



 **realidad
económica**

Nº 336 · AÑO 50

16 de noviembre al 31 de diciembre de 2020

ISSN 0325-1926

Páginas 9 a 34

BIENES COMUNES

¿Puede calcularse el costo del impacto ambiental desencadenante de una pandemia?

Mariano Jäger* y Adrián Monjeau**

* Dr. en Economía, Universidad Complutense de Madrid (UCM). Presidente del Centro Argentino de Desarrollo Sustentable (CADDES). Director del Instituto de Medio Ambiente de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM), Florencio Varela 1903 (B1754JEC), Buenos Aires, Argentina. mariano@jager.com.ar

** Dr. en Ecología, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en la Fundación Bariloche, Suiza 970 (8400), Río Negro, Argentina. amonjeau@gmail.com

RECEPCIÓN DEL ARTÍCULO: julio de 2020

ACEPTACIÓN: noviembre de 2020



Resumen

“¡Nadie va a detener a este tren!”, advirtió míster Cole al Llanero Solitario. Harari relata así lo imparables del desarrollo occidental a partir de la sinergia ciencia-industria-capitalismo. No hay ninguna manera de esquivar la interacción humanos-naturaleza. Los humanos impactamos en el mundo natural y el mundo natural impacta sobre nosotros pauperizando los servicios ecosistémicos y generando una especie de anticuerpos que son las zoonosis. La academia de los homo sapiens desarrolló numerosas metodologías para expresar el valor del ambiente, los ecosistemas, los servicios ecosistémicos, etc. Este trabajo, usando el marco del Valor Económico Total (VET), discute los valores de los ecosistemas boscosos en función de su capacidad de albergar virus o cualquier otra amenaza zoonótica para la subsistencia del homo sapiens. Los sapiens trascendieron su base biológica. ¿Nos queremos convertir en dioses insatisfechos que no saben lo que quieren? Mientras, los hábitats son destruidos y el tren de Cole avanza fuera de control con destino incierto, haciendo que murciélagos, virus y esporas queden sin refugio y convirtiendo las amenazas zoonóticas en realidad.

Palabras clave: Pandemia - Valoración económica - Civilización - Homo sapiens.

Abstract

Can the cost of the environmental impact that triggers a pandemic be calculated?

"No one is going to stop this train!", Mr. Cole warned the Lone Ranger. This is how Harari recounts the unstoppable nature of Western Development parting from the synergy of science-industry-capitalism. There is no way to dodge the human-nature interaction. Humans impact the natural world and the natural world impacts us by pauperizing ecosystem services and generating a kind of antibodies that are zoonosis. The academy of homo sapiens developed numerous methodologies to express the value of the environment, the ecosystems, the ecosystemic services, etc. This work, using the Total economic value (VET) as framework, discusses the values of forested ecosystems based on their ability to harbor viruses or any other zoonotic threat to the subsistence of Homo sapiens. The sapiens transcended their biological base. Do we want to become dissatisfied gods who don't know what they want? Meanwhile, the habitats are destroyed and Cole's train proceeds out of control with uncertain fate, causing bats, viruses and spores to be left without shelter and turning zoonotic threats into reality.

Keywords: Pandemic - Economic Valuation - Civilization-Homo sapiens

*Juegan con cosas que no tienen repuesto
y la culpa es del otro si algo les sale mal.*

Joan Manuel Serrat. "Algo Personal".

¡Destruir la baticueva traerá terribles consecuencias!

De la serie "Batman".

Introducción

Una máquina imparable

“¡Nadie va a detener a este tren!”, le advirtió mister Cole al Llanero Solitario con el dedo en alto.

Harari (2017) nos cuenta la película en la que “el malo” de esos tiempos, mister Cole, pretende realizar una obra ferroviaria para conectar el norte con el sur de Estados Unidos, emprendimiento privado que el Llanero Solitario, “el héroe”, intenta impedir. Lo logra en la ficción, pero no en la realidad. Nada detuvo al progreso y el sur de Estados Unidos tiene una moderna infraestructura vial que lo conecta con todo el país y con el mundo entero. “Nada detuvo al tren”, dice Harari, viene en marcha desde hace miles de años y se llama *homo sapiens*.

La metáfora del tren, la maquinaria más descomunal de los tiempos de la revolución industrial, es utilizada por Harari (2017) para representar el avance imparable de la civilización occidental, los sapiens europeos, a partir de una sinergia formada por la tríada ciencia-industria-capitalismo. El crecimiento demográfico fue exponencial: pasó de 1.000 millones en el 1800, a 6.000 millones en el 2000 (Grombridge y Jenkins, 2002), Actualmente, supera los 7.600 millones y hay 8.600

millones previstos para el 2030, 9.800 millones para el 2050, y 11.200 millones para el 2100 (UN, 2019).

La construcción del nicho humano

En términos un poco más técnicos, la metáfora de Harari (2017) puede representar a la construcción del nicho humano en su avance sobre el mundo natural (Laland et al., 1996), hasta alcanzar la controvertida definición de una nueva era geológica, el Antropoceno (Crutzen y Stoermer, 2000). Controversia más focalizada en saber cuándo empezó que en establecer cuándo termina (Briones et al., 2019; Lanata et al., 2017, 2019), o en preguntarse hacia dónde va la humanidad (Mahuelshagen, 2017).

La construcción del nicho humano en su expansión global a partir de África ha implicado la transformación de todos los ecosistemas terrestres con intensidad variable (Sanderson et al., 2002) e implicó, en el plano social, guerras de exterminio, sometimiento y esclavitud y también epidemias y pandemias en las que murieron millones de personas (Diamond, 2013). En el plano ambiental, el peso de todos los humanos y sus animales domésticos representa el 97% de toda la biomasa de mamíferos del planeta (Berger et al., 2020), la economía humana se ha apropiado del 40% de la producción primaria neta de la biósfera (Vitousek et al., 1986), utiliza más del 120% de la biocapacidad planetaria (Wackernagel et al., 2002), y ha sobrepasado los límites planetarios en varias dimensiones (Rockstrom et al., 2009). Dadas las limitaciones de un sistema finito, se produce el crecimiento de la biomasa humana en desmedro de la disminución de la biomasa de otras especies (Barnosky et al., 2008). De hecho, la dispersión de nuestra especie fue acompañada sincrónicamente con una serie de extinciones durante todo el Pleistoceno (Monjeau et al., 2016) que continua en el presente y supera en mucho la tasa de extinción natural (Pimm et al., 1995), por lo que algunos consideran que el impacto humano es el causante de la sexta gran ola de extinción de especies (Ceballos et al., 2017) o que lo será en las próximas décadas de continuar estas tendencias (Barnosky et al., 2011). Es decir que somos la causa de un proceso que excepcionalmente ocurrió cinco veces en 600 millones de años debido a inmensos cataclismos de escala planetaria.

Construir un nicho humano implica tomar materia y energía del *stock* natural que prodiga la biósfera para convertirlo en lo que algunos denominan “cultura” (Odling-Smee et al., 2003). La intensidad del cambio depende de la potencia disponible para lograr la transformación (Monjeau et al., 2015). Los logros tecnológicos han avanzado tanto que ya los humanos no reconocemos la dependencia insoslayable que tenemos de la naturaleza (Descola, 2005), ni diferenciamos entre lo natural y lo cultural (Latour, 2004).

La hibridación ecosistémica

Por más intensa que sea la modificación de un tipo de ecosistema por otro, el mundo natural nunca es reemplazado por completo, ya que siempre quedarán elementos del ecosistema anterior coexistiendo en el nuevo en un híbrido natural-cultural (Latour, 2007). Somos la primera generación de científicos que podemos ver estos procesos desde el espacio, a partir de las imágenes satelitales. Vemos la huella humana como una inmensa red interconectada (Sanderson et al., 2002). La red tiene una malla gruesa o fina, dependiendo de la densidad. Al igual que en una red de pescadores, la malla es un filtro que deja escapar a la biota entre sus agujeros. Si la malla es gruesa, fauna y flora de gran tamaño pueden coexistir entre los grandes intersticios. Si la malla es fina, la fauna pequeña, alguna flora, hongos, virus y bacterias serán los únicos componentes que pueden coexistir con los humanos. No hay ninguna manera de esquivar la interacción humanos-naturaleza (Hall et al., 2001). Los humanos impactamos en el mundo natural y el mundo natural impacta sobre nosotros (Laland et al., 1996) pauperizando la calidad y cantidad de los servicios ecosistémicos que prodigan para el bienestar de la sociedad y generando una especie de anticuerpos que son las zoonosis (Quammen, 2013). La coexistencia es inevitable, pero los daños mutuos de esa interacción pueden mitigarse.

Impacto y pandemia

Tenemos conocimientos y herramientas suficientes como para hacer las cosas mejor, pero esas herramientas son generalmente mal usadas. Por ejemplo, las evaluaciones de impacto ambiental deberían ser el instrumento ideal de mitigación de daños mutuos, pero se ha convertido en un expediente a ser entregado como requisito para la aprobación de un proyecto cuya ejecución ya está decidida de an-

temano (Monjeau, 2010a). Resulta fácil entender que estudiar los impactos de una obra que ya está hecha –o cuyo proyecto ejecutivo no es susceptible de modificarse– se parece más a una autopsia que a un estudio destinado a mitigar el daño potencial, incluyendo la respuesta epidemiológica que puede ocurrir ante cambios en el uso de la tierra.

La pandemia de COVID-19 ha desenmascarado la vulnerabilidad humana. No tomar medidas de conservación y mitigación de nuestro accionar es una clara violación a los derechos humanos. Una de las lecciones aprendidas es que violar los principios del desarrollo sustentable pone en jaque a la vida, derecho humano por antonomasia. No cuidar el ambiente y provocar, en consecuencia, deterioro en el agua, aire y suelo y propagación de epidemias es equivalente a un crimen de lesa humanidad. Las zoonosis han causado más muertes que todos los generales, emperadores y papas de la historia sumados.

La encrucijada entre valor y precio

La pregunta central de este trabajo es: ¿cuál es el valor económico de un ecosistema sano? O, por lo contrario: ¿cuál es el costo económico de su destrucción? O, más específicamente: ¿cuánto cuesta una pandemia?

Usando como marco teórico el concepto de *Valor Económico Total* (VET) desarrollado por Pearce (1990), hemos tratado de aproximar una idea del valor de los ecosistemas en términos de salud de la especie homo sapiens.

El VET originalmente tuvo como objetivo medir el beneficio de conservar y/o utilizar de forma sustentable o duradera lo que algunos autores llaman “capital natural”, concepto que merece una discusión aparte ya que para nosotros la biósfera no es solo mercancía, es el soporte de la vida y por lo tanto su conservación es un derecho humano.

Hace miles de años que el dinero representa una ficción útil, con gran poder unificador, homogeneizante y simplificador de todas las transacciones humanas. Un ejemplo de esta potencia podemos tomarlo de la historia de los imperios de ambición ecuménica, que comenzaron hace por lo menos mil quinientos años. La

mayor expresión de este expansionismo planetario unificador la encontramos en el avance europeo de los últimos quinientos años (Diamond, 2013).

Desde el 1800 d.C., con sus consecuencias e impactos la tríada ciencia-industria-capitalismo se instaló a nivel planetario. Claros efectos de esto son el calentamiento global (IPCC, 2019), la crisis hídrica (FAOSTAT, 2019), y la sexta extinción masiva de la biodiversidad en la historia geológica de la Tierra (Pievani, 2014; Barnosky et al., 2011). A estos impactos se sumará que, al finalizar el siglo XXI, se habrá producido la extinción de entre el 50 y el 90% de las 6.900 lenguas endémicas actuales. Los sujetos hablantes de estas lenguas sobrevivían fuera de la lógica de la tríada de Harari hasta que los alcanzó la globalización (Gorenflo et al., 2012). Existe una notable concurrencia espacial entre diversidad de lenguas y diversidad biológica debido a que la maquinaria de transformación de los paisajes acorraló a los pueblos indígenas y a la biodiversidad en los mismos rincones adonde el mercado no ha llegado aún (Monjeau, 2010b).

El desarrollo sustentable es definido por los teóricos y militantes del ambiente como una combinación de tres dimensiones complementarias: economía, ambiente y sociedad. Se ha llegado a categorizar al desarrollo sustentable¹ en función de la posición respecto del intercambio de unas componentes por otras.

El argumento económico es que la suma sea una constante del capital económico, social, cultural, moral y natural en donde el resultado no comprometa el futuro bienestar humano. Desde el enfoque de la construcción de nicho y de servicios ecosistémicos, la generación presente no debe disminuir el nicho potencial de las generaciones futuras a través del deterioro de sus bases de sustentación, es decir, no deben transmitir hacia el futuro pasivos ambientales que cercenen las potencialidades de desarrollo de las generaciones siguientes.

Desde la normalidad anterior a la pandemia, estas definiciones sonaban como deseables, factibles y discutibles. Pero con el advenimiento de la pandemia por el SARS-CoV-2, la discusión se ve perimida porque la controversia ha cambiado de

¹ Categorías generalmente aceptadas: muy fuerte, fuerte, débil y muy débil (Jäger, 2001).

foco: ya no se trata de sustentabilidad sino de priorizar la economía o la vida de las personas, como si fuese posible un intercambio entre vida y economía. En palabras del filósofo Enrique Dussel estamos ante la pregunta: ¿la bolsa o la vida? Hay gobernantes que parecen elegir la bolsa y otros la vida. Todo depende de la concepción que tengan del valor de la vida de los demás.

Desde este nuevo escenario de pandemia, el intercambio de naturaleza (hábitat de virus, bacterias, posibles principios activos únicos para la cura de enfermedades) por capital económico o social debería concebirse como inviable. El soporte de la vida no es un negocio (o no debería serlo). Esta situación modifica la relación de intercambio entre las dimensiones del desarrollo sustentable. Los bolsillos llenos en el cementerio de la civilización del homo sapiens no tienen sentido.

Tan asentado está en la sociedad el criterio economicista que la propia subsistencia de la especie homo sapiens se pone en tela de juicio por un plato de lentejas. Lo más lamentable es que esto no es irracional, sino que es lógico. La mayor parte de las decisiones que afectan a millones de personas y a la mayoría de los ecosistemas se basan en modelos económicos neoclásicos que, por más que sean elegantes y consistentes internamente, desconocen total o parcialmente las leyes de la naturaleza, no basan su modelo en el mundo biofísico ni en las leyes que lo gobiernan.

La construcción social desde la que los economistas conceptualizan es una síntesis con una lógica escindida del medio en que las actividades se llevan a cabo. La estructura básica del modelo conceptual neoclásico no está basada en el mundo biofísico y las leyes que lo gobiernan. La economía clásica es una imposibilidad termodinámica (Monjeau et al., 2015). También es inmoral, ya que el desarrollo sustentable es un derecho humano de tercera generación que implica modelos y estructuras económicas para el desarrollo que permitan el acceso a productos y servicios básicos que garanticen la sustentabilidad del planeta.

Sobre la valoración y la sustentabilidad

El mundo académico de los homo sapiens ha desarrollado numerosas metodologías para expresar el valor del ambiente, los ecosistemas, los servicios ecosistémicos, etc. (Jäger, 2015).

Cuando se piensa en estimar el valor de los recursos naturales, se debe tener presente la existencia de dimensiones de análisis diversas y complementarias. Es habitual que la bibliografía no sea clara cuando diferencia entre el *valor* y el *valor económico* (Jäger et al., 2015). Esta puntualización es necesaria ya que entre los valores del ambiente existen dimensiones de la valoración social, espiritual, cultural que no pueden o no deberían ser reducidas a expresiones monetarias. Hay elementos intangibles, aquellos que no pueden ser medidos en términos cuantitativos. Por ejemplo, las Cataratas del Iguazú y los inconmensurables aquellos que presentan dos o más elementos que no pueden ser comparados con las mismas medidas estándares. O el ejemplo de un trabajador que puede producir a lo largo de su vida útil bienes por el valor de “x” pesos, pero resulta un absurdo decir que la vida de ese trabajador tiene ese valor. Estos dos elementos no pueden ser comparados; son, por lo tanto, inconmensurables (Barkley y Seckler, 1972).

Sobre esta base de pensamiento se sustenta la visión de algunas corrientes de economistas que sostienen la necesidad de poner límites externos a la economía dada la imposibilidad actual de los métodos de valoración disponibles de capturar y reflejar “el valor” (Jäger et al., 2001).

Como expresó Carl Philipp Clausevitz en varias de sus obras, la economía es demasiado importante para dejarla en manos de los economistas, personajes que desconocen el mundo físico real y que, con modelos elegantes y muy detallados, alejados del mundo físico y de las leyes de la naturaleza, convencen o imponen a la humanidad desde hace miles de años el camino a seguir. Al decir de Harari (2017), estos personajes debaten y deciden sobre una fantasía universal generalmente aceptada.

Los economistas hablan de producción, uso de los recursos, etc., que hacen al mundo en el que los biólogos, físicos, matemáticos e ingenieros tienen mucho que decir. La perspectiva de la economía biofísica ha sido siempre minoritaria y en lo posible relegada, ni que hablar de ser complementada por la perspectiva social.

Tal es el punto que algunos creen en la posibilidad de conceptualizar el problema de la valoración de los bienes y servicios ambientales a través del uso de precios ecológicamente corregidos, entendiéndose por tales a aquellos precios de mercado a los que se les ha introducido un factor de corrección que toma cuenta de los costos ambientales no contabilizados (Martínez Alier, 1994).

La sustentabilidad del capitalismo entendido como el sistema de economía de mercado ya tiene respuesta a esta solución: no, la corrección de precios no hace sustentable el sistema.

La tríada ciencia, industria y capitalismo destacada por Harari tuvo una gran influencia en los logros del homo sapiens como especie, el problema es que su adopción ciega nos trajo a la encerrona en la que nos hallamos hoy: cambio climático, extinción de especies, desertificación, inundaciones, pandemia, etc.

En este marco y hasta la fecha, la valoración económica se suponía que generaría información útil para la toma de decisiones sobre los usos alternativos de los recursos y propiciaría el desarrollo sustentable. Esta forma de desarrollo deja muchos huecos vacíos. Desde la extrema derecha hasta la extrema izquierda pueden hablar de este desarrollo cuya definición no especifica una forma de distribución de la riqueza, una forma de gobierno, cómo debe ser la tenencia de los bienes de producción, etc. No es un modelo de desarrollo, es simplemente un modelo de suma cero. Si al final del período hay cuando menos lo mismo entre la suma de capital económico, social y naturaleza que lo que había al comienzo el modelo por definición es sustentable. La composición interna del *mix* es un problema aparte.

En el marco metodológico elegido, dos tipos de valor han sido distinguidos: el *valor intrínseco* y el *valor instrumental*. El primero está ligado en forma indisoluble a un componente natural *per se*, es decir ligado al mero hecho de existir. Y el se-

gundo es el que se deriva de la capacidad de satisfacción de necesidades humanas para el bienestar económico (Norton, 1987).

Cualquier bien o servicio tendrá valor instrumental en la medida en que exista una demanda por él. Es decir, si los mismos satisfacen alguna preferencia individual o social. La teoría neoclásica sostiene que el valor monetario de ese bien o servicio se puede establecer a partir de la intensidad de esa preferencia.

Por lo tanto, en su origen, los valores económicos son psicológicos ya que dependen de las percepciones individuales, son una expresión de la intensidad de las preferencias individuales o sociales que varían de un grupo social a otro² y de un individuo a otro. También pueden variar rápidamente en el tiempo, acompañando cambios en la situación de un individuo o de un grupo social, ya sea por un motivo fundado o infundado, natural o inducido.

Con los métodos desarrollados los economistas han procurado calcular el valor económico de diferentes tipos de ambiente (bosques, humedales, zonas costeras, etc.), de la diversidad biológica al nivel de ecosistemas, especies y genes, incluyendo los beneficios derivados de los llamados “servicios ambientales”, tales como la depuración de aguas, aire y suelos, la captación y retención de carbono, etc.

En nuestros días es común aceptar que el ambiente como conjunto, y sus elementos componentes en particular (diversidad biológica, bosques, etc.), forman un stock de capital natural³ que, en caso de ser adecuadamente manejado, puede ge-

² Para el miembro de una organización, sociedad o grupo social determinado un trébol de cuatro hojas, distintivo de su grupo de pertenencia, puede tener un alto valor mientras que para una persona ajena a este núcleo su valor es cero o marginal.

³ Se reconocen cuatro escuelas de pensamiento que consideran al medio ambiente como capital: a) neoclásica, b) inglesa, c) post-keynesiana, y d) termodinámica o economía ecológica (Viktor, 1991). Estas escuelas tienen visiones distintas sobre el grado de sustitución que es admisible entre el capital natural y otras formas de capital. Al libre intercambio entre distintos tipos de capital (natural, elaborado por el hombre, moral y cultural, y humano) –sostenido por los que suscriben al concepto de sustentabilidad muy débil–, la escuela inglesa le introdujo una banda superior a la capacidad máxima de asimilación y una banda inferior de capital natural para lograr un desarrollo que sea sustentable. Este mínimo de capital natural crítico intenta poner de relieve la no sustituibilidad de algunos tipos de capital natural. De todas

nerar a perpetuidad un amplio rango de beneficios económicos directos e indirectos a las poblaciones humanas.

El Valor Económico Total

Habitualmente, cuando los agentes económicos realizan sus análisis entienden que el valor de un activo está dado por el flujo de beneficios futuros que éste podría producir o producirá.

La mayoría de los economistas que trabajan en el área del medio ambiente y que utilizan las herramientas del análisis económico neoclásico aceptan hoy sin mayor discusión la utilidad del concepto de VET y que el mismo está conformado por diversos tipos de valores.

La tipología de valores presentada más adelante es la más aceptada y fue propuesta por un representante de la escuela inglesa, David Pearce, en 1990. El concepto supone que la sumatoria de valores de distinta naturaleza conforma el valor total del recurso y que es posible expresarlo en moneda. Se distingue así entre *valores de uso* y de *no uso*, mientras que entre los valores de uso se diferencian los de *uso directo* y de *uso indirecto*⁴.

Cada vez que se habla del valor económico de la diversidad biológica –al nivel de ecosistemas, especies o genes– o del valor de los bosques, en última instancia se habla de alguno de los valores que se han presentado o de la suma de algunos de ellos, o de la suma de otros.

formas, el requisito de la conservación del stock de capital y la sustitución entre sus distintas formas está limitada a mantener algunos rasgos de proporción entre ellos. Esta visión de la sustentabilidad parece imponer restricciones al uso de recursos para actividades económicas. Esas restricciones serían necesarias para que se mantenga el stock de recursos dentro de ciertas bandas o límites que garanticen la estabilidad de los ecosistemas.

⁴ Sin embargo, otras corrientes de pensamiento consideran que estos instrumentos son insuficientes para medir el valor de los ambientes y elementos naturales, argumentando que dichos instrumentos han sido creados con otro fin. Ver por ejemplo Martínez Alier (1995).

La amplia aceptación en nuestros días del VET aplicado a distintos componentes de la diversidad biológica recibe muchas críticas, pero completa un espacio vacío.

El Valor Económico Total (VET) se refiere a la suma de los distintos valores de un elemento o área natural. En la **caja 2** se presenta una de las caracterizaciones de los valores económicos más empleados en el caso de los bosques. Si bien el cálculo del VET se presenta como una suma, es importante notar que el mismo no debe limitarse a una simple sumatoria de los valores componentes ya que algunos de ellos son excluyentes entre sí (Pearce, 1990). Por lo tanto es preciso emplear el VET de forma cautelosa, incorporando solo los valores que sean compatibles entre sí (Bishop, 1999). Esto debe ser especialmente tenido en cuenta para una de las más importantes aplicaciones prácticas de la valoración ambiental, el análisis de alternativas de uso de la tierra.

En los párrafos que siguen se presentan ejemplos de los distintos tipos de valores que suelen considerarse en la literatura especializada para el caso de los bosques.

- *Valores de uso directo (VUD)*: Se incluyen en este grupo todos los beneficios que producen los recursos forestales ya sea como insumos para procesos productivos, o como bienes y servicios de consumo. Los usos directos del bosque que dan origen a estos valores pueden corresponder a bienes (maderas, frutos, semillas, fauna, etc.) o servicios (turismo, recreación, educación, investigación científica, etc.). Cabe señalar que con relación a estos bienes y servicios pueden existir actividades comerciales y mercados bien estructurados⁵, mientras que en muchos otros casos dichos mercados no existen o son incipientes. Los recursos que se emplean para el autoconsumo por parte de las comunidades locales también deben analizarse en esta categoría.

⁵ En este punto es interesante recordar que Karl Marx en 1885 en *El Capital* define “valor de mercado” como “el valor de cambio o número de unidades monetarias a las que se intercambia un bien”. Marx también define “valor de uso o sustancia” como “la preferencia de un agente económico en el uso de un recurso respecto del uso del otro”. Otra definición dada por Marx en ese texto que vale la pena recordar aquí es que “la utilidad de un objeto lo convierte en un valor de uso”.

- *Valores de uso indirecto (VUI)*: Se incluyen en esta categoría los valores derivados de las funciones ecológicas del bosque, las que en muchos casos se mencionan como servicios ambientales del bosque, como por ejemplo: la protección de los suelos, la provisión de agua en calidad y cantidad adecuada para consumo humano o para aplicaciones productivas, la conservación de la diversidad biológica, la captación y la retención del carbono, la regulación de microclimas, el efecto *buffer* para prevenir difusión de plagas, la reducción de la contaminación atmosférica, el reciclado de nutrientes, etc.
- *Otros tipos de valores (OV)*: Los economistas que desarrollaron el marco teórico del VET han identificado otros tipos de valores que son menos evidentes a primera vista. Grandes esfuerzos se han hecho para poder estimarlos y comunicar sus hallazgos a las diferentes comunidades de usuarios y decisores.

Diferentes fuentes presentan clasificaciones algo distintas entre sí (Pearce, 1990, 1993; Barbier et al., 1997; Bishop, 1999). No obstante, estos valores pueden resumirse en tres categorías adicionales. Las mencionamos a continuación.

- *Valor de opción (VO)*: El concepto de valor de opción se relaciona con el hecho de que existen personas que aunque no utilicen hoy un bien o servicio están interesadas en mantener la posibilidad de hacerlo en algún momento futuro.

Es posible distinguir entre dos formas de valor opción:

- a. *Valor opción ordinario (VOO)*: Se deriva de la incertidumbre individual, de si el bien en cuestión estará disponible o no para el uso futuro. Los individuos tienen también otras fuentes de incertidumbre tales como: si en un momento futuro deseará utilizar el bien, los riesgos que puede implicar su uso, etc.

El valor opción puede definirse como el valor que tiene no cerrar la posibilidad del uso futuro de un bien. Este concepto se puede formalizar. Si se define el excedente del consumidor esperado como el producto de multiplicar el cambio en el excedente del consumidor obtenido con el consumo del bien por la probabilidad de que el bien no desaparezca, y llamamos precio de opción a la cantidad máxima que la persona pagaría para asegurarse que podrá disfrutar del bien en un futuro,

el valor opción será entonces la diferencia entre el precio de opción menos el excedente esperado.

b. Valor de cuasi-opción (VCO): Deriva de otro tipo de incertidumbre distinto al anterior, la del decisor. En la mayoría de las decisiones respecto del ambiente, el que decide desconoce el total de los costos y los beneficios de las acciones emprendidas, ya sea por desconocimiento científico o por ausencia de información económica.

- *Valor de existencia (VE)*: Se deriva del conocimiento de que el recurso continuará existiendo en el futuro y no guarda relación con nada que se haga o pudiera hacerse con el recurso. Es su valor por el mero hecho de existir.
- *Valor legado (VL)*: Representa el beneficio personal o social recibido por la presente generación por dejar un recurso para disfrute o uso de las generaciones futuras.

Caja 1.
Concepto de Valor Económico Total (VET)

(1) VET = VU + VNU

Donde:
VU = valores de uso
VNU = valores de no uso

Sustituyendo, se puede expresar la ecuación (1) como:

(2) VET = VUD+VUI+VO+VL+VE

Donde:
VUD = valores de uso directo
VUI = valores de uso indirecto
VO = valor opción
VL = valor legado
VE = valor existencia

Fuente: Adaptado de Pearce (1993).

Caja 2.				
El Valor Económico Total (VET) en el contexto del bosque				
Valor Económico Total				
=				
Valor de uso		+ Valor de no uso		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Directo	+	Indirecto	+	Valor opción
			+	Valor legado
				+
				Valor existencia
Extractivos	Ciclo de nutrientes			
Cosecha: - Madera - Leña para combustibles	Protección de cuencas	Usos futuros como (1) y (2)	Usos por generaciones futuras como (1), (2) y (3)	Bosques como objetos con valor intrínseco
Materiales de construcción	Reducción de la contaminación del aire			
-Fruta -Plantas medicinales -Plantas aromáticas -Caza	Microclima			Incluye valores culturales y patrimoniales
-Recursos genéticos para el mejoramiento de plantas	Captación y retención de carbono			
Producción: -Cultivos -Ganadería	Componentes de la biodiversidad útiles para control biológico			Conservar la biodiversidad
No Extractivos -Educación -Investigación -Recreación -Hábitat humano				

El VET comprende valores de uso y de no uso. La categoría valores de uso comprende usos directos, indirectos y valores opción. Los valores de no uso comprenden la disposición al pago por la conservación de un activo ambiental, aunque no haya valores de uso presentes ni futuros (existencia), y el valor legado.

Fuente: Jäger et al. (2005).

Si existiera información perfecta sobre el futuro, dentro del concepto de valor económico total, en la **caja 2**, todo se reduciría a las columnas 1 y 2.

Los diferentes valores económicos se pueden relacionar y comparar unos con otros si están expresados en una misma unidad de medida. Esta forma de medir el valor económico permite realizar comparaciones entre alternativas de uso o explotación. A modo de ejemplo podemos decir que si contamos con una medida de valor común se hace posible comparar el valor de un bosque para recreación o de la madera que se podría obtener.

Discusión

El problema surge cuando lo que se extrae rompe, modifica, arrasa y tiene impactos que van más allá de esta lógica de pensamiento. Si las acciones no hubiesen trascendido el esquema de explotación capitalista para la sociedad prepandemia SARS-CoV-2 dentro de ciertos márgenes, más allá de las críticas desde algunos sectores no marginales el intercambio de capital económico, capital cultural y naturaleza podría haber sido motivo de negociación y discusión. Si se remite todo a una cuestión económica el marco de análisis del VET es acertado. Si se consideran variables como la salud, la calidad de vida, la cultura y otras el planteo hace agua. La imposibilidad de transformar estas variables a unidades monetarias hace añicos el planteo.

En realidad, hay un problema en el argumento de base y en el método: 1. expresar todo en unidades monetarias, y 2. ¿quién hace el análisis?

Básicamente el cambio de situación producido por la pandemia que estamos transitando transforma la realidad y con ella el punto de análisis y la validez de algunas teorías.

La admisión del intercambio de naturaleza por cualquiera de las otras dos dimensiones del desarrollo sustentable está íntimamente relacionada con quién recibe y valora los impactos. La idea de valorar cualitativamente los impactos sobre

las condiciones de vida o la vida misma de otros no arroja el mismo resultado que cuando se valora la pérdida de calidad de vida o la vida de uno.

Este planteo, si bien es más que relevante, no será tomado en cuenta en el **cuadro 1** en el que se analizan los valores de los ecosistemas boscosos en función de su capacidad de albergar virus o cualquier otra amenaza zoonótica para la subsistencia de los homo sapiens.

En el **cuadro 2** se presenta el análisis de los valores atribuidos al bosque como hábitat de virus y otras potenciales amenazas zoonóticas para la subsistencia del homo sapiens.

Cuadro 1.
Valores de los ecosistemas boscosos en función de su capacidad de albergar virus o cualquier otra amenaza zoonótica para la subsistencia de los homo sapiens

	Existencia de principios activos	Valores de uso			Valores de no uso	
		Valor actual	Valor futuro	Valor opción	Valor existencia	Valor legado
Se conoce todo lo que existe	Si existen principios activos o virus potencialmente zoonóticos	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.
		∞	∞	∞	∞	∞
	Si no existen principios activos o virus zoonóticos	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10
		0	0	0	0	0
No se conoce todo lo que existe	Si existen principios activos o virus potencialmente zoonóticos	2.1.	2.2.	2.3.	2.4.	2.5.
		∞	∞	∞	∞	∞
	Si no existen principios activos o virus zoonóticos	2.6.	2.7.	2.8.	2.9.	2.10
		∞	∞	∞	∞	∞

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 2.
Valor de los ecosistemas en relación a la subsistencia del homo sapiens -
Conocimiento de principios activos existentes en los ecosistemas

		Punto	Valor	Descripción
Se conoce todo lo que existe	Si existen principios activos o virus potencialmente zoonóticos	1.1.	∞	Saber que hoy en el bosque existen principios activos que pueden curar enfermedades, ya sea a nivel individual o colectivo, o que éste sea hábitat de virus que pueden causar pandemias hace que su valor sea infinito.
		1.2	∞	Igual que 1.1. pero en lugar de hablar de hoy hablamos de un período venidero.
		1.3	∞	Tener certeza de que, de ser necesario, el bosque seguirá pudiendo ser utilizable como hábitat de las amenazas (principios activos, virus, etc.).
		1.4	∞	En función de la condición de hábitat futuro de principios activos o de virus potencialmente zoonóticos el bosque, al igual que cualquier otro ecosistema, tiene un valor infinito.
		1.5	∞	Permitir a las generaciones futuras gozar de los servicios del bosque como hábitat de principios activos y virus zoonóticos, de forma que la civilización sapiens pueda subsistir, tiene un valor no cuantificable en moneda o infinito.
	Si no existen principios activos o virus potencialmente zoonóticos	1.6.	0	Si se conoce que en el bosque no hay principios activos o virus potencialmente zoonóticos su contribución a la conservación de la salud y por ende de la civilización de homo sapiens es nula.
		1.7.	0	Ídem 1.6, pero a futuro.
		1.8.	0	Ídem 1.6. en relación a guardarse la posibilidad de un uso futuro.
		1.9.	0	Ídem 1.6. La existencia del bosque en un futuro, medido en términos de hábitat de amenazas de virus potencialmente zoonóticos o existencia de principios activo, para la civilización de los homo sapiens no tiene un valor si estos no existen en él.
		1.10.	0	Ídem 1.6. No tiene valor en términos de hábitat de virus potencialmente zoonóticos o de potenciales principios activos. El valor de llegar un bosque en el que sabemos que estos no existen es inexistente.
No se conoce todo lo que existe	Si existen principios activos o virus potencialmente zoonóticos	2.1	∞	El desconocimiento hace que el valor del bosque, medido en términos de hábitat de principios o virus potencialmente zoonóticos, sea infinito para la supervivencia de la civilización de los homo sapiens.
		2.2	∞	Ídem 2.1.
		2.3	∞	Ídem 2.1.
		2.4	∞	Ídem 2.1.
		2.5	∞	Ídem 2.1.
	Si no existen principios activos o virus potencialmente zoonóticos	2.6	∞	Ídem 2.1.
		2.7	∞	Ídem 2.1.
		2.8	∞	Ídem 2.1.
		2.9	∞	Ídem 2.1.
		.10	∞	Ídem 2.1.

Fuente: Elaboración propia.

Debe quedar claro al lector que los valores atribuidos al bosque aquí han sido pensados dejando fuera del análisis el valor de los bosques por su capacidad de captar CO₂, aportar en la fijación de suelos, a la preservación del clima, evitar inundaciones, etc.

Conclusión

El tren imparable de la tríada hizo que el tren de los sapiens trascendiera la base biológica (su cuerpo y su agro-ecosistema) que lo acompañó más de 300 mil años. Esto fue logrado por la ingeniería genética o por la biónica. La alimentación funcional o de diseño en laboratorio puede llevarnos a escindirnos muy pronto del árbol de los mamíferos, al ser sustituida la lactancia materna por fórmulas. Surge preguntarnos: ¿en qué nos queremos convertir? ¿Hay algo más peligroso que unos dioses insatisfechos e irresponsables que no saben lo que quieren? (Harari, 2017, p. 456).

El proceso de unificación global, promovido por el tren imparable de la tríada (ciencia, industria y capital), solucionó y solucionará algunos aspectos de la convivencia humana dejando secuelas que demeritan la calidad de vida de las comunidades sapiens. Los hábitats van siendo destruidos a pasos acelerados en la medida que el tren de Cole avanza. El problema principal es que avanza fuera del control de sus creadores con destino incierto y haciendo que animales como los murciélagos, los virus o las esporas se queden sin refugio y las amenazas zoonóticas se conviertan en realidad.

Bibliografía

Aylward, B., Echeverría, J., Allen, K., Mejías, R., y Poras, I. (1999). Market and policy incentives for livestock production and watershed protection in Arenal, Costa Rica. *CREED Working Paper*, (25). Londres: IIED.

- Baldares, C., Laarman, M., y Laarman, J. (1990). User fees at protected areas in Costa Rica. En J. Vicent, E. Crawford y J. Hoehn (Eds.), *Valuing Environmental Benefits in Developing Economies: Proceedings of a seminar series held February-May 1990* (pp. 87-108). Ann Arbor: Michigan State University.
- Barbier, E., Acreman, M., y Knowler, D. (1997). *Economic Valuation of Wetlands*. Cambridge: IUCN.
- Barkley, P. y, Seckler, D. (1972). *Economic growth and environmental decay. The solution becomes the problem*. New York: Harcourt Brace.
- Barnosky, A. (2008). *Megafauna biomass tradeoff as a driver of Quaternary and future extinctions*. Recuperado de: www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0801918105.
- Barnosky, A. D., Matzke, N., Tomiya, S., Wogan, G.O.U., Swartz, B., Quental, T., Marshall, C., McGuire, J., Lindsey, E., Maguire, K.C., Mersey, B., y Ferrer, E. (2011). Has the Earth's mass extinction already arrived? *Nature*, 471, 51-57.
- Berger, J., Wangchuk, T., Briceno, C., Vila, A., y Lambert, K.C. (2020). Disassembled Food Webs and Messy Projections: Modern Ungulate Communities in the Face of Unabating Human Population Growth. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8(128).
- Bishop, J. (Ed.). (1999). *Valuing Forests: a review of methods and applications in developing countries*. Londres: IIED.
- Briones, C.; Lanata, J.L., y Monjeau, A. (2019). El futuro del Antropoceno. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 84, 19-31.
- Brown, K., Pearce, D., Perrings, C., y Swanson, T. (1993). Economics and the conservation of global biological diversity. *Working paper*, (2).
- Ceballos, G., Ehrlich, P., y Dirzo, R. (2017). Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signals by vertebrate population. Recuperado de: <https://www.pnas.org/content/114/30/E6089>.

- Chomitz, K., y Kumari, K. (1998). The domestic benefits of tropical forests: a critical review. *The World Bank Research Observer*, 1(13), 13-35.
- Chomitz, K., Barnes, E., y Constantino, L. (1998). *Financing environmental services: the Costa Rica experience and its implications*.
- Crutzen, P., y Stoermer, E. (2000). The Anthropocene. *International Geosphere-Biosphere Programme Newsletter*, 41, 17-18.
- Descola, P. (2005). Más allá de la naturaleza y la cultura. *Etnografías Contemporáneas*, 1(1), 93-114.
- Descola, P. (2012). *Más allá de naturaleza y cultura*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Diamond, J. (2013). *Armas, gérmenes y acero*. Penguin Random House.
- Emerton L. (2001, junio). *Economics and Biodiversity Planning: An Overview*. Documento de antecedentes preparado para International Workshop on Biodiversity Economics, Ecuador.
- Emerton, L. (1996). *Participatory Environmental Evaluation: Subsistence Forest Use Around the Aberdares*. Kenya: African Wildlife Foundation.
- Galbraith, K. (1998). *Historia de la economía*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Godoy, R., y Feaw, T. (1989). The Profitability of Smallholder Rattan Cultivation in Central Borneo. *Human Ecology*, 16 (4), 397 - 420.
- Gorenflo, L. J. et al. (2012). Co-occurrence of linguistic and biological diversity in biodiversity hotspots and high biodiversity wilderness areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(21), 8032-8037.
- Gregersen, H., Lundgren, A., Arnold, J., y Contreras, A. (1995). Valuing forests: context, issues and guidelines. *FAO Forestry Paper*, (127).

- Gregersen, H., Lundgren, A., Kengen, S., y Byron, N. (1997). Medir y capturar valores del bosque: temas para la toma de decisiones. *XI Congreso Forestal Mundial* (pp. 177-188). Antalya: FAO.
- Groombridge, B., y Jenkins, M. (2002). *World Atlas of Biodiversity*. Berkeley: Unep World Conservation Monitoring Centre.
- Hall, C., Lindernberger, D., Kümmel, R., Kroeger, T., y Eichhorn, W. (2001). The need to reintegrate natural sciences with economics. *Bioscience*, 51, 663-673.
- Harari, Y. N. (2011). *Sapiens: De animales a dioses. Una breve historia de la humanidad*. Sonora: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo.
- Jäger, M., García Fernández, J., Cajal, J., Burkart, R., y Riegelhaupt, E. (2001). *Valoración Económica De Los Bosques: Revisión, Evaluación y Propuestas*. Buenos Aires: UICN - Oficina Regional para América del Sur, FUCEMA.
- Jäger, M., y Monjeau, J. A. (2015). La encrucijada entre valor y precio en el cálculo del daño ecológico. *Realidad Económica*, 296, 17-33.
- Kumari, K. (1995). An Environmental and Economic Assessment of Forest Management Options: A Case Study in Malaysia. *Environmental Economic*, 26.
- Laland, K. N., Odling-Smee, F. J., y Feldman, M.W. (1996). On the evolutionary consequences of niche construction. *Journal of Evolutionary Biology*, 9, 293-316.
- Lanata, J. L., Briones, C., y Monjeau, A. (2017). La Controversia Antropoceno como oportunidad: una cuestión de enfoques en lugar de designaciones formales. *Interciencia*, 42(3),186-190.
- Lanata, J. L., Monjeau, A., y Briones, C. (2019). El camino irreversible del Antropoceno. *Revista de la Escuela de Antropología*, XXV,1-17.
- Latour, B. (2004). *Politics of Nature: How to bring the Sciences into Democracy*. Cambridge: Imprenta de la Universidad de Harvard.

- Latour, B. (2007). *Nunca fuimos modernos. Ensayos de antropología simétrica*. México: Siglo XXI.
- Luque, D. (2016). *Complejos bioculturales de Sonora: pueblos y territorios indígenas*. México: Ediciones CIAD.
- Marx, C. (1946). *El capital. Crítica de la Economía Política*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Martínez Alier, J. (1994). *De la Economía al Ecologismo Popular*. Barcelona: Icaria Editorial.
- Martínez Alier, J. (1995). Indicadores de sustentabilidad y conflictos distributivos ecológicos. *Ecología Política*, (10), 35-43.
- Mauelshagen, F. (2017). Reflexiones acerca del Antropoceno. *Desacatos*, 54, 76-76.
- Monjeau, A. (2010a, agosto). El caso Ayui y la movediza frontera entre lo bueno y lo malo. *La Ley*, XVII, 5-5.
- Monjeau, A. (2019b). Conservation crossroads and the role of hierarchy in the decision-making process. *Natureza & Conservação*, 8(2),1-8.
- Monjeau, A., Lanata, J. L., Abramson, G., Kuperman, M., y Laguna, M. (2015). ¿Sustentabilidad?, *RedBioética UNESCO*, 6(11), 4-19.
- Monjeau, A, Araujo, B., Abramson, G., Kuperman, M., Laguna, M. y Lanata, J. L. (2017). The controversy space on Quaternary megafaunal extinctions. *Quaternary International*, 12, 1-11
- Norton, B. G. (1987). *Why preserve natural variety?* New York: Princeton University Press.
- Odling-Smee, J., Laland, K., y Feldman, M.W. (2003). *Niche construction: The neglected process in evolution*. Princeton: Princeton University Press.

- Pagiola, S., y Platais, G. (2002). Payments for Environmental Services. *Environment Strategy Notes*, 3.
- Paterson, S. (1956). *The forest area of the world and its potential productivity*. Sweden: Dept. of Geography, Royal University of Goteborg.
- Pearce, D. (1990). *An economic approach to saving the tropical forests*. Trabajo preparado por el autor para University of Oxford and Oxford Economic Research Associates, Londres, Reino Unido.
- Pearce, D. (1993). *Economic values and the Natural World*. Londres: Earthscan.
- Peters, C., Gentry, A., y Mendelsohn, R. (1989, junio). Valuation of an Amazonian Rain-forest. *Nature*, 339, 655-656.
- Pievani, T. (2014). The sixth mass extinction: Anthropocene and the human impact on biodiversity. *Rend. Fis. Acc. Lincei*, 25, 85-93.
- Pimm, S. L., Russell, G. J., Gittleman, J. L., y Brooks, T. M. (1995). The future of biodiversity. *Science*, 269, 347-350.
- Quammen, D. (2013). *Spillover: Animal infection and the next human pandemic*. Massachusetts: Abdul-Kareem Ahmed Editorial.
- Richter, D., Grün, R., Joannes-Boyau, R., Steele, T., Amari, F., Rué, M., Fernandes, P., Raynal, J. P., Geraads, D., Ben-Ncer, A., Hublin, J. J., y McPherron, S. P. (2017, junio). The age of the hominin fossils from Jebel Irhoud, Morocco, and the origins of the Middle Stone Age. *Revista Nature*, 546, 293-311.
- Rockström, J., Steffen, D., Noone, K., Persoon, A., Chapin III, F.S., Lambin, E., Lenton, T., Scheffer, M., Folke, C., y Schelinhuber, J. (2009). Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, 14(2), 32-32.
- Sanderson, E., Jaiteh, M., Levy, M., Redford, K., Wannebo, A., y Wolmer, G. (2002). The human footprint and the last of the wild. *BioScience*, 52, 891-904.

Sheridan, T. (1977). *The Impact of the Spanish Empire on the Seri Indians of Northwestern New Spain*. (Documento de trabajo). University of Arizona.

Sizer, N. (2000, junio). Perverse habits: The G8 and subsidies that harm forests and economies. *World Resource Institute*.

United Nations. (2019). *The forest area of the world and its potential product*. Recuperado de: <https://population.un.org/wpp/>

Vitousek, P.M., Ehrlich, P.R., Ehrlich, A.H., y Matson, P.A. (1986, junio). Human appropriation of the products of photosynthesis. *BioScience*, 36(6), 368-373.

Wackernagel, M., Schulz, N., Deumling, D., Callejas Linares, A., Jenkins, M., Kapos, V., Monfreda, C., Lohi, J., Myers, N., Norgaard, R., y Randers, J. (2002). Tracking the ecological overshoot of the human economy. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99, 9266-9271.