



Un Marco para Desvincular la Satisfacción de las Necesidades Humanas del Uso de la Energía

Lina I. Brand-Correa and Julia K. Steinberger

Síntesis

El cambio climático plantea grandes retos a las sociedades modernas, entre los que destaca el de desvincular la satisfacción de las necesidades humanas del uso de la energía. Los sistemas energéticos son la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero, y los servicios que proporciona la energía (como la calefacción, la electricidad, el transporte y la iluminación) son vitales para apoyar el desarrollo humano. Para hacer frente a este reto, abogamos por una comprensión del bienestar humano centrada en las necesidades eudaemónicas, en contraposición a las visiones subjetivas hedónicas del bienestar. También abogamos por un cambio en la forma de analizar la demanda de energía, pasando del rendimiento energético a los servicios energéticos. Al adoptar estas perspectivas en ambos extremos del espectro bienestar-energía, se puede descubrir un potencial de "doble desacoplamiento". Presentamos un marco analítico novedoso y mostramos varios enfoques metodológicos para analizar la relación entre los servicios energéticos y las necesidades humanas y su desacoplamiento. Concluimos proponiendo futuras direcciones de investigación en este ámbito basadas en el marco analítico.

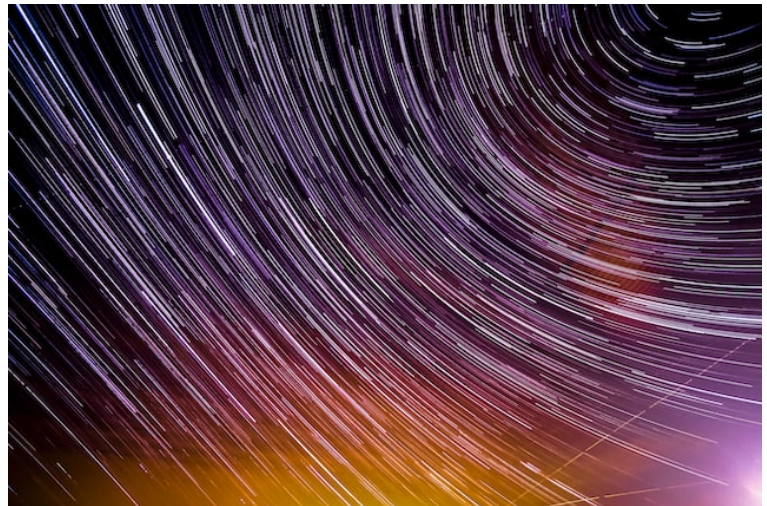


Foto de [Eléonore Kemmel](#) en [Unsplash](#)

Introducción

Las sociedades humanas requieren materiales y energía para sus actividades, y estos requisitos biofísicos (conocidos como "metabolismo social") han ido aumentando con la población, el crecimiento económico y las demandas tecnológicas ([Krausmann et al., 2009](#)). El alcance del metabolismo social global es tal que, durante el último siglo, la

escala física de las entradas y salidas de energía y materiales de las sociedades humanas ha llegado a dominar importantes ciclos biogeoquímicos planetarios. Esto ha llevado a definir una nueva era geológica: el Antropoceno ([Hamilton, 2013](#), [Steffen et al., 2015](#)).

Se reconoce que los sistemas energéticos son un componente medular de las sociedades ([Ayres y Warr, 2009](#), [Cook, 1971](#), [Cottrell, 1955](#), [Smil, 2008](#), [White, 1943](#)) y necesarios para el desarrollo. El acceso a la energía se incluyó recientemente en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU ([ONU, 2016](#)) y en la iniciativa Energía Sostenible para Todos ([ONU SE4ALL, 2014](#)). A pesar de la importancia del uso de la energía, vastos segmentos de la población mundial viven en condiciones de grave privación energética, lo que les impide llevar una vida sana o participar plenamente en su sociedad ([Karekezi et al., 2012](#), [Pachauri et al., 2012](#)), mientras que una clase consumidora cada vez más internacional impulsa la mayor parte de las emisiones asociadas a los sistemas energéticos ([Chakravarty et al., 2009](#), [Chancel y Piketty, 2015](#)).

Los sistemas energéticos son un intermediario clave entre los impactos ambientales y el funcionamiento de las

Si los esfuerzos de las sociedades -y los sistemas energéticos- se centraran en la satisfacción de las necesidades humanas, sería posible alcanzar el bienestar universal dentro de los límites del planeta... la pobreza energética es multidimensional y relevante para los contextos globales del Norte y del Sur.

sociedades y, por tanto, el bienestar de sus miembros. El papel fundamental de la energía resulta aún más claro en el contexto de un mundo con limitaciones climáticas, en el que los sistemas energéticos alimentados por combustibles fósiles son los que más contribuyen a las emisiones de GEI ([AIE, 2012a](#)) y, por tanto, los principales impulsores del cambio climático

([IPCC, 2013](#)). [Raworth \(2012\)](#) ha resumido el reto de lograr el bienestar humano en la era del Antropoceno: ¿podemos vivir por encima de los fundamentos sociales pero por debajo de un techo medioambiental, o dentro del "dona" de la sostenibilidad?

La centralidad de la energía para alimentar tanto el desarrollo humano como el cambio climático puede llevar al pesimismo respecto a la posibilidad de lograr un desarrollo social universal y mantener el cambio climático por debajo de niveles perjudiciales ([Jakob y Steckel, 2014](#)). Por el contrario, creemos que puede estar justificado un mayor optimismo. Si, por el contrario, los esfuerzos de las sociedades -y los sistemas energéticos- se centraran en la satisfacción de las necesidades humanas, sería posible alcanzar el bienestar universal dentro de los límites del planeta. Sin embargo, para orientar los esfuerzos de las sociedades como se ha indicado anteriormente, debemos comprender con mayor claridad la relación entre la energía y el bienestar humano. [Day et al. \(2016\)](#) han realizado importantes avances en esta dirección desde la perspectiva de la pobreza energética, aplicando el enfoque de las capacidades para conceptualizar por qué se utiliza y se necesita la energía, así como proponiendo una definición de la pobreza energética que es multidimensional y relevante para los contextos globales del Norte y del Sur.

El principal objetivo de este documento es presentar un marco analítico para explorar el complejo problema antes expuesto, así como para llevar a cabo una investigación que pueda dar lugar a recomendaciones políticas pertinentes. Para ello, abogamos por una comprensión del bienestar humano centrada en las necesidades ([sección 2](#)). También tenemos que cambiar la forma de analizar la demanda de energía, pasando del rendimiento energético a los servicios energéticos ([Sección 3](#)). Adoptando estas perspectivas en ambos extremos del espectro bienestar-energía, se puede descubrir un potencial de "doble desacoplamiento" ([Sección 4](#)). En la [sección 5](#) se exponen varios enfoques metodológicos para analizar la relación entre los servicios energéticos y las necesidades humanas y su desacoplamiento. La última sección del documento concluye y propone direcciones para futuras investigaciones en este ámbito.

El Bienestar Humano a través de la Lente de Necesidades Humanas

La definición y la medición del bienestar humano (BH) son áreas de investigación muy debatidas. No hay un único enfoque que pueda generar consenso: nuestro objetivo en esta sección es simplemente resumir dos grandes escuelas de pensamiento (hedónica y eudemónica), y explicar por qué hemos seleccionado la tradición eudemónica como la más adecuada para esta investigación. Articulamos nuestra argumentación en torno a tres puntos principales: las ventajas de la perspectiva eudemónica¹ en la definición del BH en relación con la sostenibilidad ([sección 2.1](#)), la idoneidad de las evaluaciones no subjetivas para medir el BH ([sección 2.2](#)) y la relación de las necesidades humanas con el BH ([sección 2.3](#)). De este modo, siguiendo a [O'Neill, 2006](#), [O'Neill, 2008a](#), [O'Neill, 2011](#), defendemos la superioridad del enfoque eudemónico en la investigación sobre la sostenibilidad en general, y en relación con nuestra cuestión específica de las necesidades energéticas para el bienestar humano en particular.

Definiciones Eudemónicas y Hedónicas del Bienestar

No son muchos los que se oponen a las políticas destinadas a mejorar el bienestar humano. La amplia gama de significados del bienestar lleva a la confusión en los resultados de la investigación y en la aplicación de las políticas. El bienestar suele equipararse al bienestar económico (PIB per cápita, por ejemplo), puede utilizarse para referirse a la felicidad (un estado mental individual) o puede tener un significado más holístico (como el florecimiento). El significado que las sociedades den al bienestar influirá directamente en las vías que elijan para mejorarlo, y estas vías tendrán necesariamente algún tipo de consecuencias medioambientales. En los últimos siglos, la mejora del bienestar en las economías capitalistas se ha visto a través de la lente del poder adquisitivo individual más que de los resultados sociales generales. Esto es una consecuencia directa de una determinada forma de entender el bienestar (hedónica) y se ha traducido en impactos ambientales muy graves.

La mejora del bienestar en las economías capitalistas se ha visto a través de la lente del poder adquisitivo individual más que de los resultados sociales generales. Esto es una consecuencia directa de una determinada forma de entender el bienestar (hedónica) y se ha traducido en impactos ambientales muy graves.

Las conceptualizaciones del bienestar pueden clasificarse en términos generales como "hedónicas" (búsqueda del placer) o "eudemónicas" (florecimiento), reflejando su linaje desde los filósofos griegos Epicuro y Aristóteles respectivamente ([Ryan y Deci, 2001](#)). La escuela de pensamiento hedónico considera que el bienestar consiste

La maximización de la utilidad quedó estrechamente vinculada a la satisfacción de las preferencias a través del consumo en el mercado, lo que tiene dos implicaciones principales: crea un vacío ético en el que cualquier comportamiento de consumo se justifica en términos de bienestar individual, y allana el camino para que el aumento de la actividad económica se convierta en "el principal objetivo político nacional en casi todos los países".

principalmente en maximizar el placer (y minimizar el dolor) ([Dolan et al., 2006](#), [Thompson y Marks, 2008](#)): sus principales representantes modernos se encuentran en la teoría de la utilidad de la economía neoclásica y en el ámbito de la investigación sobre la felicidad subjetiva ([Layard, 2010](#)), cuyo producto estrella es el Informe Mundial sobre la Felicidad ([Helliwell et al., 2016](#)). Es justo decir que la escuela hedónica es dominante en la investigación, así como en los discursos populares y políticos actuales. Por el

contrario, la escuela eudemónica considera que el bienestar es la capacidad de los seres humanos de alcanzar su

¹ ↪ Eudemonía es una palabra griega que puede traducirse como "florecimiento humano". Como explican Ryan et al. (2008, p. 143), "la eudemonía no se concibe, pues, como un estado mental, un sentimiento positivo o una valoración cognitiva de satisfacción, sino como una forma de vivir".

máximo potencial en el contexto de su sociedad: sus representantes modernos más conocidos son Amartya Sen y Martha Nussbaum, cuyo enfoque de las capacidades ([Nussbaum, 2015](#), [Sen, 1999](#)) se ha implementado en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) de la ONU ([PNUD, 2016](#)).

La concepción hedónica del bienestar se impuso en la filosofía social y la economía con el desarrollo del concepto de utilidad por parte de Jeremy Bentham en el siglo XVIII: "la utilidad es la propiedad de cualquier objeto que tiende a producir la felicidad o a reducir la infelicidad de la parte cuyo interés se considera" ([Beckerman, 2011, p. 83](#)). Con el desarrollo de la economía, la teoría de la utilidad se basó en un sistema de preferencias conmensurables, continuas y transitivas, basado en deseos individuales potencialmente infinitos e insaciables ([Kamenetsky, 1992](#)). Así, la maximización de la utilidad quedó estrechamente vinculada a la satisfacción de las preferencias a través del consumo en el mercado, lo que tiene dos implicaciones principales:² crea un vacío ético en el que cualquier comportamiento de consumo se justifica en términos de bienestar individual ([Richards, 2013](#)), y allana el camino para que el aumento de la actividad económica se convierta en "el principal objetivo político nacional en casi todos los países" ([Costanza, 2014, p. 283](#)).

El hedonismo y sus defensores modernos tienen claras consecuencias para la sostenibilidad: efectivamente, cualquier límite al consumo (por ejemplo, límites al uso de los recursos, al impacto medioambiental o al crecimiento económico)

El hedonismo se ha vuelto especialmente atractivo para algunos círculos ecologistas dominantes.

puede percibirse inmediatamente como límites al BH.³ Muchos intentos de conciliar una concepción hedónica del bienestar con la sostenibilidad medioambiental se traducen en

instrumentos políticos destinados a influir en el comportamiento individual (por ejemplo, el etiquetado ecológico, la educación sobre la eficiencia energética, etc.). Esto se debe a que, en un mundo hedónico, el camino para mejorar el bienestar de un individuo es psicológico o cognitivo: ya sea mejorando el estado mental de una persona o cambiando su comprensión de lo que contribuye al bienestar (es decir, su función de utilidad) ([O'Neill, 2008a](#), [Trebeck, 2015](#)). En este sentido, el hedonismo se ha vuelto especialmente atractivo para algunos círculos ecologistas dominantes: debería ser posible desvincular el bienestar del aumento del consumo simplemente cambiando las funciones de utilidad: convenciendo a la gente de qué otros elementos (más allá del consumo una vez alcanzado un nivel mínimo) son constitutivos del bienestar ([O'Neill, 2006](#)). Este punto de vista pasa por alto los numerosos factores institucionales y tecnológicos que encierran a las personas en determinados estilos de vida. Por el contrario, otros enfoques destacan la importancia de las prácticas sociales cotidianas como determinantes clave de los patrones de consumo que no son fáciles de cambiar ([Röpke, 2009](#), [Shove et al., 2008](#)). Con ello, estos enfoques se centran en la coevolución de las normas sociales y las tecnologías, en la que el papel de la elección individual es muy limitado.

Además, la falta de estabilidad en las preferencias de las personas hace que el bienestar hedónico sea una evaluación poco adecuada de las políticas sociales. La adaptación y la relatividad son críticas comunes a la lógica de las preferencias ([O'Neill, 2008a](#)): La primera se refiere a la adaptación a diferentes circunstancias, mientras que la segunda se refiere a la relatividad posicional de la autoevaluación de un individuo sobre el impacto de los ingresos y las posesiones materiales en su bienestar ([Easterlin, 1974](#), [Easterlin, 2001](#)). Esta falta de estabilidad no permite realizar comparaciones interculturales (ni siquiera interpersonales) y, por tanto, hace prácticamente imposible la evaluación

² ↪ El mercado es la institución que permite observar las elecciones de las personas y, por tanto, es a través de las transacciones de mercado como se revelan las preferencias de las personas.

³ ↪ No toda la teoría económica entiende el consumo a través de la maximización de la utilidad. Las aportaciones de la economía heterodoxa que consideran los "sistemas de provisión" abordan los elementos materiales y culturales del consumo adoptando una visión sistémica e institucional de los vínculos entre producción y consumo ([Fine, 2013](#)).

global de cualquier política social (por ejemplo, las políticas redistributivas) ([Richards, 2013](#)). Del mismo modo, en un mundo hedónico, los factores intergeneracionales no se pueden tener en cuenta a la hora de evaluar el bienestar, ya que se trata de una evaluación estática de la(s) experiencia(s) particular(es) de un individuo. Esto es especialmente relevante para las consideraciones medioambientales y climáticas, en las que las acciones actuales tienen inevitablemente impactos futuros ([O'Neill, 2008b](#)).

Por el contrario, los enfoques eudemónicos se basan en los antiguos filósofos griegos helenísticos posteriores a Aristóteles que pretendían describir "la buena vida" (eudemonía) ([Richards, 2013](#)). Para que un individuo esté bien, debe ser capaz de prosperar y participar plenamente en la forma de vida que ha elegido ([Doyal y Gough, 1991](#)). "El bienestar

Una visión eudemónica del BH permite incluir en el análisis un sentido de pertenencia social a nuestra comunidad tanto en el pasado como en el futuro.

no es sólo una cuestión de experiencias subjetivas, es una cuestión de lo que uno puede hacer o ser en su vida" ([O'Neill, 2006, p. 165](#)). El bienestar eudemónico se centra en el individuo en el contexto

más amplio de su sociedad (en contraposición a lo atómico y aislado en el tiempo y el espacio). Esta ampliación de la unidad de análisis permite estudiar las instituciones sociales y los sistemas políticos a la luz de su capacidad para permitir que los individuos florezcan en ellos. Por lo tanto, una comprensión eudemónica del bienestar es más adecuada para abordar cuestiones de sostenibilidad y gobernanza climática, en las que la elaboración de políticas a largo plazo es probablemente fundamental. Un argumento similar puede esgrimirse en relación con la importancia de las responsabilidades intergeneracionales en la sostenibilidad medioambiental a largo plazo. Una visión eudemónica del BH permite incluir en el análisis un sentido de pertenencia social a nuestra comunidad tanto en el pasado como en el futuro, de ahí que abra el espacio para la ciudadanía inter-generacional a través de la puesta en común de proyectos y lugares comunes ([O'Neill, 2008b](#)).

Muchos investigadores en el campo del desarrollo internacional han basado su trabajo en una comprensión eudemónica del bienestar (véase, por ejemplo, [OPHI, 2015](#)), centrándose en las múltiples dimensiones de la pobreza y su impacto en la inclusión social. El énfasis en el alivio de la pobreza lleva a evidenciar y reducir las privaciones en áreas específicas consideradas vitales para el desarrollo humano. Además, al centrarse en el florecimiento humano en lugar de en las preferencias individuales, los enfoques eudemónicos del BH tienen el potencial de considerar patrones alternativos de uso de los recursos, que pueden ser compatibles con los límites máximos de consumo⁴ ([O'Neill, 2008b](#), [O'Neill, 2011](#)). Siguiendo a [O'Neill \(2011\)](#), hay dos razones principales por las que el bienestar eudemónico puede abordar niveles alternativos de uso de recursos. Por un lado, las diferentes dimensiones del BH en un sentido eudemónico (es decir, las dimensiones necesarias para que las personas florezcan o participen plenamente en la sociedad) pueden cumplirse de muchas maneras diferentes, incluyendo formas menos intensivas en recursos. Y, por otra

El estado de ánimo y los sentimientos de las personas en un momento determinado son importantes, sin embargo, no son todo lo que importa y no es lo más importante teniendo en cuenta las crisis medioambientales contemporáneas.

parte, las distintas dimensiones del bienestar eudemónico requieren diferentes recursos (incluida la calidad del medio ambiente) que no son sustituibles entre sí, de modo que el bienestar eudemónico puede requerir en sí mismo un menor uso de recursos. La capacidad de evidenciar profundas privaciones, así como de poner de relieve

niveles alternativos de uso de recursos, es una fortaleza clave de los enfoques eudemónicos, y puede ofrecer una

⁴ ↩ Las concepciones eudemónicas del bienestar se acercan más a una concepción de los individuos como sujetos heterónomos que como sujetos autónomos ([O'Neill, 2011](#)): El primero está relacionado con los conceptos de dependencia y vulnerabilidad, que han demostrado ser clave en los debates en torno a la justicia social (véase, por ejemplo [Fineman, 2008](#)), mientras que esta última está en consonancia con la teoría económica dominante y el liberalismo clásico.

respuesta coherente a los recientes llamamientos a estudiar los "corredores de consumo sostenible" ([Di Giulio y Fuchs, 2014](#)).

"[...] el bienestar hedónico importa, [pero] no es lo único que importa" ([O'Neill, 2008b, p. 8](#)). En otras palabras, el estado de ánimo y los sentimientos de las personas en un momento determinado son importantes, sin embargo, no son todo lo que importa y, desde luego, no es lo más importante teniendo en cuenta las crisis medioambientales contemporáneas. Como reconocen [Kahneman y Sugden \(2005, p. 176\)](#), defensores del bienestar hedónico: "puede pensarse que el bienestar humano depende [...] también de otros aspectos de la vida, como la autonomía, la libertad, los logros y el desarrollo de relaciones interpersonales profundas, que no pueden descomponerse en experiencias afectivas momentáneas". En un mundo hedónico, estos "otros aspectos de la vida" son un medio para lograr emociones positivas, pero en un mundo eudemónico son valiosos en sí mismos ([O'Neill, 2008b](#)), son lo que las sociedades (y los sistemas de producción y consumo físico) deberían centrarse en ofrecer en un mundo ambientalmente frágil.

Clasificación de las Evaluaciones del Bienestar

No es de extrañar que, dada la división fundamental de los puntos de vista filosóficos antes señalada, los enfoques eudemónicos y hedónicos del bienestar utilicen herramientas y parámetros de evaluación distintos, en consonancia con sus definiciones divergentes del bienestar y, por consiguiente, con las diferentes cuestiones de investigación. Desde el punto de vista disciplinario, las concepciones eudemónicas de los recursos humanos y su evaluación suelen proceder del desarrollo internacional, la economía política y la sociología, mientras que las concepciones hedónicas (y los métodos de evaluación) suelen proceder de la economía y la psicología convencionales.⁵ Por un lado, la literatura sobre el desarrollo internacional y las ciencias sociales intentan comprender los problemas arraigados en las sociedades, es decir, la pobreza, el subdesarrollo, las estructuras sociales y los sistemas de provisión social. Por otro lado, la economía y la psicología intentan comprender al individuo, porque es su principal objeto de análisis. En este apartado, aclaramos las consecuencias de la evaluación del BH.

Existen dos enfoques generales para evaluar (o medir) el bienestar: el subjetivo y el objetivo. Pueden utilizarse para evaluar el bienestar hedónico o eudemónico. Por métodos objetivos entendemos las evaluaciones realizadas por un agente distinto del propio sujeto y que intentan captar las disposiciones sociales. Por métodos subjetivos entendemos la autoevaluación de las experiencias de un individuo. En el cuadro 1 se resumen ejemplos de evaluaciones subjetivas y objetivas del bienestar eudaimónico y hedónico, que se analizan a continuación de forma crítica en relación con su uso en la elaboración de políticas para la sostenibilidad.

⁵ ↩ Por supuesto, esta categorización disciplinaria es sólo una caracterización amplia. Hay algunos autores que provienen de la disciplina de la psicología que se vinculan a la tradición eudemónica del bienestar, entre ellos Ryan, Deci y colegas ([Deci and Ryan, 2008](#), [Ryan et al., 2008](#), [Ryan and Deci, 2001](#)), y [Ryff \(1989\)](#) entre otros. Además, [Veenhoven \(1991\)](#) es sociólogo y uno de los principales defensores de la investigación hedónica.

Tabla 1. Ejemplos de evaluaciones objetivas y subjetivas del bienestar eudemónico y hedónico

Valoración de Bienestar	Eudemónico (florecimiento)	Hedónico (maximizar el placer, minimizar el dolor)
Objetivo	Resultados: salud, educación, participación política, etc. Medios (satisfactores): presupuestos de gasto público en salud y educación, infraestructura disponible y servicios vitales (hospitales, escuelas, médicos y maestros capacitados, etc.). Método de participación comunitaria: Matriz de necesidades y satisfactores del Desarrollo a Escala Humana de Max-Neef.	Estudios de ingresos y gastos (bienestar como maximización de la utilidad a través del consumo, como toma de decisiones dadas las limitaciones presupuestarias). Medición fisiológica de las emociones.
Subjetivo		Felicidad
	Valoración (satisfacción con la vida)	

Empezando en el sentido de las agujas del reloj desde la parte superior derecha, en el bienestar hedónico las mediciones objetivas más utilizadas se hacen a través de la afluencia o riqueza monetaria, basándose en el vínculo entre utilidad y consumo comentado en el apartado anterior. La renta y el gasto individual, o el PIB per cápita a un nivel más macro, se utilizan a menudo como proxies del BH. [Stevenson y Wolfers \(2008\)](#), entre otros, intentan demostrar que la renta predice el bienestar hedónico, medido de forma subjetiva. Además de las críticas a la concepción hedónica del bienestar que se han esbozado en la sección anterior, esta evaluación es especialmente problemática porque justifica aún más la búsqueda continua del crecimiento económico como objetivo principal de las políticas y, por lo tanto, sustenta el aumento de las desigualdades mundiales e intranacionales ([Piketty, 2014](#)). Además, el enfoque en el crecimiento económico limita las políticas medioambientales a débiles objetivos de disociación, en lugar de cambios fundamentales en la estructura, la escala y el enfoque de la economía ([Dietz y O'Neill, 2013](#)). También hemos incluido en esta categoría las medidas fisiológicas de los estados emocionales, aunque no hemos encontrado muchas pruebas de que se utilicen en la literatura más amplia sobre el bienestar.

Procedentes de la psicología, los métodos subjetivos basados en una comprensión hedónica del bienestar se han utilizado como base para medir la utilidad experimentada ([Kahneman et al., 1997](#), [Kahneman y Sugden, 2005](#)). Este tipo de autoevaluaciones subjetivas de la BH (o felicidad, como se suele denominar) se han extendido y se han hecho muy populares en la elaboración de políticas ([Helliwell et al., 2016](#), [Trebeck, 2015](#)). A diferencia del ingreso, que es teóricamente ilimitado, las métricas utilizadas aquí suelen estar en una escala acotada. Además, se ha comprobado que los aumentos del ingreso nacional medio no conducen a aumentos del bienestar subjetivo (un fenómeno conocido como la paradoja de Easterlin ([Easterlin, 1974](#))). Las medidas de bienestar subjetivo se enfrentan a muchos problemas en relación con su lógica interna de preferencias, que ya se ha comentado anteriormente. Además, la precisión de una autoevaluación del impacto de determinadas experiencias en el bienestar de un individuo está condicionada por la narración (o el orden) de los acontecimientos ([O'Neill, 2006](#)). Por lo tanto, podría decirse que la idoneidad de estas medidas para la elaboración de políticas a largo plazo es limitada.

La satisfacción con la vida es un método de evaluación subjetiva con aspectos tanto hedónicos como eudemónicos (por ejemplo, utilizando la Escala de Satisfacción con la Vida ([Dolan et al., 2006](#))). Se basa en la noción de que los individuos pueden evaluar cómo va su vida en general ([Dodds, 1997](#)) en lugar de hacer un balance de sus sentimientos de experiencias aisladas (enfoque hedónico). Estas medidas superan algunos de los problemas relacionados con las

evaluaciones individuales del bienestar hedónico. Sin embargo, siguen siendo poco adecuadas para la evaluación de las políticas de sostenibilidad, sobre todo porque no se sabe con certeza qué aspectos del bienestar evalúan los individuos, con qué criterios y en qué escala temporal.

Los enfoques objetivos eudemónicos tienen en común su insistencia en múltiples dimensiones no sustituibles del bienestar humano, aunque a menudo difieren en las dimensiones exactas o en la mejor forma de medirlas. La operacionalización más conocida es el Índice de Desarrollo Humano (IDH), que se basa en el enfoque de las

El enfoque de las capacidades ha tenido mucho éxito al llegar a la formulación de políticas en todo el mundo a través del IDH... Sin embargo, [las] críticas están abiertas al debate, dada la dependencia de muchas capacidades de las relaciones sociales y la necesidad de la acción colectiva para construir dichas capacidades.

capacidades y se centra en tres dimensiones del bienestar humano: la educación, la esperanza de vida y los ingresos (nótese que en nuestra clasificación, los ingresos pertenecen a la columna hedónica). Sen era reacio a definir un conjunto de dimensiones, ejercicio que fue realizado por Nussbaum.⁶ Otros autores han definido las dimensiones del BH en términos de

necesidades humanas (NH) y, por lo tanto, evalúan el bienestar eudemónico no individual de diferentes maneras (véase la Tabla 1 para ver ejemplos). A pesar de la diversidad de estas evaluaciones, existe un gran solapamiento y coherencia en las categorías (Alkire, 2002). Alkire (2002) y Kamenetsky (1992) sostienen que el logro del bienestar y la satisfacción de las necesidades humanas son la fuente más fuerte de motivación para la acción humana, y el terreno común conceptual y empírico entre estos enfoques refuerza dicho argumento.

El enfoque de las capacidades ha tenido mucho éxito al llegar a la formulación de políticas en todo el mundo a través del IDH, y también al proporcionar la base para los marcos analíticos utilizados en los estudios de desarrollo, que se han traducido en estrategias políticas para el alivio de la pobreza en varios países (OPHI, 2015), a menudo a través de la lente de las "privaciones multidimensionales". El enfoque de las capacidades se mide a nivel individual, lo que ha suscitado algunas críticas por centrarse demasiado en las libertades individuales. Por ejemplo, se ha considerado problemático en relación con las actuales políticas neoliberales: el enfoque de las capacidades puede ser coherente con la visión de que las personas alcanzan sus necesidades de forma individual, por ejemplo, a través del mercado (Lamb, 2016, Navarro, 2000, Reader, 2006). Sin embargo, estas críticas están abiertas al debate, dada la dependencia de muchas capacidades de las relaciones sociales y la necesidad de la acción colectiva para construir dichas capacidades.

En la siguiente sección nos centramos en las evaluaciones no individuales del bienestar eudemónico basadas en las necesidades humanas. Argumentamos que estos enfoques son especialmente adecuados para evaluar el grado de sostenibilidad de las sociedades en términos de BH. Las necesidades humanas introducen un objetivo normativo de lograr una participación mínimamente perjudicial en la sociedad. Por tanto, la carga de la acción (política) se desplaza del individuo a todos los grupos sociales (por ejemplo, hogares, comunidades, gobiernos, etc.) (Reader, 2006). Además, intentan incluir la especificidad cultural y abrir así posibilidades de desvinculación, además de evitar el paternalismo.

El Enfoque de las Necesidades Humanas

Hasta ahora hemos defendido una concepción eudemónica del BH para abordar la cuestión de la mejora del bienestar de las personas dentro de los límites del medio ambiente. Además, hemos analizado los distintos métodos con los que se puede evaluar el BH en estos términos, haciendo hincapié en el papel de los métodos no individuales a la hora de

⁶ ↪ Nussbaum's (2000) Las capacidades humanas centrales son: la vida; la salud corporal; la integridad corporal; los sentidos, el pensamiento, la imaginación; las emociones; la razón práctica; la afiliación; otras especies; el juego; y el control sobre el propio entorno.

abarcando factores sociales cruciales. Ahora nos centramos en el enfoque de las necesidades humanas (NH) ([Doyal y](#)

La idea central de la teoría de las necesidades humanas es que existe un número finito de necesidades autoevidentes (universales), incommensurables (saciables, irreductibles y no sustituibles).

[Gough, 1991](#), [Max-Neef, 1991](#)), por ser el más adecuado para formar la base de la investigación del bienestar dentro de los límites planetarios. Las características clave del enfoque de las necesidades

humanas que lo hacen idóneo para este tipo de investigación son la enumeración de un número finito, no sustituible y bien definido de necesidades humanas, y la distinción entre los medios empleados para satisfacer las necesidades, o "satisfactores", y las propias necesidades. A continuación desarrollamos estos puntos.

La idea central de la teoría de las necesidades humanas es que existe un número finito de necesidades autoevidentes (es decir, universales, reconocibles por cualquiera), incommensurables (por tanto, saciables, irreductibles y no sustituibles) y no jerarquizadas, que abarcan el conjunto de capacidades o dimensiones del BH. Cabe señalar que la naturaleza finita y bien definida de las necesidades hace que se adapten perfectamente a la investigación empírica y cuantitativa. Estas necesidades son requisitos previos para vivir bien dentro de la sociedad: sólo cuando se satisfacen se puede alcanzar el bienestar. En este sentido, la conceptualización del bienestar es negativa y minimalista: el objetivo es la "participación mínimamente perjudicada en la vida social" ([Gough, 2015](#)). Las necesidades en sí mismas (las metas) se consideran inmutables y universales, y que algún daño objetivo se producirá si no se satisfacen. Sin embargo, las necesidades humanas presentan el riesgo de ser consideradas paternalistas e impuestas externamente (aunque véase también [Nussbaum \(2001\)](#) para una discusión de este punto relacionada con las capacidades), por lo que algunos autores ([Guillén-Royo, 2016](#), [Max-Neef, 1991](#)) destacan la importancia de los ejercicios participativos en la determinación de acciones específicas para alcanzar altos niveles de bienestar.

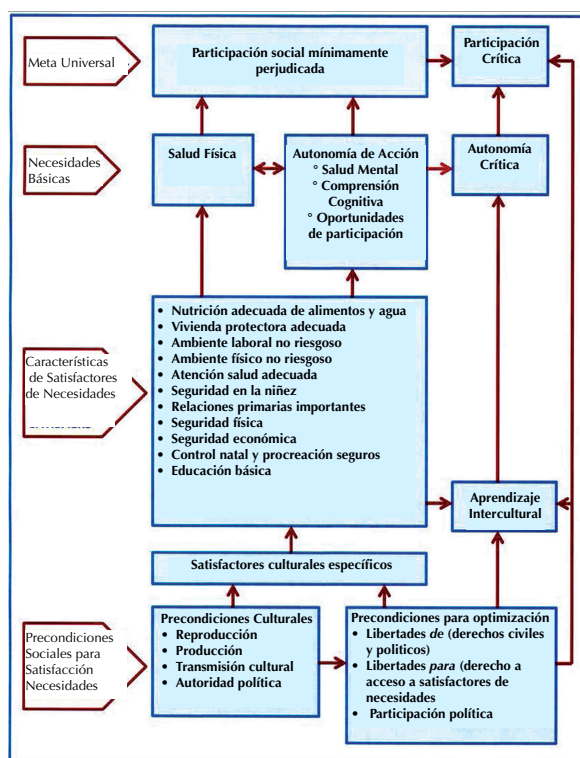


Fig. 1. La teoría de la necesidad en forma de esquema.
Fuente: Tomado de [Gough \(2015, p. 1196\)](#).

Para [Doyal y Gough \(1991\)](#) existen dos categorías básicas de NH que deben ser satisfechas: la salud física y la autonomía, esta última dividida a su vez en salud mental, habilidades cognitivas y oportunidades. Además, [Doyal y Gough \(1991\)](#) identifican once necesidades intermedias (o "características universales de los satisfactores de necesidades" ([Gough, 2015](#))) que suelen derivar en la satisfacción de sus necesidades básicas (véase la Fig. 1). Del mismo modo, [Max-Neef \(1991\)](#) ha identificado nueve necesidades (subsistencia, protección, afecto, comprensión, participación, ocio, creación, identidad y libertad) que se expresan de cuatro maneras diferentes: siendo (atributos), teniendo (herramientas, normas), tomando (acción) e interactuando (expresiones sociales en el tiempo y el espacio) (véase la Fig. 2).

A diferencia de las características de las necesidades (los objetivos), los medios empleados para satisfacer las NH son cultural, social y temporalmente flexibles. Max-Neef (1991) acuñó el término "satisfactor" para describir las formas culturalmente específicas de satisfacer las necesidades universales en la práctica. La diversidad inherente a los

satisfactores permite identificar y comparar modos radicalmente alternativos de función social y sistemas de provisión física. La flexibilidad asociada a los satisfactores ha permitido a Gough y sus colegas (Abu Sharkh y Gough, 2010, Gough, 1994) evaluar el éxito de diferentes regímenes políticos en la satisfacción de las necesidades humanas. Por otra parte, esta flexibilidad de los satisfactores permite realizar una investigación cualitativa en profundidad. Guillén-Royo (2016) ha recopilado aspectos contextuales, conceptuales y empíricos de la metodología del Desarrollo a Escala Humana (DEH) desarrollada por Max-Neef (1991), aplicada específicamente al desarrollo sostenible. La metodología DEH se basa en talleres participativos que permiten a las comunidades reflexionar sobre sus propias vías de desarrollo, y se analizará con más detalle en la sección 5.

		Categorías existenciales			
Categorías axiológicas		Siendo	Teniendo	Haciendo	Interactuando
	Subsistencia				
	Protección				
	Afección				
	Comprensión				
	Participación				
	Ocio				
	Creación				
	Identidad				
	Libertad				

Fig. 2. Matriz de Max-Neef de necesidades humanas y categorías de satisfactores. Fuente: Adaptado de [Max-Neef \(1991\)](#).

Por último, dado que las necesidades humanas son inconmensurables y no jerárquicas, una pérdida en el nivel de satisfacción de una necesidad (especialmente cuando se habla de umbrales mínimos) no puede ser sustituida por una mayor satisfacción de otras necesidades ([O'Neill, 2011](#)). Por ejemplo, una pérdida en el nivel de satisfacción de la necesidad de subsistencia (por ejemplo, en el caso de la desnutrición) no puede ser satisfecha por una ganancia de comprensión (por ejemplo, la educación), aunque algunos satisfactores pueden ser sinérgicos en la forma en que estimulan y contribuyen a la satisfacción de otras necesidades ([Max-Neef, 1991](#)). Sin embargo, ocurre lo contrario: un aumento en el nivel de satisfacción de una necesidad puede dificultar la satisfacción de otras. Por ejemplo, la satisfacción de ciertas necesidades mediante actividades perjudiciales para el medio ambiente puede impedir la satisfacción de otras necesidades ([Gough, 2015](#)). En la obra de [Max-Neef \(1991\)](#), este tipo de satisfactores pueden clasificarse como violadores/destructores, pseudo-satisfactores o satisfactores inhibidores. Esta conceptualización permite incluir los límites ambientales y los límites al consumo y a la actividad económica.

Servicios Energéticos

Dentro del marco de las necesidades humanas que hemos esbozado más arriba, sostenemos que los servicios energéticos (SE) son "satisfactores" vitales de las necesidades humanas de muchas maneras diferentes: directa e indirectamente, individualmente y en sinergia, permitiendo y obstaculizando. Es por su papel de "satisfactor" que la energía (a través de los servicios energéticos) es un intermediario clave entre el BH y los límites planetarios. Preferimos el concepto de SE por dos razones principales. En primer lugar, están más cerca de los satisfactores que la energía primaria, final o útil: los SE, a diferencia de los Joules, son la razón última por la que demandamos energía. Sin embargo, existen varios retos en cuanto a su clasificación y medición ([apartado 3.1](#)). En segundo lugar, porque los SE permiten incluir otras vías de mejora de la eficiencia que podrían desvincular el uso de la energía del BH ([sección 3.2](#)). A continuación desarrollamos estos argumentos.

La "Cadena" Energética

Dentro del análisis energético tradicional, hay tres eslabones principales en la "cadena energética" de los flujos de energía: la energía primaria, la energía final y la energía útil ([Grubler et al., 2012](#), [Jochem et al., 2000](#)) (véase la Fig. 3).

Los balances energéticos⁷ reportan los flujos de energía primaria y final a través de la economía, pero no los flujos de energía útil. La energía primaria se refiere generalmente a la energía extraída o capturada del entorno natural (por ejemplo, petróleo crudo, carbón, energía hidroeléctrica, etc.) (AIE, 2005). La energía final (también llamada energía secundaria) se refiere generalmente a la energía tal y como se entrega al consumidor económico final, después de pasar por procesos de transporte y transformación (por ejemplo, gasolina, gasóleo, electricidad, etc.) (AIE, 2005). La mayoría de los estudios dentro del análisis energético tradicional⁸ se centran en la energía primaria o en la final, y ambas se quedan cortas en su relación con el propósito exacto del uso de la energía.

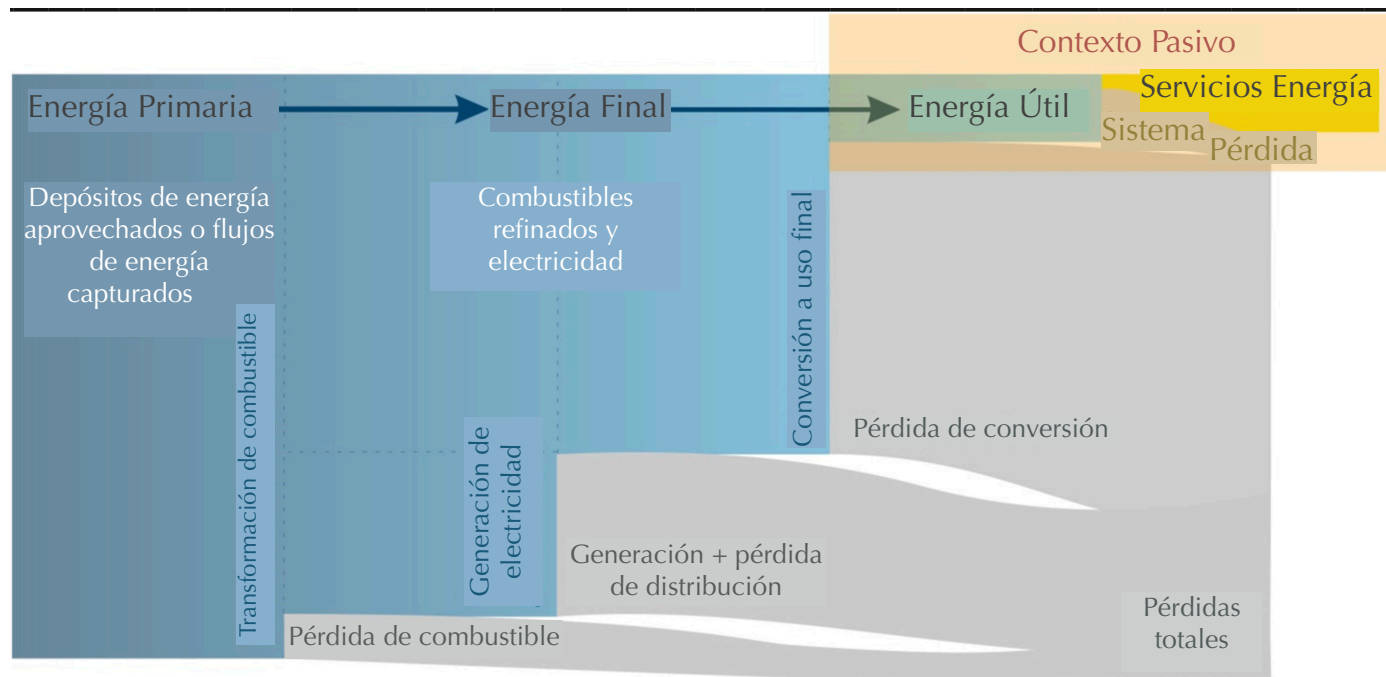


Fig. 3. Cadena energética desde la energía primaria hasta los servicios energéticos. Los flujos azules indican las unidades de energía, mientras que los SE se miden en unidades diferentes. (Para la interpretación de las referencias al color en la leyenda de esta figura, se remite al lector a la versión web de este artículo). Fuente: Adaptado de [Cullen and Allwood \(2010a\)](#).

En el punto de uso, la energía final sufre un último proceso de transformación al pasar por un dispositivo de conversión de uso final, por ejemplo, hornos, aparatos eléctricos o bombillas. Los dispositivos de uso final transforman la energía en una forma útil para los fines humanos, de aquí que se hable de "energía útil" como resultado de este último proceso de conversión. Los tipos de energía útil suelen clasificarse en calor (baja, media o alta temperatura), accionamiento mecánico, luz, electricidad para aparatos y alimentos ([Brockway et al., 2014](#)). Pocos análisis se centran en esta parte de la cadena energética, con la excepción de una creciente cantidad de literatura que proviene de una perspectiva

⁷ ↪ Los balances energéticos (derivados de las estadísticas energéticas) son proporcionados por agencias estadísticas e institutos de investigación, como la AIE ([2012b](#), [2008](#)) y la EIA ([2014](#)). Los balances energéticos de uso común se derivan de normas acordadas internacionalmente que son congruentes con las estadísticas económicas ([UNSD, 2014](#)). Además, se centran en tipos específicos de energía: la energía técnica utilizada en las cadenas de suministro y los mercados industriales. En consecuencia, omiten la biomasa utilizada para la alimentación o el forraje, así como los procesos no industriales, como el trabajo realizado por los animales de tiro o el trabajo manual ([Haberl, 2001](#)). Esto puede impedir una visión holística de la energía en la sociedad, especialmente de las compensaciones entre alimentos y combustibles ([Haberl et al., 2011](#)).

⁸ ↪ En otros ámbitos, especialmente en el de la pobreza energética, se presta más atención a los servicios energéticos. Véase, por ejemplo [Nussbaumer et al. \(2012\)](#) y [Kaygusuz \(2011\)](#).

exergética⁹ (Ayres et al., 2003, Brockway et al., 2015, Chen y Chen, 2009, Ertesvag, 2005, Nakićenović et al., 1996, Serrenho et al., 2012, Wall, 1990).

El último paso de conversión se produce dentro de lo que Cullen et al. (2011) denominan "sistema pasivo" (mostrado en la Fig. 3 como contexto pasivo). Dentro de los sistemas pasivos no se producen más procesos de conversión, sólo la disipación de energía dada la irreversibilidad de la segunda ley de la termodinámica. Así, "un [sistema] pasivo puede considerarse como un depósito o tanque de energía almacenada" (Cullen et al., 2011, p. 1712). Cullen y Allwood (2010a) identificaron tres contextos pasivos básicos: los vehículos (por ejemplo, coches, trenes y aviones), las fábricas (dentro de ellas los sistemas pasivos son las diferentes máquinas y hornos) y los edificios de uso comercial y residencial (ellos mismos pueden ser sistemas pasivos para la calefacción y la iluminación, y los diferentes electrodomésticos dentro de ellos también son sistemas pasivos). Dentro de un sistema pasivo, la energía útil proporciona SE (Jochem et al., 2000).

Los SE constituyen la última parte de la cadena energética y son, por tanto, la "razón" última de la existencia de las cadenas de suministro de energía. En relación con la satisfacción de las NH, los individuos utilizan los SE como satisfactores, no los Joules de energía primaria, final o útil. Esto hace que los SE sean el concepto crucial a analizar cuando se examina la relación entre los sistemas energéticos y el BH (Day et al., 2016). Por lo tanto, los servicios ecosistémicos se reconocen en sí mismos como importantes para el desarrollo humano (Kaygusuz, 2012, Modi et al., 2005), mientras que los sistemas técnicos específicos de suministro pueden considerarse culturalmente específicos. Cullen y Allwood (2010a) identificaron ocho servicios finales que pueden medirse utilizando datos físicos y que constituyen un pequeño número de categorías distintas pero comparables: transporte de pasajeros, transporte de mercancías, estructura, sustento, higiene, confort térmico, comunicación e iluminación.¹⁰

Sin embargo, los SE presentan importantes retos en cuanto a su medición. Cada uno de ellos se mide en unidades diferentes de las unidades energéticas convencionales, que varían mucho entre sí pero también según el autor. Algunos ejemplos son diversas cantidades físicas (es decir, pasajeros-km, Joules, m3K, bytes, lúmenes/s) (Cullen y Allwood, 2010a, Cullen y Allwood, 2010b, Fouquet, 2014, Fouquet y Pearson, 2006, Knoeri et al., 2015); unidades abstractas de servicios energéticos (Haas et al., 2008); y unidades de calor o trabajo (Sovacool, 2011). Esta variedad de unidades dificulta la agregación y la comparabilidad (Roelich et al., 2015). Por lo tanto, en términos de medición, la energía útil es la última parte de la cadena energética que puede medirse en unidades de energía y, por lo tanto, el concepto más cercano a los SE que puede agregarse y calcularse (relativamente) de forma sencilla utilizando los datos de los balances energéticos.

Eficiencia en la Prestación de Servicios Energéticos

Los servicios energéticos son un conjunto de usos limitados que las personas demandan de la energía, pero la forma en que se prestan varía mucho entre las sociedades y a lo largo del tiempo. Esto es similar a la universalidad de las NH y a la especificidad cultural de los satisfactores. El reconocimiento de esta multiplicidad de posibilidades de suministro de servicios energéticos ofrece una visión más amplia de las posibles vías de mejora de la eficiencia. Esto, a su vez, permite

⁹ ↪ La exergía puede definirse como "el máximo trabajo posible que puede obtenerse de un sistema llevándolo al equilibrio en un proceso con un entorno de referencia" (Kostic, 2012, p. 816). Como Gaggioli and Wepfer (1980, p. 823) Como afirman, la exergía "es sinónimo de lo que el vulgo llama 'energía'. Es la exergía, y no la energía, el recurso de valor, y es esta mercancía, que "alimenta" los procesos, por la que el ciudadano de a pie está dispuesto a pagar". Para más detalles sobre la exergía, véase Wall, 2003, Wall, 1986, Wall, 1977, Kanoglu et al. (2012), Dincer (2002), Rosen, 2006, Rosen, 2002, Sciubba and Wall (2007).

¹⁰ ↪ Obsérvese que su lista de SE no incluye materiales o bienes y servicios con energía incorporada, sino la propiedad útil de los materiales acabados. Por lo tanto, la clasificación de SE de Cullen y Allwood parece más adecuada en relación con las necesidades humanas que las propuestas por Haas et al. (2008) and Sovacool (2011), que carecen de límites claros del sistema.

la posibilidad de desvincular el uso de energía del BH, es decir, un menor uso de energía en las etapas primarias o finales de la cadena energética para la misma entrega de SE.

Existen cuatro enfoques diferentes para las medidas de eficiencia energética en la prestación de servicios sociales, como

Entre cada uno de los eslabones de la cadena energética descrita se producen procesos de conversión, y de aquí que existan posibilidades de mejora de la eficiencia técnica en los dispositivos de conversión. Sin embargo, éstas están limitadas por las leyes de la termodinámica.

señalan [Marshall et al. \(2016\)](#): dispositivo de conversión, sistema pasivo, control de servicios y nivel de demanda de servicios. Distinguir entre los cuatro enfoques permite obtener una mejor imagen de las posibles mejoras de eficiencia. Entre cada uno de los eslabones de la cadena energética descrita (energía

primaria, final y útil) se producen procesos de conversión, y de aquí que existan posibilidades de mejora de la eficiencia técnica en los dispositivos de conversión ([Summers, 1971](#)). Sin embargo, éstas están limitadas por las leyes de la termodinámica. Las mejoras en los sistemas pasivos suelen estar relacionadas con mayores inversiones en infraestructuras y pueden aportar claros beneficios a largo plazo ([Knoeri et al., 2015](#), [Roelich et al., 2015](#)). Sin embargo, los cambios en cualquiera de ellos pueden verse obstaculizados por fenómenos de bloqueo ([Unruh, 2000](#)) y por consideraciones sociales y técnicas más amplias. El control de servicios es una alternativa para optimizar la prestación de servicios energéticos solo cuando se necesitan, por ejemplo, controles de calefacción programables e iluminación sensible al movimiento ([Marshall et al., 2016](#)).

Por último, y potencialmente más interesante, las medidas de eficiencia a nivel de servicio implican un cambio en la

En el caso del transporte de pasajeros en vehículos privados, por ejemplo, compartir el coche es un cambio en la naturaleza del servicio energético, o conducir menos es un cambio en el nivel de demanda del servicio energético.

naturaleza o el nivel del servicio requerido ([Nakićenović y Grubler, 1993](#)). [Haas et al. \(2008\)](#) se refieren a ellas como componentes a corto plazo de la demanda de servicios energéticos, relacionados con aspectos conductuales o culturales. En el caso del transporte de pasajeros en vehículos privados, por ejemplo, compartir el coche es un

cambio en la naturaleza del servicio energético, o conducir menos es un cambio en el nivel de demanda del servicio energético. Sin embargo, estas medidas de nivel de servicio están limitadas por aspectos sistémicos más amplios, como la infraestructura de transporte, la densidad de población y la calidad del transporte público, a los que [Haas et al. \(2008\)](#) se refieren como componentes a largo plazo de la demanda de servicios energéticos. Del mismo modo, [Day et al. \(2016\)](#) han identificado diferentes puntos a lo largo de la cadena energética en los que se puede intervenir para aliviar la pobreza energética utilizando un marco de capacidades.

Para mejorar el BH y reducir al mismo tiempo el impacto ambiental, la comprensión de la relación entre los SE y las NH podría permitir la priorización de las intervenciones políticas sobre las medidas de eficiencia energética más adecuadas

Nuestro contexto actual de degradación medioambiental y cambio climático, unido a profundas privaciones sociales, exige "un profundo cambio [...] en nuestro enfoque intelectual de los problemas sociales complejos".

para la prestación de servicios sociales. Por ejemplo, en el caso del transporte ([Mattioli, 2016](#)), si se determina que la prestación de transporte como SE es muy importante para la satisfacción de la salud como NH (al proporcionar acceso a instalaciones médicas), los responsables de la toma de decisiones podrían decidir si centrar los esfuerzos en la

mejora de la eficiencia de los motores (dispositivo de conversión), aligerar la fricción de los coches y autobuses (sistema

pasivo), las medidas de control del tráfico (control del servicio), o las clínicas localizadas o la telemedicina¹¹ (nivel de demanda del servicio a través de un cambio en la naturaleza del servicio prestado).

Descubriendo el Potencial de la Doble Desvinculación entre el Bienestar y el Uso de la Energía: El Marco Analítico

Nuestro contexto actual de degradación medioambiental y cambio climático, unido a profundas privaciones sociales, exige "un profundo cambio [...] en nuestro enfoque intelectual de los problemas sociales complejos" ([Lamb, 2016, p. 185](#)). Nuestro marco analítico se basa en áreas de investigación establecidas, pero desconectadas. Por un lado, aborda el bienestar a través de la lente de la eudemonía en general y de las necesidades humanas en particular, como se describe en la [sección 2](#). Por otro lado, el marco se centra en las necesidades energéticas, analizadas a través de la lente de los servicios energéticos, como se describe en la [sección 3](#). Estos enfoques permiten un análisis robusto (definiciones claras),¹² empírico (métricas cuantificables)¹³ y sistémico (holístico), que permite estudiar la disociación de las necesidades humanas del uso de la energía: tanto por la naturaleza abierta de los "satisfactores" de necesidades ([Guillén-Royo, 2016](#)) como por el gran potencial de eficiencia en la prestación de servicios energéticos ([Cullen et al., 2011](#)). En particular, la naturaleza flexible del concepto de "satisfactores" (capacidades secundarias en el marco de [Day et al. \(2016\)](#)) se presta al análisis holístico de los factores que influyen en la demanda energética asociada a la consecución del bienestar, y por tanto a las posibilidades de su desvinculación. Asimismo, la flexibilidad asociada a las alternativas de provisión de servicios energéticos abre vías adicionales de mejora de la eficiencia y, por tanto, posibilidades de desacoplar la demanda de servicios energéticos y el suministro de energía primaria.

La flexibilidad antes mencionada tanto de los "satisfactores" como de la provisión de SE ("sistemas de provisión" sociales y físicos, respectivamente) es el elemento clave de este marco analítico para la desvinculación (véase la Fig. 4). [Day et al. \(2016\)](#) se refieren a estas oportunidades de desacoplamiento como las diferentes áreas en donde intervenir para el alivio de la pobreza energética. Los sistemas de aprovisionamiento físico permiten analizar las características físicas (por ejemplo, la infraestructura) y el efecto de las diferentes tecnologías (por ejemplo, el bloqueo) en las alternativas específicas de aprovisionamiento de servicios energéticos que tiene una sociedad concreta. Del mismo modo, los sistemas de aprovisionamiento social permiten analizar los aspectos sociales y culturales (por ejemplo, las prácticas y normas cotidianas), las instituciones económicas (por ejemplo, la lógica del mercado) y las instituciones sociopolíticas (por ejemplo, el papel del Estado) en relación con los "satisfactores" de



Fig. 4. Marco analítico para estudiar la interdependencia de la energía y el bienestar.

¹¹ ↪ La telemedicina es la "prestación de servicios de atención sanitaria [...] utilizando las tecnologías de la información y la comunicación". ([World Health Organization Global Observatory for eHealth, 2010](#), p. 9).

¹² ↪ Los enfoques descritos en 2 [El bienestar humano](#) a través del prisma de las necesidades humanas y 3 [Los servicios energéticos](#) son sólidos en cuanto a la distinción clara entre las necesidades humanas (universales) y los satisfactores (cultural e históricamente específicos), por un lado, y el uso de la energía y los servicios energéticos, por otro. Esta solidez permite mantener una clara comprensión conceptual de dónde pueden estar las oportunidades de disociación.

¹³ ↪ Dada la gran variabilidad de los satisfactores y de las formas de prestar los servicios energéticos, la tarea empírica de encontrar métricas cuantificables es compleja, con muchas suposiciones por el camino, que deberían describirse claramente en cualquier aplicación empírica de este marco.

necesidades humanas específicos que utiliza una sociedad. Este marco también permite analizar los espacios en los que se solapan estos "factores sistémicos".

Un análisis sistémico de este tipo tiene el potencial de unir áreas de investigación que han estudiado los problemas ambientales y sociales de forma desconectada. Por ejemplo, la teoría de las prácticas ([Shove et al., 2008](#), [Shove y Walker, 2010](#)) y los sistemas de provisión ([Bayliss et al., 2013](#), [Fine, 2013](#)), junto con el análisis del bloqueo tecnológico ([Unruh, 2000](#)), pueden utilizarse para explicar la elección de determinados "satisfactores" y alternativas de provisión de servicios energéticos. Sin embargo, lo más importante son las alternativas de desacoplamiento que este marco analítico nos permite identificar. El marco permite a la investigación empírica ir más allá de las limitaciones de los enfoques estrechos, como las mejoras de la eficiencia energética técnica ([AIE, 2008](#)) o los incentivos económicos ([OCDE, 2011](#), [PNUMA, 2011](#)).

En efecto, es probable que algunas de las oportunidades de desvinculación más importantes se encuentren a nivel

La existencia de sistemas colectivos de suministro (por ejemplo, redes locales de suministro o de transporte público) puede permitir economías de escala, en contraste con los sistemas altamente individualizados, en los que cada hogar tiene que utilizar sus propias formas de energía para adquirir bienes y servicios.

comunitario, por ejemplo, las economías de escala a través de la provisión de redes eficientes de prestación de servicios energéticos ([Knoeri et al., 2015](#)). La existencia de sistemas colectivos de suministro (por ejemplo, redes locales de suministro o de transporte público) puede permitir economías de escala, en contraste con los sistemas altamente individualizados,

en los que cada hogar tiene que utilizar sus propias formas de energía para adquirir bienes y servicios. En estos casos, la descripción de las alternativas a través de las tecnologías o los mercados únicamente es demasiado simplista, ya que la unidad de análisis adecuada no es el actor individual que utiliza la tecnología, sino la comunidad u otra unidad más amplia que toma las decisiones que permiten a los individuos de la misma utilizar más o menos energía para satisfacer sus necesidades.

Conectando los Servicios Energéticos y las Necesidades Humanas: El Marco Empírico

En esta sección, proponemos un enfoque de métodos mixtos para aplicar empíricamente nuestro marco analítico descrito anteriormente. Los métodos cuantitativos y cualitativos que se describen a continuación se han utilizado en el pasado, pero en contextos diferentes y no conjuntamente. Los estudios anteriores han tratado de relacionar la energía y el BH utilizando, por ejemplo, el suministro total de energía primaria, el consumo final de energía o las emisiones de CO₂¹⁴ y la esperanza de vida o el índice de desarrollo humano. De aquí que, hasta donde sabemos, no se han analizado los vínculos entre los servicios energéticos y las necesidades humanas específicamente. Consideramos que este análisis es muy importante dadas las ventajas potenciales de utilizar estos conceptos concretos en el contexto de la consecución del bienestar dentro de los límites planetarios, tal y como se ha descrito en los apartados anteriores.

Métodos cuantitativos

Una familia de estudios anteriores se ha centrado en métodos para relacionar la energía y el bienestar que comparten un nivel macro y a menudo un ámbito internacional. Su enfoque es descendente, observando sistemas más amplios, como países o regiones dentro de los países, con el fin de estimar su rendimiento en cuanto a la obtención de resultados de

¹⁴ ↪ Dada la actual dependencia de los combustibles fósiles del sistema energético mundial, la energía y las emisiones de CO₂ están estrechamente correlacionadas, por lo que pueden considerarse aproximaciones.

bienestar (satisfacción de necesidades humanas) a distintos niveles de impacto ambiental o de uso de la energía (véase, por ejemplo, [Alam et al., 1998](#), [Dias et al., 2006](#), [Dietz et al., 2009](#), [Dietz et al., 2012](#), [Knight y Rosa, 2011](#), [Lamb y Rao, 2015](#), [Martínez y Ebenhack, 2008](#), [Pretty, 2013](#), [Rao et al., 2014](#), [Smil, 2003](#), [Steinberger et al., 2012](#), [Steinberger y Roberts, 2010](#)). Esto significa que toman variables a nivel macro (de país) y utilizan técnicas estadísticas para relacionar la energía y el BH, así como para encontrar un nivel de umbral a partir del cual los aumentos de la variable energética se traducen en aumentos sólo marginales (o nulos) del bienestar. Una advertencia de estos enfoques es que utilizan promedios nacionales en lugar de distribuciones, y cada país tendrá residentes que utilizan mucho más de lo que necesitan desde la perspectiva del bienestar de suficiencia, así como residentes que tienen demasiado poco. No obstante, estos métodos ponen de relieve lo que es posible en la actualidad, dada la existencia de grandes disparidades distributivas dentro de los países.

Otra familia de estudios anteriores ha utilizado métodos que parten de una lista de requisitos de bienestar (satisfactores) para un hogar medio, y los traducen en requisitos energéticos (véase, por ejemplo, [Goldemberg et al., 1985](#), [Zhu y Pan, 2007](#)). Un estudio más reciente es el realizado por [Rao y Baer \(2012\)](#), que utiliza como punto de partida el establecimiento de un conjunto de bienes y servicios mínimos para lograr el BH basado en el trabajo sobre "bienes básicos" de [Reinert \(2011\)](#). Se estiman entonces la energía y las emisiones de carbono incorporadas en ese paquete, encontrando así un umbral energético o derechos de carbono. [Rao y Baer \(2012\)](#) proponen utilizar los datos Input-Output Ambientalmente Extendidos para aplicar esta metodología, que es una técnica establecida para calcular el uso directo e indirecto de la energía en los hogares ([Pachauri, 2007](#)).

Tanto el enfoque ascendente como el descendente pueden adaptarse para estudiar las necesidades de servicios energéticos del bienestar dentro del marco mostrado en la Fig. 4. Sin embargo, el énfasis debe seguir siendo la

Las necesidades humanas universales pueden depender de una gran diversidad de "satisfactores" en la práctica, y esta diversidad debería reflejarse en el tipo y el nivel de los servicios energéticos a los que se recurre.

obtención de una comprensión más profunda de los sistemas de suministro social y físico que sustentan las relaciones entre el uso de la energía y el bienestar. Esto puede hacerse mediante la inclusión de parámetros que son características del aprovisionamiento social y físico: como las redes de infraestructura y el acceso y las características de los

asentamientos humanos para el aprovisionamiento físico, y la calidad gubernamental e institucional, los regímenes de bienestar, la equidad, la participación política y cultural para el aprovisionamiento social.

La mayoría de las investigaciones y métodos de energía para el bienestar que hemos descrito anteriormente tienen un linaje en la energía para la actividad económica: generalmente son muy agregados y enfocados cuantitativamente, con poca consideración de las especificidades individuales, del hogar o de la comunidad. Como hemos discutido, las

[El método cualitativo] será extremadamente fructífero porque abre completamente la "caja negra" que conecta la energía y las necesidades humanas, ya que se basa en la consulta directa y en profundidad con las personas más implicadas; y tiene el potencial de exponer una gran diversidad de requisitos de energía y de servicios energéticos de satisfacción de necesidades en diferentes comunidades y configuraciones sociales.

necesidades humanas universales pueden depender de una gran diversidad de "satisfactores" en la práctica, y esta diversidad debería reflejarse en el tipo y el nivel de los servicios energéticos a los que se recurre. Por lo tanto, proponemos utilizar, siempre que sea posible, los microdatos de las encuestas de hogares, que contienen información que puede utilizarse como aproximación a los SE y NH. Estos datos suelen recogerse a nivel nacional, pero tienen el potencial de realizar análisis

diferenciados a nivel regional, de ingresos u otros niveles sociodemográficos.

Métodos cualitativos

Para captar la diversidad de satisfactores utilizados por una sociedad específica, proponemos complementar el método cuantitativo descrito anteriormente con un nuevo enfoque cualitativo, extraído del trabajo de Desarrollo a Escala Humana de Manfred Max-Neef y sus colegas (Guillén-Royo, 2016, Max-Neef, 1991), así como del proyecto Índice de la Humanidad de Oxfam en el Reino Unido (Dunlop et al., 2012). Este enfoque utilizaría métodos participativos (consultas, talleres, grupos de discusión) para explorar las formas que adoptan los satisfactores de necesidades o las dimensiones del bienestar dentro de una comunidad.

Este método debe adaptarse y orientarse para identificar no solo las formas específicas de satisfacer las necesidades, sino también los servicios energéticos que las sustentan (algo especialmente difícil dada la naturaleza opaca del suministro de energía a los consumidores ([Attari, 2010](#), [Stern, 2014](#))). El enfoque de los servicios energéticos puede ser de gran ayuda en este caso, ya que los servicios energéticos suelen ser más significativos para los usuarios finales que las propias unidades energéticas. Los resultados de la investigación participativa podrían traducirse en niveles de servicios energéticos y requisitos energéticos en función de la infraestructura nacional o regional. Anticipamos que este enfoque será extremadamente fructífero por las siguientes razones: en primer lugar, abre completamente la "caja negra" que conecta la energía y las necesidades humanas, ya que se basa en la consulta directa y en profundidad con las personas más implicadas; y en segundo lugar, tiene el potencial de exponer una gran diversidad de requisitos de energía y de servicios energéticos de satisfacción de necesidades en diferentes comunidades y configuraciones sociales. Ambas cosas son muy importantes para que las conclusiones de esta investigación puedan orientar las políticas de suministro de BH de bajo consumo energético.

Reflexiones Finales

La motivación de este documento es superar el apremiante reto de lograr el bienestar humano universal dentro de los

Proponemos un marco analítico que considera el bienestar humano a través de la lente de las necesidades humanas y analiza la demanda energética a través de la lente de los servicios energéticos.

límites del medio ambiente. Para ello, proponemos un marco analítico que considera el bienestar humano a través de la lente de las necesidades humanas y analiza la demanda energética a través de la lente de los servicios energéticos. Las necesidades humanas son fines sociales universales que se satisfacen o proveen con medios culturalmente específicos. Su universalidad es importante en términos

de comparabilidad entre diferentes sociedades, y su flexibilidad (especificidad cultural) proporciona riqueza para un análisis sistémico de alternativas sostenibles. Las sociedades demandan energía a diferentes niveles como medio para satisfacer sus necesidades, y al analizar la demanda de energía desde la perspectiva de los servicios energéticos, abrimos nuevas vías para la exploración de alternativas de mejora de la eficiencia, incluso en términos de sistemas de aprovisionamiento social y físico.

Nuestro enfoque conceptual es normativo en el sentido de que trata de identificar lo que debe satisfacerse moralmente

Nuestro enfoque conceptual es normativo en el sentido de que trata de identificar lo que debe satisfacerse moralmente (las necesidades humanas), pero no es paternalista a la hora de definir cómo deben satisfacerse (los satisfactores) y por quién.

(las necesidades humanas), pero no es paternalista a la hora de definir cómo deben satisfacerse (los satisfactores) y por quién. Nuestro marco empírico pretende identificar las formas alternativas en que las sociedades utilizan la energía para satisfacer sus necesidades y analizarlas en función de su impacto medioambiental. Este marco de

métodos mixtos proporcionará información sobre las particularidades culturales de las diferentes formas de prestación

de servicios energéticos como satisfactores de las necesidades humanas, y sobre los factores sistémicos que influyen en la elección de los satisfactores de las necesidades humanas y de las alternativas de prestación de servicios energéticos. El análisis de las pruebas a la luz de estos factores sistémicos y de las especificidades culturales permitiría formular las tan necesarias recomendaciones políticas específicas para el contexto con el fin de mejorar el bienestar humano dentro de los límites medioambientales.

Referencias:

- Abu Sharkh, M., Gough, I., 2010. Global welfare regimes: a cluster analysis. *Glob. Soc. Policy* 10:27–58. <http://dx.doi.org/10.1177/1468018109355035>.
- Alam, M.S., Roychowdhury, A., Islam, K.K., Huq, A.M.Z., 1998. A revisited model for the physical quality of life (PQL) as a function of electrical energy consumption. *Energy* 23, 791–801.
- Alkire, S., 2002. Dimensions of human development. *World Dev.* 30:181–205. [http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X\(01\)00109-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X(01)00109-7).
- Attari, S., 2010. Public perceptions of energy consumption and savings. *PNAS*:1–16. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1001509107>.
- Ayres, R.U., Warr, B., 2009. *The Economic Growth Engine. How Energy and Work Drive Material Prosperity*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Ayres, R.U., Ayres, L.W., Warr, B., 2003. Exergy, power and work in the US economy, 1900–1998. *Energy* 28:219–273. [http://dx.doi.org/10.1016/S0360-5442\(02\)00089-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0360-5442(02)00089-0).
- Bayliss, K., Fine, B., Robertson, M., 2013. Financialisation, economy, society and sustainable development. FESSUD Working Papers.
- Beckerman, W., 2011. *Economics as Applied Ethics. Value Judgements in Welfare Economics*. Palgrave, London.
- Brockway, P.E., Barrett, J.R., Foxon, T.J., Steinberger, J.K., 2014. Divergence of trends in US and UK aggregate exergy efficiencies 1960–2010. *Environ. Sci. Technol.* 48: 9874–9881. <http://dx.doi.org/10.1021/es501217t>.
- Brockway, P.E., Steinberger, J.K., Barrett, J.R., Foxon, T.J., 2015. Understanding China's past and future energy demand: an exergy efficiency and decomposition analysis. *Appl. Energy* 155:892–903. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.05.082>.
- Chakravarty, S., Chikkatur, A., de Coninck, H., Pacala, S., Socolow, R., Tavoni, M., 2009. Sharing global CO₂ emission reductions among one billion high emitters. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 106:11884–11888. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0905232106>.
- Chancel, L., Piketty, T., 2015. *Carbon and Inequality: From Kyoto to Paris*. Paris Sch. Econ.
- Chen, G.Q., Chen, B., 2009. Extended-exergy analysis of the Chinese society. *Energy* 34: 1127–1144. <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2009.04.023>.
- Cook, E., 1971. The flow of energy in an industrial society. *Sci. Am.* 225, 134–146.
- Costanza, R., 2014. Time to leave GDP behind. *Nature* 505:283–285. <http://dx.doi.org/10.1038/505283a>.
- Cottrell, F., 1955. *Energy and Society: The Relation Between Energy, Social Change, and Economic Development*. McGraw Hill, New York.
- Cullen, J.M., Allwood, J.M., 2010a. The efficient use of energy: tracing the global flow of energy from fuel to service. *Energy Policy* 38:75–81. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2009.08.054>.
- Cullen, J.M., Allwood, J.M., 2010b. Theoretical efficiency limits for energy conversion devices. *Energy* 35:2059–2069. <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2010.01.024>.
- Cullen, J.M., Allwood, J.M., Borgstein, E.H., 2011. Reducing energy demand: what are the practical limits? *Environ. Sci. Technol.* 45:1711–1718. <http://dx.doi.org/10.1021/es102641n>.
- Day, R., Walker, G., Simcock, N., 2016. Conceptualising energy use and energy poverty using a capabilities framework. *Energy Policy* 93:255–264. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.019>.

- Deci, E.L., Ryan, R.M., 2008. Hedonia, eudaimonia, and well-being: an introduction. *J. Happiness Stud.* 9:1–11. <http://dx.doi.org/10.1007/s10902-006-9018-1>.
- Di Giulio, A., Fuchs, D., 2014. Sustainable consumption corridors: concept, objections, and responses. *Gaia* 23:184–192. <http://dx.doi.org/10.14512/gaia.23.S1.6>.
- Dias, R.A., Mattos, C.R., P. Balestieri, J.A., 2006. The limits of human development and the use of energy and natural resources. *Energy Policy* 34:1026–1031. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2004.09.008>.
- Dietz, R., O'Neill, D., 2013. *Enough is Enough: Building a Sustainable Economy in a World of Finite Resources*. Berrett-Koehler Publishers, San Francisco.
- Dietz, T., Rosa, E.A., York, R., 2009. Environmentally efficient well-being: rethinking sustainability as the relationship between human well-being and environmental impacts. *Hum. Ecol. Rev.* 16, 114–123.
- Dietz, T., Rosa, E.A., York, R., 2012. Environmentally efficient well-being: is there a Kuznets curve? *Appl. Geogr.* 32:21–28. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.10.011>.
- Dincer, I., 2002. The role of exergy in energy policy making. *Energy Policy* 30:137–149. [http://dx.doi.org/10.1016/S0301-4215\(01\)00079-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0301-4215(01)00079-9).
- Dodds, S., 1997. Towards a “science of sustainability”: improving the way ecological economics understands human well-being. *Ecol. Econ.* 23:95–111. [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009\(97\)00047-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(97)00047-5).
- Dolan, P., Peasgood, T., White, M., 2006. *Review of Research on the Influences on Personal Well-being and Application to Policy Making*.
- Doyal, L., Gough, I., 1991. *A Theory of Human Need*. The Macmillan Press, London.
- Dunlop, S., Swales, K., Trebeck, K., 2012. *The Oxfam Humankind Index for Scotland: First Results*.
- Easterlin, R.A., 1974. Does Economic Growth Improve the Human Lot? Some Empirical Evidence. *Nations Households Econ. Growth*.
- Easterlin, R.A., 2001. Income and happiness: towards a unified theory. *Econ. J.* 111: 465–484. <http://dx.doi.org/10.2307/2667943>.
- EIA, 2014. *2014 Annual Energy Outlook*.
- Ertesvag, I.S., 2005. Energy, exergy, and extended-exergy analysis of the Norwegian society 2000. *Energy* 30:649–675. <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2004.05.025>.
- Fine, B., 2013. Why consumption matters. *Ephemera* 13, 217–248.
- Fineman, M.A., 2008. The vulnerable subject: anchoring equality in the human condition. *Yale J. Law Fem.* 20:1–23. <http://dx.doi.org/10.4324/9780203848531>.
- Fouquet, R., 2014. Long-run demand for energy services: income and price elasticities over two hundred years. *Rev. Environ. Econ. Policy* 8:186–207. <http://dx.doi.org/10.1093/reep/reu002>.
- Fouquet, R., Pearson, P.J.G.G., 2006. Seven centuries of energy services: the price and use of light in the United Kingdom (1300–2000). *Energy J.* 27:139–177. <http://dx.doi.org/10.5547/ISSN0195-6574-EJ-Vol27-No1-8>.
- Gaggioli, R.A., Wepfer, W.J., 1980. Exergy economics. *Energy* 5:823–837. [http://dx.doi.org/10.1016/0360-5442\(80\)90099-7](http://dx.doi.org/10.1016/0360-5442(80)90099-7).
- Goldemberg, J., Johansson, T.B., Reddy, A.K.N., Williams, R.H., 1985. Basic needs and much more with one kilowatt per capita. *Ambio* 14, 190–200.
- Gough, I., 1994. Economic institutions and the satisfaction of human-needs. *J. Econ. Issues* 28, 25–66.
- Gough, I., 2015. Climate change and sustainable welfare: the centrality of human needs. *Camb. J. Econ.* 39. <http://dx.doi.org/10.1093/cje/bev039>.
- Grubler, A., Johansson, T.B., Mundaca, L., Nakicenovic, N., Pachauri, S., Riahi, K., Rogner, H.-H., Strupeit, L., 2012. *Energy primer*. Global Energy Assessment - Toward a Sustainable Future. Cambridge University Press and International Institute for Applied Systems Analysis, Cambridge, UK; New York, NY, USA and Laxenburg, Austria, pp. 99–150.
- Guillén-Royo, M., 2016. *Sustainability and Wellbeing: Human-scale Development in Practice*. Routledge, London and New York.

- Haas, R., Nakićenović, N., Ajanovic, A., Faber, T., Kranzl, L., Müller, A., Resch, G., 2008. Towards sustainability of energy systems: a primer on how to apply the concept of energy services to identify necessary trends and policies. *Energy Policy* 36:4012–4021. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2008.06.028>.
- Haberl, H., 2001. The energetic metabolism of societies part I: accounting concepts. *J. Ind. Ecol.* 5:11–33. <http://dx.doi.org/10.1162/108819801753358481>.
- Haberl, H., Erb, K.H., Krausmann, F., Bondeau, A., Lauk, C., Müller, C., Plutzer, C., Steinberger, J.K., 2011. Global bioenergy potentials from agricultural land in 2050: sensitivity to climate change, diets and yields. *Biomass Bioenergy* 35:4753–4769. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biombioe.2011.04.035>.
- Hamilton, C., 2013. *Earthmasters: The Dawn of the Age of Climate Engineering*. Yale University Press, New Haven and London.
- Helliwell, J., Layard, R., Sachs, J., 2016. *World Happiness Report*.
- IEA, 2005. *Energy Statistics Manual*. (Paris). <http://dx.doi.org/10.1787/9789264033986-en>.
- IEA, 2008. *Energy Technology Perspectives*.
- IEA, 2012a. *CO2 Emissions From Fuel Combustion. Highlights*.
- IEA, 2012b. *World Energy Outlook*.
- IPCC, 2013. Summary for policymakers. In: Stocker, T.F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S.K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., Midgley, P.M. (Eds.), *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 3–29.
- Jakob, M., Steckel, J.C., 2014. How climate change mitigation could harm development in poor countries. *Wiley Interdiscip. Rev. Clim. Chang.* 5:161–168. <http://dx.doi.org/10.1002/wcc.260>.
- Jochem, E., Adegbulugbe, A., Aebischer, B., Bhattacharjee, S., Gritsevich, I., Jannuzzi, G.,
- Jaszay, T., Saha, B.B., Worrell, E., Fengqi, Z., 2000. *Energy end-use efficiency. World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability*. New York, pp. 173–217.
- Kahneman, D., Sugden, R., 2005. Experienced utility as a standard of policy evaluation. *Environ. Resour. Econ.* 32:161–181. <http://dx.doi.org/10.1007/s10640-005-6032-4>.
- Kahneman, D., Wakker, P.P., Sarin, R., 1997. Back to Bentham? Explorations of experienced utility. *Q. J. Econ.* 112:375–405. <http://dx.doi.org/10.1162/003355397555235>.
- Kamenetsky, M., 1992. *Human needs and aspirations. Real-Life Economics: Understanding Wealth Creation*. Routledge, London and New York, p. 460.
- Kanoglu, M., Cengel, Y.A., Dincer, I., 2012. *Efficiency Evaluation of Energy Systems*. Springer, London.
- Karekezi, S., McDade, S., Boardman, B., Kimani, J., 2012. *Energy, poverty, and development. Global Energy Assessment - Towards a Sustainable Future*. Cambridge University Press and International Institute for Applied Systems Analysis, Cambridge, UK; New York, NY, USA and Laxenburg, Austria, pp. 151–190.
- Kaygusuz, K., 2011. Energy services and energy poverty for sustainable rural development. *Renew. Sust. Energ. Rev.* 15:936–947. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2010.11.003>.
- Kaygusuz, K., 2012. Energy for sustainable development: a case of developing countries. *Renew. Sust. Energ. Rev.* 16:1116–1126. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2011.11.013>.
- Knight, K.W., Rosa, E.A., 2011. The environmental efficiency of well-being: a cross-national analysis. *Soc. Sci. Res.* 40:931–949. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssresearch.2010.11.002>.
- Knoeri, C., Steinberger, J.K., Roelich, K., 2015. End-user centred infrastructure operation: towards integrated infrastructure service delivery. *J. Clean. Prod.* 1–20. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.08.079>.
- Kostic, M. M., 2012. Energy: physics. *Encycl. Energy Eng. Technol.* 2:pp. 808–823. <http://dx.doi.org/10.1201/9780849338960.ch135>.

Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K.-H., Haberl, H., Fischer-Kowalski, M., 2009. Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century. *Ecol. Econ.* 68:2696–2705. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.05.007>.

Lamb, W.F., 2016. Identifying and Learning From Sustainable Development Pathways. University of Manchester.

Lamb, W.F., Rao, N.D., 2015. Human development in a climate-constrained world: what the past says about the future. *Glob. Environ. Chang.* 33:14–22. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.03.010>.

Layard, R., 2010. Measuring subjective well-being. *Science* 327:534–535 (80-). [10.1126/science.1186315](http://dx.doi.org/10.1126/science.1186315).

Marshall, E., Steinberger, J.K., Dupont, V., Foxon, T.J., 2016. Combining energy efficiency measure approaches and occupancy patterns in building modelling in the UK residential context. *Energy. Buildings* 111:98–108. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.11.039>.

Martínez, D.M., Ebenhack, B.W., 2008. Understanding the role of energy consumption in human development through the use of saturation phenomena. *Energy Policy* 36: 1430–1435. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2007.12.016>.

Mattioli, G., 2016. Transport needs in a climate-constrained world. A novel framework to reconcile social and environmental sustainability in transport. *Energy Res. Soc. Sci.* (accepted wi).

Max-Neef, M., 1991. Human scale development. Conception, Application and Further Reflections. The Apex Press, New York and London.

Modi, V., McDade, S., Lallement, D., Saghir, J., 2005. Energy Services for the Millennium Development Goals.

Nakićenović, N., Grubler, A., 1993. Energy conversion, conservation, and efficiency. *Energy* 18:421–435. [http://dx.doi.org/10.1016/0360-5442\(93\)90021-5](http://dx.doi.org/10.1016/0360-5442(93)90021-5).

Nakićenović, N., Gilli, P.V., Kurz, R., 1996. Regional and global exergy and energy efficiencies. *Energy* 21:223–237. [http://dx.doi.org/10.1016/0360-5442\(96\)00001-1](http://dx.doi.org/10.1016/0360-5442(96)00001-1).

Navarro, V., 2000. Development and quality of life: a critique of Amartya Sen's development as freedom. *Int. J. Health Serv. Plan., Adm. Eval.* 30:661–674. <http://dx.doi.org/10.2190/10XK-UYUC-E9P1-CLFX>.

Nussbaum, M.C., 2000. Women and Human Development: The Capabilities Approach. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Nussbaum, M.C., 2001. Symposium on Amartya Sen's philosophy: 5 adaptive preferences and women's options. *Econ. Philos.* 17:67–88. <http://dx.doi.org/10.1017/S0266267101000116>.

Nussbaum, M.C., 2015. Philosophy and economics in the capabilities approach: an essential dialogue. *J. Hum. Dev. Capab.* 16:1–14. <http://dx.doi.org/10.1080/19452829.2014.983890>.

Nussbaumer, P., Bazilian, M., Modi, V., 2012. Measuring energy poverty: focusing on what matters. *Renew. Sust. Energy. Rev.* 16:231–243. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2011.07.150>.

OECD, 2011. Towards Green Growth, OECD Green Growth Studies. OECD Publishing.

O'Neill, J., 2006. Citizenship, well-being and sustainability: Epicurus or Aristotle? *Anal. Krit.* 28, 158–172.

O'Neill, J., 2008a. Happiness and the good life. *Environ. Values* 17:125–144. <http://dx.doi.org/10.3197/096327108X303819>.

O'Neill, J., 2008b. Living Well Within Limits: Well-Being, Time and Sustainability. Think-piece SDC Semin. "Living Well–Within limits".

O'Neill, J., 2011. The overshadowing of needs. In: Rauschmayer, F., Omann, I., Fruhmman, J. (Eds.), *Sustainable Development: Capabilities, Needs, and Well-Being*. Routledge Studies in Ecological Economics, London and New York, pp. 25–42.

OPHI, 2015. MPPN|multidimensional poverty peer network [WWW document]. (URL). <http://www.mppn.org/> (accessed 11.26.15).

Pachauri, S., 2007. An Energy Analysis of Household Consumption: Changing Patterns of Direct and Indirect Use in India. Springer Netherlands, Dordrecht.

Pachauri, S., Brew-Hammond, A., Barnes, D.F., Bouille, D.H., Gitonga, S., Modi, V., Prasad, G., Rath, A., Zerriffi, H., 2012. Energy access for development. *Global Energy Assessment - Toward a Sustainable Future*. Cambridge University Press and International Institute for Applied Systems Analysis, Cambridge, UK; New York, NY, USA and Laxenburg, Austria, pp. 1401–1458.

Piketty, T., 2014. Capital in the Twenty-First Century. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, MA.

- Pretty, J., 2013. The consumption of a finite planet: well-being, convergence, divergence and the nascent green economy. *Environ. Resour. Econ.* 55:475–499. <http://dx.doi.org/10.1007/s10640-013-9680-9>.
- Rao, N.D., Baer, P., 2012. “Decent living” emissions: a conceptual framework. *Sustainability* 4:656–681. <http://dx.doi.org/10.3390/su4040656>.
- Rao, N.D., Riahi, K., Grubler, A., 2014. Climate impacts of poverty eradication. *Nat. Clim. Chang.* 4:749–751. <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate2340>.
- Raworth, K., 2012. A safe and just space for humanity: can we live within the doughnut? *Oxfam Discussion Papers*. <http://dx.doi.org/10.5822/978-1-61091-458-1>.
- Reader, S., 2006. Does a basic needs approach need capabilities? *J Polit Philos* 14:337–350. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9760.2006.00259.x>.
- Reinert, K.A., 2011. No small hope: the basic goods imperative. *Rev. Soc. Econ.* 69:55–76. <http://dx.doi.org/10.1080/00346760802714875>.
- Richards, D.G., 2013. Eudaimonia, economics and the environment: what do hellenistic thinkers have to teach economists about “the good life”? *Ethics Environ.* 18, 33–53.
- Roelich, K., Knoeri, C., Steinberger, J.K., Varga, L., Blythe, P.T., Butler, D., Gupta, R., Harrison, G.P., Martin, C., Purnell, P., 2015. Towards resource-efficient and service-oriented integrated infrastructure operation. *Technol. Forecast. Soc. Change* 92:40–52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2014.11.008>.
- Røpke, I., 2009. Theories of practice - new inspiration for ecological economic studies on consumption. *Ecol. Econ.* 68:2490–2497. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.05.015>.
- Rosen, M.A., 2002. Energy crisis or exergy crisis? *Exergy, Int. J.* 2:125–127. [http://dx.doi.org/10.1016/S1164-0235\(02\)00056-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1164-0235(02)00056-0).
- Rosen, M.A., 2006. Benefits of exergy and needs for increased education and public understanding and applications in industry and policy - part I: benefits. *Int. J. Exergy* 3: 202–218. <http://dx.doi.org/10.1504/IJEX.2006.009047>.
- Ryan, R.M., Deci, E.L., 2001. On happiness and human potentials: a review of research on hedonic and eudaimonic well-being. *Annu. Rev. Psychol.* 52, 141–166.
- Ryan, R.M., Huta, V., Deci, E.L., 2008. Living well: a self-determination theory perspective on eudaimonia. *J. Happiness Stud.* 9:139–170. <http://dx.doi.org/10.1007/s10902-006-9023-4>.
- Ryff, C.D., 1989. Happiness is everything, or is it? *J. Pers. Soc. Psychol.* 57:1069–1081. <http://dx.doi.org/10.1037/034645>.
- Sciubba, E., Wall, G., 2007. A brief commented history of exergy from the beginnings to 2004. *Int. J. Thermodyn.* 10, 1–26.
- Sen, A.K., 1999. *Development as Freedom*. Oxford University Press, Oxford and New York.
- Serrenho, A.C., Warr, B., Sousa, T., Ayres, R.U., Domingos, T., 2012. Natural Resource Accounting: Exergy-to-Useful Work Analysis in Portugal From 1856 to 2009 (No. working Paper).
- Shove, E., Walker, G., 2010. Governing transitions in the sustainability of everyday life. *Res. Policy* 39:471–476. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.019>.
- Shove, E., Chappells, H., Lutzenhiser, L., Hackett, B., 2008. Comfort in a lower carbon society. *Build. Res. Inf.* 36:307–311. <http://dx.doi.org/10.1080/09613210802079322>.
- Smil, V., 2003. *Energy at the Crossroads. Global Perspectives and Uncertainties*. The MIT Press, Cambridge, MA and London, England.
- Smil, V., 2008. *Energy in Nature and Society. General Energetics of Complex Systems*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Sovacool, B.K., 2011. Conceptualizing urban household energy use: climbing the “energy services ladder”. *Energy Policy* 39:1659–1668. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2010.12.041>.
- Steffen, W.L., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., Ludwig, C., 2015. The trajectory of the Anthropocene: the great acceleration. *Anthropol. Rev.* <http://dx.doi.org/10.1177/2053019614564785>.
- Steinberger, J.K., Roberts, J.T., 2010. From constraint to sufficiency: the decoupling of energy and carbon from human needs, 1975–2005. *Ecol. Econ.* 70:425–433. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.09.014>.

Steinberger, J.K., Roberts, J.T., Peters, G.P., Baiocchi, G., 2012. Pathways of human development and carbon emissions embodied in trade. *Nat. Clim. Chang.* 2:81–85. <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate1371>.

Stern, P.C., 2014. Individual and household interactions with energy systems: toward integrated understanding. *Energy Res. Soc. Sci.* 1:41–48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.erss.2014.03.003>.

Stevenson, B., Wolfers, J., 2008. Economic Growth and Subjective Well-Being: Reassessing the Easterlin Paradox, *Brookings Papers on Economic Activity*. <http://dx.doi.org/10.1353/eca.0.0001>.

Summers, C.M., 1971. The conversion of energy. *Sci. Am.* 224, 148–160.

Thompson, S., Marks, N., 2008. *Measuring Well-being in Policy: Issues and Applications*. London.

Trebeck, K., 2015. The ultimate measure of progress or skirting the issue...? Thoughts spurred by the Third UN World Happiness Report [WWW document]. *Mind gap*. (URL). <http://oxfamblogs.org/mindthegap/2015/06/01/the-ultimate-measure-of-progress-or-skirting-the-issue-thoughts-spurred-by-the-third-un-world-happiness-report/>(accessed 11.24.15).

UN, 2016. Goal 7: Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all [WWW document]. *Sustain. Dev. Knowl. Platf.* (URL). <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg7>(accessed 2.4.16).

UN SE4ALL, 2014. Sustainable Energy for All 2014 Annual Report. <http://dx.doi.org/10.4135/9781412963855.n1148>.

UNDP, 2016. Human development reports [WWW document]. (URL). <http://hdr.undp.org/en>(accessed 5.27.16).

UNEP, 2011. *Towards a Green Economy: pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication - A Synthesis for Policy Makers*.

Unruh, G.C., 2000. Understanding carbon lock-in. *Energy Policy* 28:817–830. [http://dx.doi.org/10.1016/S0301-4215\(00\)00070-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00070-7).

UNSD, 2014. United Nations statistics division - energy statistics [WWW document]. (URL). <http://unstats.un.org/unsd/energy/default.htm>(accessed 8.13.15).

Veenhoven, R., 1991. Is happiness relative? *Soc. Indic. Res.* 24:1–34. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00292648>.

Wall, G., 1977. Exergy - A Useful Concept Within Resource Accounting. Chalmers University of Technology and University of Göteborg, Göteborg, Sweden.

Wall, G., 1986. Exergy—A Useful Concept. Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden.

Wall, G., 1990. Exergy conversion in the Japanese society. *Energy* 15:435–444. [http://dx.doi.org/10.1016/0360-5442\(90\)90040-9](http://dx.doi.org/10.1016/0360-5442(90)90040-9).

Wall, G., 2003. Exergy tools. *Proc. Inst. Mech. Eng. A J. Power Energy* 217:125–136. <http://dx.doi.org/10.1243/09576500360611399>.

White, L.A., 1943. Energy and the evolution of culture. *Am. Anthropol.* 45:335–356. <http://dx.doi.org/10.1525/aa.1943.45.3.02a00010>.

World Health Organization Global Observatory for eHealth, 2010. Telemedicine: opportunities and developments in member states. *Observatory* 2:96. <http://dx.doi.org/10.4258/hir.2012.18.2.153>.

Zhu, X., Pan, J., 2007. Energy Requirements for Satisfying Basic Needs: China as a Case for Illustration. *Chinese Academy of Social Sciences*.

Vínculos relacionados:

- La Alianza Global Jus Semper
- Álvaro de Regil Castilla: [Los Delirios Fraudulentos del Capitalismo Verde](#)
- Álvaro de Regil Castilla: [Transitando a Geocracia — Paradigma de la Gente y el Planeta y No el Mercado — Primeros Pasos](#)
- Los Editores de Monthly Review: [Los Informes Filtrados del IPCC](#)
- John Bellamy Foster: [La Larga Revolución Ecológica](#)
- Will Steffen et al: [Trayectorias del Sistema Tierra en el Antropoceno](#)
- Johan Rockström et al: [Identificando un Pasaje Seguro y Justo para las Personas y el Planeta](#)
- Johan Colding et al: [Los Bienes Comunes Urbanos y la Acción Colectiva Frente al Cambio Climático](#)
- John O'Neill: [La Vida Más Allá del Capital](#)
- Tim Jackson: [El Bienestar Importa - Abordando la dependencia del crecimiento](#)
- Tim Jackson: [Más Allá del Capitalismo de Consumo](#)
- Simon Mair: [¿Estamos escribiendo nuestro sendero hacia las economías sostenibles?](#)
- Joel Millward-Hopkins, Julia K. Steinberger et al: [Proporcionando una Vida Digna con un Mínimo de Energía: Un Escenario Global](#)



❖ **Acerca de Jus Semper:** La Alianza Global Jus Semper aspira a contribuir a alcanzar un etos sostenible de justicia social en el mundo, donde todas las comunidades vivan en ámbitos verdaderamente democráticos que brinden el pleno disfrute de los derechos humanos y de normas de vida sostenibles conforme a la dignidad humana. Para ello, coadyuva a la liberalización de las instituciones democráticas de la sociedad que han sido secuestradas por los dueños del mercado. Con ese propósito, se dedica a la investigación y análisis para provocar la toma de conciencia y el pensamiento crítico que generen las ideas para la visión transformadora que dé forma al paradigma verdaderamente democrático y sostenible de la Gente y el Planeta y NO del mercado.

❖ **Acerca de los autores:** **Lina I. Brand-Correa:** Sustainability Research Institute, School of Earth and Environment, University of Leeds, Leeds, UK; **Julia K. Steinberger:** Sustainability Research Institute, School of Earth and Environment, University of Leeds, Leeds, UK. **Direcciones de correo de los autores para correspondencia:** eelibc@leeds.ac.uk, j.k.steinberger@leeds.ac.uk.

❖ **Reconocimientos:** Agradecemos a William Lamb y a Elke Pirgmaier las estimulantes discusiones sobre este tema, así como a Saamah Abdallah, Milena Büchs, Paul Brockway, Tim Foxon, Ian Gough y varios revisores anónimos por sus comentarios críticos. Financiación: Se agradece la financiación de las becas de doctorado de Colciencias (convocatoria 646 - Doctorados en el Exterior) de Lina Brand Correa. La investigación de Julia Steinberger se llevó a cabo como parte del proyecto financiado por el EPSRC "Land of the MUSCos" (número de subvención: EP/J00555X/1).

❖ **Acerca de este trabajo:** Este trabajo fue publicado originalmente en inglés por ELSEVIER Ecological Economics, Volume 141, November 2017, Pages 43-52: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.05.019>.

❖ **Cite este trabajo como:** Lina I. Brand-Correa and Julia K. Steinberger: Un Marco para Desvincular la Satisfacción de las Necesidades Humanas del Uso de la Energía – La Alianza Global Jus Semper, Octubre 2022.

❖ **Licencia Creative Commons:** Este artículo se ha publicado bajo la licencia Creative Commons, Atribución 4.0 Internacional (CC-BY 4.0.). Esta licencia permite a los usuarios copiar y distribuir el material en cualquier medio o formato en forma no adaptada, sólo para fines no comerciales y siempre que se cite al creador.

❖ **Etiquetas:** Servicios energéticos, necesidades humanas, bienestar, desarrollo, cambio climático, métodos mixtos.

❖ La responsabilidad por las opiniones expresadas en los trabajos firmados descansa exclusivamente en su(s) autor(es), y su publicación no representa un respaldo por parte de La Alianza Global Jus Semper a dichas opiniones.



Bajo licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional.
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

© 2022. La Alianza Global Jus Semper
Portal en red: https://www.jussemper.org/Inicio/Index_castellano.html
Correo-e: informa@jussemper.org