y tal como anticipaba en la introducción, me permito dar mi visión sobre si es posible la sostenibilidad, entendida tal y como la he definido previamente. Es decir, ¿es posible seguir creando valor, aumentando nuestro

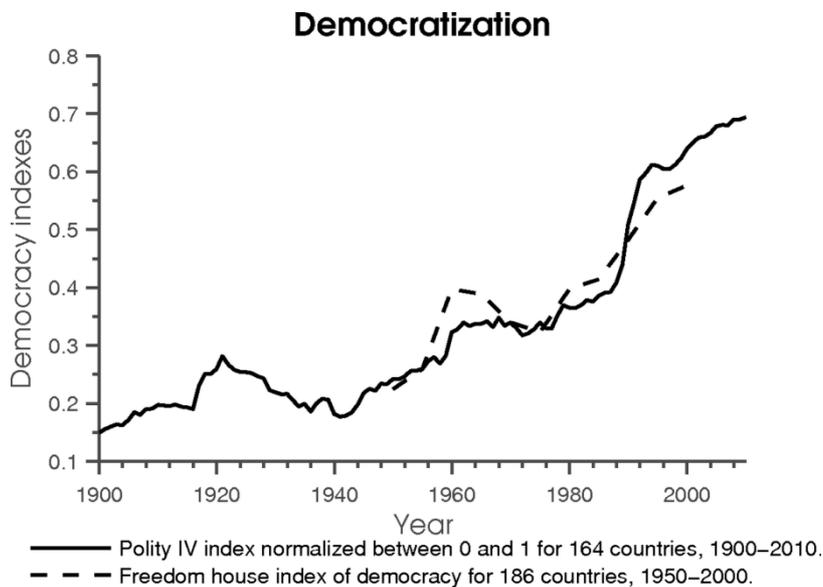
---

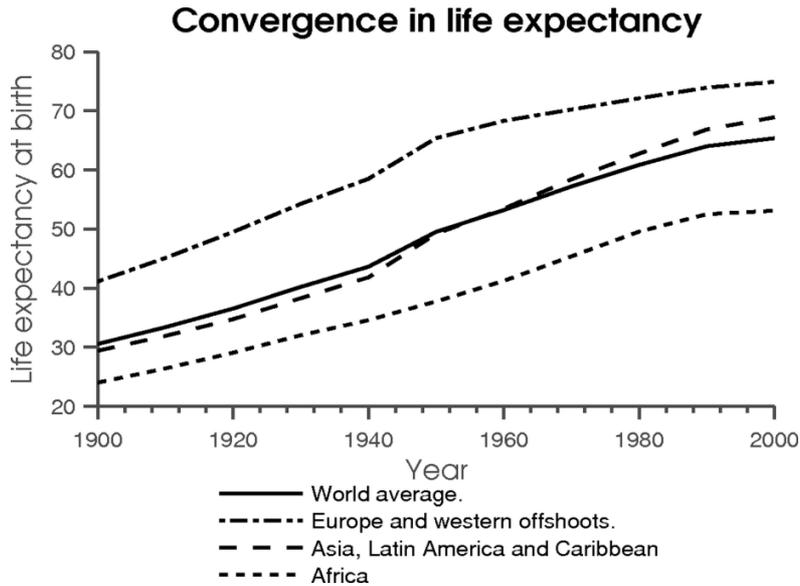
<sup>6</sup> No necesariamente función analítica, pero sí al menos computable.

capital, y repartirlo de forma justa? Como se verá, cada parte de la definición tienen una respuesta distinta.

En lo que respecta a la creación de capital, creo que nos enfrentamos a una aparente paradoja: decimos que nuestro modelo es insostenible, fundamentalmente por razones medioambientales, pero lo cierto es que, cuando uno analiza las tendencias históricas de muchos indicadores (salvo como decía algunos como las emisiones de CO2), observamos un claro progreso.

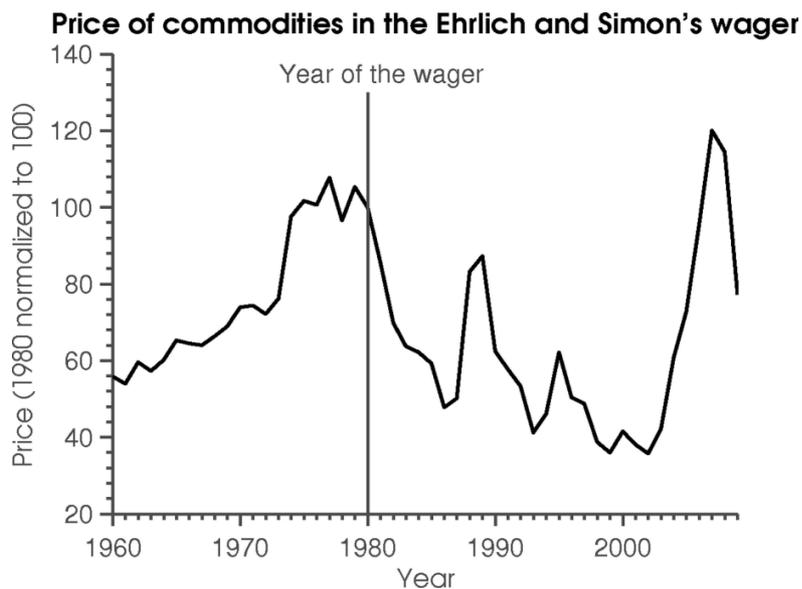
Acemoglu (2012) en un trabajo reciente muestra algunas tendencias que invitan al optimismo. Así, defiende que la gobernanza de los países cada vez es mejor, y los derechos civiles y políticos cada vez alcanzan a más personas, y que también la salud y la educación han mejorado enormemente. En las figuras siguientes se observan los índices de democratización, o la esperanza de vida. Hans Rosling, en gapminder.com, también nos muestra algunos imágenes sorprendentes sobre la evolución de nuestro capital social, humano, ambiental o económico.





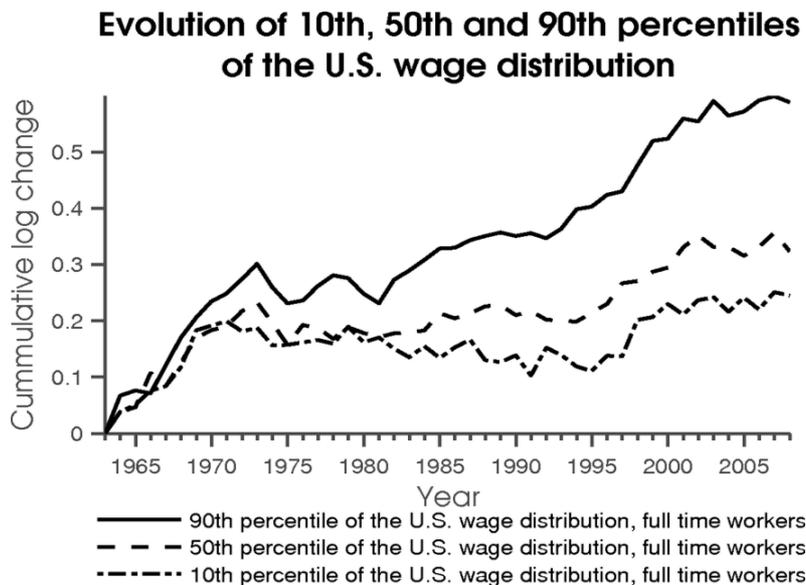
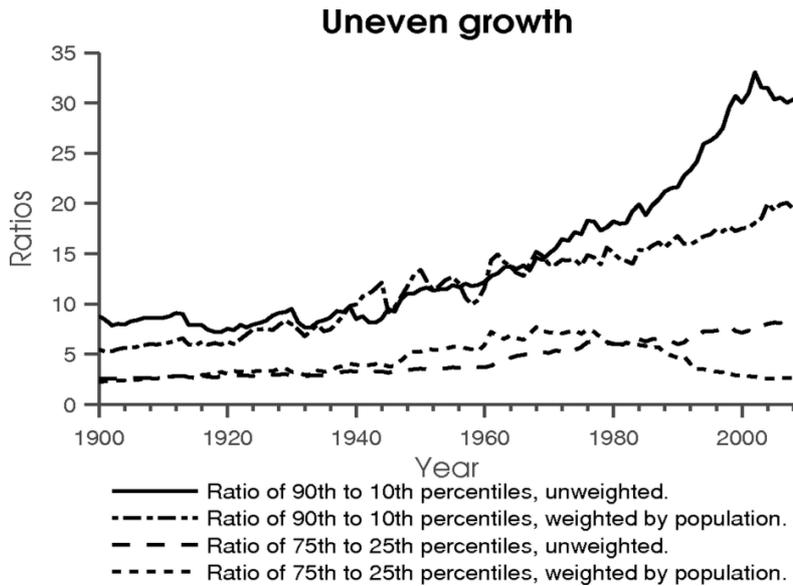
Como decía antes, esto hay que ponerlo frente al aumento de emisiones de CO<sub>2</sub> y sus consecuencias sobre el cambio climático que, según Hansen (2012), ya estamos experimentando. Aunque también en este campo podemos buscar cierto optimismo: las fuentes energéticas renovables crecen, y la innovación tecnológica ofrece grandes promesas que algunos (como Diamandis y Kotler, 2012) creen que nos permitirán vivir en un mundo libre de energías fósiles, o al menos de sus consecuencias perniciosas, en 2050.

Otro campo controvertido es el de los recursos naturales, aquel de la famosa apuesta entre Simon y Ehrlich. Como muestra la gráfica, sus precios han sufrido una evolución errática, y aunque ha habido subidas importantes que han causado preocupación, creo que en este asunto, tal como decía Solow (1974), lo realmente importante es el coste de las “backstop technologies”, puesto que ningún recurso llegará realmente a agotarse.



¿Cuál es el peso de los aspectos negativos frente al de los positivos? ¿Nos estamos acercando a niveles críticos en alguno de los tipos de capital? Estas son las dos grandes preguntas a responder antes de poder decir si nuestro mundo es sostenible o no desde este punto de vista. Pero creo que hay razones para pensar que, al menos desde el punto de vista de la evolución del capital agregado, podemos estar siendo sostenibles desde hace décadas.

Sin embargo, donde creo que no tenemos tantas razones para el optimismo es en la segunda parte de la definición, la cuestión del reparto justo. De nuevo Acemoglu nos muestra los índices crecientes de desigualdad a nivel país y como un ejemplo dentro de EEUU.



De nuevo se ilustra pues la cada vez mayor relevancia del problema de la distribución, y de la necesidad de poner la ética en el centro del análisis de la sostenibilidad, puesto que aquí es donde reside el problema principal para alcanzarla.

Por tanto, parece necesario reformar elementos importantes de nuestros modelos sociales, para poder alcanzar la sostenibilidad desde este punto de vista. En este sentido, la primera prioridad parece clara: debemos reforzar nuestros sistemas de gobernanza, tanto a nivel local como global, para poder incorporar de forma natural

los elementos de la sostenibilidad en los procesos de decisión, tanto en lo que se refiere a información acerca de dónde estamos y a dónde queremos ir, como de cuáles son los medios para alcanzarlo.

Además, esta mejora de las instituciones redundará también en la mejora de la disponibilidad de los recursos, tanto en cuanto a su gestión como a un factor fundamental, el desarrollo tecnológico, que es clave para mantener nuestro bienestar y por tanto para la sostenibilidad. Efectivamente, tal como defiende Acemoglu, las instituciones son las que conforman la naturaleza y la difusión del cambio tecnológico. Las instituciones inclusivas son las únicas realmente sostenibles en este sentido.

Luchemos pues por una reforma de las instituciones que permita recoger los intereses de todos en el desarrollo del bienestar, y que anime y no disuada la innovación. Esforcémonos por dar sentido concreto al concepto de sostenibilidad, por no permitir su uso cómodo y sesgado. La sociedad civil tiene un papel muy relevante que jugar en este proceso y reuniones como la que motiva este trabajo son una buena forma de canalizarlo. Como dice esa cita atribuida (quizá no correctamente) a Margaret Mead, “never doubt that a small group of thoughtful, committed citizens can change the world. Indeed, it is the only thing that ever has”.

## Referencias

Acemoglu, D. (2012). The world our grandchildren will inherit: the rights revolution and beyond. In Palacios-Huerta, I. (ed). *Economic Possibilities for Our Grandchildren*. MIT Press.

Anand, S., A. Sen (2000). Human development and economic sustainability. *World Development* 28: 2029-2049.

Beer, S. (1984). The Viable System Model: Its Provenance, Development, Methodology and Pathology. *Journal of the Operational Research Society* 35, 7-25.

Daly, H.E. (1987). The economic growth debate: What some economists have learned but many have not. *Journal of Environmental Economics and Management*, 14: 323-336.

- Daly, H.E. (1990). Toward some operational principles of sustainable development. *Ecological Economics* 2: 1-6.
- Diamandis, P.H. y S. Kotler (2012). *Abundance: The future is better than you think*. Free Press.
- Galbraith, J.K. (1960). *The affluent society* Houghton Mifflin Company.
- Hansen, J, M. Sato, R. Ruedy (2012). Perception of climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109: E2415-E2423.
- Hartwick, J. (1977). Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources. *American Economic Review*, 67: 972–974.
- Hicks, J. (1946). *Value and Capital*, Second Edition. Clarendon, London.
- Lovelock, J. (2003). *Gaia: A new look at life on Earth*. Oxford University Press.
- Maslow, A. (1943). A theory of human motivation *Psychological Review*, 50: 370-96
- Max-Neef, M. (1993). *Desarrollo a escala humana: Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Icaria Editorial.
- Max-Neef, M. (2005). Foundations of transdisciplinarity, *Ecological Economics*, 53: 5–16.
- Meadows DH, Meadows DL, Randers J, Behrens WW. (1971). *The Limits to Growth*. New York: Universe Books
- Munasinghe, M. (2002). The sustainomics trans-disciplinary meta-framework for making development more sustainable: applications to energy issues. *International Journal of Sustainable Development*, 4: 6-54.
- Neumayer, E. (2003). *Weak versus strong sustainability: exploring the limits of two opposing paradigms*. Edward Elgar Publishing.
- Okun, A. (1975). *Equality and efficiency. The Big Tradeoff*. Brookings Institution Press, Washington DC.

Pezzey, J. (1997). Sustainability constraints versus optimality versus intertemporal concern, and axioms versus data. *Land Economics*, 73: 448–466.

Rawls, J. (1999). *A theory of justice*. Harvard University Press.

Schumacher, E.F. (1973). *Small is beautiful. A study of economics as if people mattered*.

Smith, A. (1759). *The theory of moral sentiments*.

Solow R. (1992). *An almost practical step toward sustainability. Invited lecture on the occasion of the 40th Anniversary of Resources for the Future, Washington, DC, October 8, 1992*. *Resources Policy*,19:162–72.

Solow, R. (1974). The Economics of Resources or the Resources of Economics., *American Economic Review*, 66: 1–114.

Solow, R. (2009). *An amateur among professionals*. *Annual Review of Resource Economics* 1: 1-14.

Vaitheeswaran, V. (2002). The great race. *The Economist*, July 4th.

Veblen, T. (1899). *The theory of the leisure class: An economic study of institutions*. MacMillan.

World Bank (2003). *Sustainable Development in a Dynamic World: Transforming Institutions, Growth and the Quality of Life*. World Development Report 2003, World Bank, Washington DC.

World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future (The Brundtland Report)*. Oxford University Press.