

VI. Los recursos naturales en la historia del pensamiento económico

Rafael Domínguez⁶⁹

La gestión sostenible de los recursos naturales es uno de los cinco pilares de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), mientras que el Programa de Acción de Adis Abeba para la financiación de los ODS reconoce la soberanía permanente de los Estados sobre sus recursos naturales. Sobre ese trasfondo de la centralidad de los recursos naturales en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, el objetivo del presente capítulo es de carácter fundacionalista. Se trata de ofrecer un conjunto de fundamentos teórico-conceptuales para el diseño de estrategias y políticas de desarrollo sostenible, a partir del análisis de los recursos naturales en la historia del pensamiento económico con un enfoque de larga duración. El trabajo está organizado en torno a cuatro ejes transversales que remiten a la teoría del valor (valor de uso versus valor de cambio), la dotación de los recursos (abundancia versus escasez), las instituciones que los regulan como *proxy* de la teoría de la distribución (propiedad común versus apropiación privada) y la teoría del crecimiento sobre la relación recursos naturales-desarrollo (bendición versus maldición de los recursos naturales).

La cronología del estudio abarca desde los orígenes más remotos en China y la antigua Grecia hasta finales de la década de 1970. Este punto final se justifica porque la crisis ambiental que surgió en ese momento provocó un quiebre epistémico con la irrupción de la economía ecológica (Spash, 1999; Martínez-Alier y Muradian, 2015), que, en su variante social ecológica, se planteó como alternativa paradigmática a la economía neoclásica de los recursos naturales (Spash, 2011; 2017; 2020).

En este recorrido hay una ausencia notable de pensamiento latinoamericano que es necesario justificar en virtud de dos razones. La primera es que, debido a la prioridad otorgada a las ideas materializadas en textos escritos, se ha decidido dejar fuera el pensamiento ancestral sobre la naturaleza (*Pachamama*) contenido en el acervo de cultura oral de los pueblos originarios por medio del *sumak kausay*, un concepto político de las organizaciones indígenas de la Amazonía del que se apropiaron en el siglo XXI los intelectuales ecologistas para introducirlo en sus discusiones sobre los comunes y el decrecimiento

⁶⁹ Catedrático de Historia e Instituciones Económicas del Departamento de Economía de la Universidad de Cantabria (UC) y Profesor del Doctorado en Ciencias Sociales de la Universidad de Salamanca.

(Altmann, 2020), con múltiples ramificaciones en la ética del desarrollo, la antropología amazónica y la filosofía intercultural andina (Cortez, 2020) que rebasan el marco cronológico y temático de este ensayo. La segunda razón es que el pensamiento propio y original latinoamericano sobre los recursos naturales, articulado por la CEPAL y su entorno desde mediados del siglo XX hasta la propuesta actual del neo-estructuralismo ecológico, ya cuenta con una extensa y detallada monografía en cuya redacción el autor del presente ensayo tuvo una participación destacada (Sánchez y otros, 2019). En todo caso, a lo largo del texto se han introducido algunas alusiones a los autores latinoamericanos para no perder de vista sus ideas en los debates dominados por el pensamiento económico europeo y norteamericano, para el que la América colonial primero (cn Locke, Cantillon, Montesquieu, Hume, Smith y Humboldt) y América Latina después (Baldwin, Mason y la Comisión Paley) solo fue un objeto o materia prima a estudiar. También, al final del texto, en la sección de conclusiones y perspectivas, se han introducido varias referencias directas a autores y corrientes de pensamiento latinoamericano, que permiten el enlace con los siguientes capítulos del libro.

El argumento principal del capítulo es la relación entre los recursos naturales y la creación de riqueza, un asunto este último que fue “el punto de partida conceptual” de la economía como disciplina (Heilbroner, 2008, pág. 711)⁷⁰. Para ello, se toma como referencia la concepción objetiva de la riqueza real de la economía política clásica: en tanto que acervo o *stock* físico de recursos naturales y bienes transformados por medio del trabajo que sirven para satisfacer necesidades humanas; y como flujo de rentas derivadas originariamente de la posesión de los recursos naturales y del factor trabajo (Schumpeter, 1954; Rima, 2001; Vaggi y Groenewegen, 2003; Roncaglia, 2005)⁷¹. A partir de esa definición de riqueza, que resume las dos nociones de capital natural surgidas a lo largo de la historia del pensamiento económico —la naturaleza como fuente originaria y autogeneradora de excedente con valor de uso y los recursos naturales apropiados como *stock* productivo con valor de cambio—, el capítulo adopta el marco teórico-conceptual de la economía política, con énfasis en los conceptos de capital natural y metabolismo social del marxismo ecológico⁷² y la concepción relacional de los recursos naturales de la geografía crítica y la ecología-mundo y el pensamiento económico-ecológico, buscando superar el dualismo cartesiano y la falsa dicotomía entre antropocentrismo y biocentrismo (Banoub, 2017; Moore, 2003a; 2003b; 2003c; 2011a; 2011b; 2014a; 2015a; 2015b; 2017a; 2017b; 2017c; 2018; Franco y Missemer, 2020). A su vez, el marxismo ecológico comparte esa visión de la interdependencia entre naturaleza y sociedad, a través del concepto de “metabolismo humano con la naturaleza” o “metabolismo social” de Marx (cfr. Foster 2000, págs. 141, 155), que fue el primer pensador de la historia del pensamiento económico en analizar este proceso de intercambio biofísico entre naturaleza y sociedad (Krausmann, 2017)⁷³.

Las premisas axiológicas y la ideología con la que se aborda el problema de investigación están delimitadas por una concepción teórica de los recursos naturales propia del marxismo ecológico (Foster, 1992; 2000; 2011; 2013; 2014; 2018; Burkett, 1999; Foster y Clark, 2009, 2016; Foster y Burkett, 2016; 2018; Saito, 2017) y para, propósitos analíticos prácticos, asimilable a la geografía crítica. En ese sentido, los recursos naturales sirven para satisfacer necesidades humanas y son producidos

⁷⁰ El autor que mejor captó esta relación fue el institucionalista John Roger Commons (1862-1945), para quien la teoría económica “se preocupa tanto de la naturaleza física como de la humana. En una dirección la economía es la relación del hombre con la naturaleza, en la otra es la relación del hombre con el hombre” (Commons, 1924, pág. 3), que Commons hace corresponder respectivamente con el valor de uso y el valor de cambio.

⁷¹ La otra concepción de la riqueza, basada en las utilidades subjetivas proporcionadas por los bienes tangibles, más que los bienes en sí mismos, dejó a los recursos naturales prácticamente fuera del análisis económico (Heilbroner, 2008).

⁷² El término marxismo ecológico fue acuñado por el economista marxista polanyiano y editor de la revista *Capitalism Nature Socialism*, James O’Connor (1988, pág. 11). El término pasó al título de su artículo en el debate organizado en el primer número de la revista *Economía Política* (O’Connor, 1990). Aunque el marxismo ecológico fue una etiqueta disputada en su momento (Foster, 2015), dentro de esa corriente se pueden incluir también las múltiples contribuciones de John Bellamy Foster y las de sus colaboradores del entorno de la *Monthly Review*. Véase Douai (2017) y Saed (2019).

⁷³ El marxismo ecológico rechaza los enfoques teóricos que justifican la pretensión de profundizar la financiarización de la naturaleza, como expresión límite del proceso de expropiación de los recursos naturales comunes, o financiarización de la misma Tierra (Foster y Clark, 2018; Foster, 2022a; 2022b), a la que conduce la “ley general absoluta de la degradación ambiental en el capitalismo” (Foster, 1992), y cuyas manifestaciones espaciales son la escisión metabólica campo-ciudad y, por medio del “imperialismo ecológico”, la escisión metabólica centro-periferia (Foster, 2000; Clark y Foster, 2004).

(metabolizados que diría Marx) socialmente, de modo que se conciben como relacionales, dinámicos e irreductiblemente sociales en sus tres dimensiones: como base de las materias primas, servicios ecosistémicos y usos estéticos y recreativos (Banoub, 2017). Esta definición enlaza con el concepto de capital natural, que es la dotación de “recursos naturales capaces de producir un *stock* o beneficio excedente sin la intervención directa humana” (Wolloch, 2020), dotación que está integrada por “la suma de (1) recursos agotables, (2) recursos renovables, y (3) lo que actualmente se denominan servicios ecosistémicos de regulación (clima, ciclos hidrológicos, etc.)” (Missemer, 2018, pág. 90)⁷⁴. Ambas referencias teóricas (marxismo ecológico y geografía crítica) son coherentes con la economía neodesarrollista, enfoque con el que se identifica el autor de este estudio en buena compañía⁷⁵, y cuyas premisas quedan resumidas en la siguiente cita:

“El uso irresponsable y sin trabas de los recursos naturales sin considerar los costos ambientales y sociales es una mala acción. Sin embargo, también lo es cualquier intento, inútil para empezar, de detener el desarrollo y negar el hecho inexorable, comprobado por la historia en general, y por la historia del pensamiento económico en particular, que, sin el cultivo constante de los recursos naturales, el progreso humano y la mejora de la vida humana entre todas las poblaciones es imposible” (Wolloch, 2017, pág. 215).

La investigación combina la reconstrucción histórica (exégesis textual y atención al contexto de las ideas) y racional (atención a la lógica y consistencia interna de las teorías) que se considera como la buena práctica metodológica en la historia del pensamiento económico. Para ello, se recurre al meta-análisis interpretativo de conceptos, a partir de las principales revisiones sobre el medio ambiente, los recursos naturales y el capital natural en la historia de las ideas y en la historia del pensamiento económico, un material integrado tanto por amplias monografías (Glacken, 1967; Martínez-Alier, 1987; Kula, 1998; Naredo, 2003; Schabas, 2005; Wolloch, 2017; Warde, 2018), como por artículos de carácter desigual y alcance parcial (Crabbé, 1983; Karsten, 1987; Spash, 1999; 2011; 2021; Pearce, 2002; Ramos, 2005; Belloc y otros, 2008; Gómez-Baggethun y otros, 2010; Halkos, 2011; Willebald, Badia-Miró y Pinilla, 2015; Sandmo, 2015; Brown y otros, 2016; Erreygers, 2017; Franco, 2018; Missemer, 2018; Des Roches, 2019; Giraudet y Missemer, 2019; Wolloch, 2020; Domínguez, 2021a; Foster, 2022a). Ese material se complementa con la profundización por medio de varias citas en la obra original de autores clave (Mun, Bacon, Hobbes, Locke, Cantillon, Smith, Hamilton, List, Malthus, Paine, Ricardo, Mill, Engels, Marx, George, Veblen, Gray, Marshall, Pigou, Graham, Young, Hotteling, Schumpeter, Mason, Leontief, Kuznets, Solow, Hartwick, Stiglitz, Nordhaus o Hardin).

La estructura del capítulo se divide en cuatro apartados después de esta introducción. En el primero se estudia la evolución del pensamiento económico sobre los recursos naturales hasta finales del siglo XVIII, un período dominado por la noción de abundancia de los recursos naturales como don gratuito de la Madre-Tierra, la centralidad de los recursos naturales en la creación de riqueza (el preconcepto de capital natural), pero también el período en el que surgieron los primeros cuestionamientos de la hipótesis de la abundancia como bendición desde el determinismo ambiental y la teoría del valor-trabajo, así como las diversas justificaciones para la apropiación privada de los agentes naturales a partir de la dotación original de la propiedad o herencia común.

En el segundo apartado se analiza el período siguiente, donde el pensamiento de la economía política clásica fue dominado por la tesis de la escasez absoluta de los recursos naturales como un factor limitante para el desarrollo económico hasta que John Stuart Mill redujo los agentes naturales a la noción de capital y restauró la idea de progreso por medio del cambio tecnológico, lo que provocó un

⁷⁴ Salvo algunas consideraciones finales, no se entra en el debate sobre el uso distorsionado del capital natural por parte de la economía ambiental, que dio luego origen al concepto de capital natural crítico procedente de la economía ecológica. El resumen de las dos posturas se puede consultar en Missemer (2018).

⁷⁵ Por neodesarrollismo se entiende aquí la orientación defendida en 2010 por un grupo de economistas neoestructuralistas y postkeynesianos en el documento “Diez Tesis sobre el Nuevo Desarrollismo”, en el cual se contiene una estrategia de desarrollo nacional entendido como transformación estructural para salir de la trampa de renta media por medio de las políticas industriales y de redistribución del ingreso del Estado desarrollista. Las tesis fueron suscritas por Alice Amsden, Robert Wade, Ha-Joon Chang, Erik S. Reinert, Amit Bhaduri, Fred Block, Robert Boyer, Ronald Chilcote, James Galbraith, Kevin Gallagher, Jayati Gosh, William Lazonik, Deepak Nayyar, Thomas I. Palley, Vladimir Popov, Pierre Salama y Lance Taylor, entre otros; y por destacados economistas latinoamericanos como Osvaldo Sunkel, Luiz Carlos Bresser-Pereira, Ricardo Bielschowsky, Aldo Ferrer, José Antonio Ocampo, José Gabriel Palma, Jaime Ros o Matías Vernengo (The Document, 2011).

punto de inflexión en el proceso de desnaturalización de la economía, que se había iniciado unas décadas antes con la transformación de la noción de riqueza desde el valor de uso hacia el valor de cambio de Jean Baptiste Say.

En la tercera parte, y, a partir de la lectura del marxismo ecológico, se revisa el pensamiento sobre los recursos naturales de Karl Marx, Henry George, Thorstein Veblen y Frederik Soddy, asociado a los valores de uso, la recuperación del concepto original de capital natural y el análisis de la escisión metabólica del capitalismo; el apartado incluye también un estudio del economista institucionalista Lewis Cecil Gray, que, si bien aceptó la definición neoclásica del capital natural asociada a los valores de cambio, planteó varias ideas pioneras relacionadas con la tradición georgista centrada en los valores de uso, así como las implicaciones éticas sobre la distribución intra e intergeneracional derivadas de la condición agotable de los recursos naturales que constituirían más tarde uno de los elementos centrales de la economía ecológica.

La cuarta y última parte discurre a lo largo del camino abierto por Mill hacia el desacoplamiento de la economía respecto del mundo natural por parte de la teoría económica marginalista, una (contra) revolución asociada a la teoría subjetiva del valor (y la prioridad dada a los valores de cambio), que evolucionó desde la hipótesis de la inagotabilidad de los recursos naturales y su producción por medio del capital a la de la perfecta sustituibilidad del capital natural como *stock* productivo con valor de mercado de la economía neoclásica de los recursos naturales.

El trabajo cierra con las principales conclusiones y proyecciones sobre las continuidades y cambios del pensamiento económico sobre la relación de los recursos naturales y la creación de riqueza, y recapitula la trayectoria de larga duración de las ideas económicas en torno a los cuatro ejes transversales, organizados en oposiciones duales, que remiten a la teoría del valor (valor de uso versus valor de cambio), la dotación de los recursos (abundancia versus escasez), las instituciones que los regulan y que hacen de *proxy* de la teoría de la distribución (propiedad común versus apropiación privada) y la teoría del crecimiento sobre la relación recursos naturales-desarrollo (bendición versus maldición de los recursos naturales).

A. La era de la abundancia de los recursos naturales

1. Las riquezas naturales o cuando todo el mundo era América (o antes China)

En China, mucho antes que hubiera pensamiento escrito en Occidente, se empezó a reflexionar sobre los recursos naturales desde un punto de vista económico, a partir de una clara prenoición de capital natural: "la naturaleza como un productor originario y autogenerativo para los agentes humanos" (DesRoches, 2019, pág. 104). Durante la dinastía Zhou (1047 a.C.-256 a.C.), el gran filósofo Confucio (551 a.C.-479 a.C.) resumió el canon de la economía natural del pensamiento chino, del que se conservan textos desde al menos el siglo IX atribuidos al consejero imperial Rui Liangfu. Según Confucio, la producción de riqueza depende enteramente del poder de la naturaleza y de la abundancia de recursos naturales, que su contemporáneo Fan Li identificó como los cinco elementos o esencias fundamentales (agua, fuego, metal, madera y tierra); para Confucio, dicha abundancia era la ventaja decisiva de la civilización china y los recursos debían mantenerse como un bien de libre acceso (Jichuang, 2009; Poznanski, 2015). El principal discípulo de Confucio, Mencio o Meng Ke (372 a.C.-279 a.C.), dejó por escrito que entre el cielo y la tierra estaba un reservorio común de vida (energía) y fuente de todos los materiales de producción —no solo la tierra cultivada, siguiendo el sistema *jing*, que mezclaba propiedad comunal y privada, sino las montañas, los bosques y la biodiversidad, las aguas terrestres y la producción de los mares— que debía permanecer en posesión de quienes trabajasen con esos recursos (Jichuang, 2009). Mencio introdujo la idea de la explotación sostenible de los recursos forestales de los bosques que la naturaleza proporcionaba generosamente (Poznanski, 2017) mucho antes de que esa idea se estableciera en Europa⁷⁶.

⁷⁶ La idea de sostenibilidad penetró en Europa por el sector forestal, a medida que la madera se fue convirtiendo en un recurso cada vez más escaso en el siglo XVII (Wolloch, 2017; Warde, 2018).

Durante el interregno de los Reinos Combatientes (280 a.C.-220 a.C.), el tratado *Guan Zi* (literalmente, los escritos del maestro Guan), recopiló las ideas de política económica de Guan Zhong (720 a.C.-645 a.C.) reelaboradas por varios autores. Aquí se conciben los recursos naturales (la tierra) como “la fuente última de todas las cosas y la raíz de todas las formas de vida”, lo que justifica que este verdadero capital natural sea propiedad del Estado y la consiguiente obligatoriedad de un impuesto o renta que cualquiera que quisiera hacer uso del mismo debía pagar, incluidos los señores feudales que se habían ido apropiando del común (cfr. Jichuang, 2009, pág. 104). Por su parte, Xun Kuang (289 a.C.-238 a.C.), mucho antes que los fisiócratas franceses, identificó la riqueza con la producción que salía de la energía humana con la ayuda del cielo y la tierra (de la naturaleza): “los hombres deberían usar la energía del mundo para producir la riqueza para el mundo”, teniendo en cuenta que “la personas que usan su propia energía para producir la riqueza del mundo”, es decir, los que quieren hacer al país rico, “tienen que invocar la ayuda del cielo y la tierra” (cfr. Jichuang, 2009, pág. 379)⁷⁷.

Este enfoque vitalista fue mantenido durante la dinastía Han (206 a.C.-220 d.C.) por Sang Hongyang (152 a.C.-80 a.C.), el alto funcionario que controló las finanzas públicas de China durante cuatro décadas, y fue ampliado después por Wang Mang (46 a.C.-23 d.C.) en su intento de secesión de la dinastía Han. Para Mang, el uso de los recursos naturales por parte de todos aquellos artesanos y comerciantes que estuvieran involucrados en su explotación o aprovechamiento (mineros de oro, plata, cobre o plomo; cazadores y pescadores; agricultores y ganaderos; fabricantes y vendedores de remedios tradicionales; productores, tejedores e hiladores de seda, entre otros) debía ser objeto de un impuesto estatal equivalente al 10% de la producción o venta fruto de todas esas actividades (Jichuang, 2009).

En la antigua Grecia, quienes como Jenofonte (431 a.C.-354 a.C.) y Aristóteles (384 a.C.-322 a.C.) se ocuparon del arte de la *oikonomía* (de la administración del patrimonio integrado por la casa, las tierras, la familia y los esclavos) creían que los humanos habitaban un mundo de abundancia natural, suficiente para satisfacer las necesidades humanas, que debía estar limitadas a asegurar la buena vida de acuerdo a la moral natural (Leshem, 2016). La naturaleza (el capital natural originario y autogenerador) era la fuente eterna e imperecedera de toda la vida humana y la base de la ética que regía la economía como saber técnico de gestión de los recursos naturales abundantes, por medio de las actividades agrícolas, pesqueras y de piratería propias de la crematística natural, entendida como el arte de la adquisición de riquezas naturales, aquellas que se limitaban a la satisfacción de necesidades (dentro del ideal de la autarquía o independencia de la hacienda/casa), frente a la crematística antinatural que era el arte de acumular sin límites dinero (riqueza artificial innecesaria), generalmente relacionada con el comercio (Lowry, 1965; Fleetwood, 1997; das Neves, 2000; Roncaglia, 2005; Crespo, 2006; Alvey, 2011a; Baloglou, 2012). Jenofonte y Aristóteles, lo mismo que el maestro de este, Platón (427 a.C.-347 a.C.), dieron preferencia al ajuste de la población a los recursos, en detrimento de su transformación (Lowry, 1965; Alvey, 2011b), con la diferencia importante de que Aristóteles justificó la propiedad privada sobre los recursos naturales en términos de eficiencia, un punto que enlazaría con el liberalismo clásico de John Locke, por medio del puente de la escolástica medieval y los teóricos de la ley natural (Schumpeter, 1954; Baeck, 1994; das Neves, 2000; Rashid, 2019).

Con el pensamiento cristiano el hombre se situó en el centro de la creación en el papel de administrador responsable ante Dios de todo cuanto hiciera con la herencia natural común sobre la cual había recibido su dominio (Glacken, 1967; Karsten, 1987). Pero en la Edad Media, los escolásticos, siguiendo a Tomás de Aquino (1224-1274), que a su vez se apoyó en Agustín de Hipona (354-430), empezaron a hablar de los seres humanos como moldeadores del mundo natural que debía ser adaptado para la satisfacción de las necesidades, que, en esos tiempos de revolución comercial, requerían tanto de la riqueza natural como de la artificial: frente a la abundancia de la economía contrafactual (el Paraíso), tras la expulsión era necesario trabajar para producir bienes a partir de la tierra, cuyo régimen en propiedad privada, según Aquino, garantizaba mejor la recompensa por el esfuerzo del trabajo que el régimen de propiedad original en común (Karsten, 1987; das Neves, 2000; Koehler, 2016).

⁷⁷ En India, el tratado *Arthashastra* —cuya autoría se atribuye a Kautilya (375 a.C.-283 a.C.) y del que tan solo se dispone de una versión medieval del siglo XI resumida como *Shukranitisara*— identificó nueve fuentes potenciales de renta para el soberano, de las que al menos seis estaban relacionadas con los recursos naturales: rentas sobre las tierras apropiadas y cultivadas, rentas sobre las tierras no reclamadas, rentas sobre las tierras abandonadas, rentas sobre las minas y rentas sobre la producción forestal (Deodhar, 2020).

Esa tendencia a pensar en la intensificación del uso de los recursos naturales se consolidó durante el Renacimiento cuando se puso en práctica el mandato de dominar la naturaleza contenido en el Génesis (White, 1967), por medio de tecnologías de gestión y control combinadas con la apropiación del común. Esto se puede comprobar en las obras de autores tan dispares como Leonardo da Vinci (1452-1519), que se interesó por las técnicas de irrigación y drenaje; Konrad Heresbach (1496-1576), Thomas Tusser (1524-1580) o Hugh Plat (1552-1608), que se ocuparon de las técnicas de la agricultura; John Norden (1547-1625) que atendió a la silvicultura; o Georgius Agricola (1494-1555), el gran especialista en la minería metálica, una de las actividades que ya entonces contaba con numerosos detractores entre las poblaciones afectadas, las que “por causa de la devastación de sus campos, bosques, arboledas, arroyos y ríos encuentran una grave dificultad de atender a las necesidades de la vida” (cfr. Glacken, 1967, pág. 434; Wolloch, 2017; Warde, 2018).

En el siglo XVI, Giovanni Botero (1553-1617) formuló la primera versión de la maldición de los recursos naturales bajo la variante del determinismo ambiental —la bondad del clima como desincentivo al trabajo de la población— que tendría numerosos seguidores en los siglos XVII, XVIII y XIX. Botero anticipó los intereses industrialistas del mercantilismo al dar preferencia a la industria humana sobre la fertilidad del suelo y, a partir de la diferenciación entre “actividades artificiales” y “actividades naturales”, que luego desarrollaría el mercantilismo, abogó por la transformación de las materias primas como alternativa a su exportación (Reinert, E.S., 2016, pág. 20; Wolloch, 2017). A principios del siglo XVII, su compatriota Antonio Serra observó que Nápoles (que pertenecía entonces a la Corona española) seguía siendo pobre, a pesar de disponer del oro y la plata de las minas americanas, mientras Venecia, sin recursos naturales (ni siquiera tierra), era el centro de la economía mundial, gracias a que los venecianos se habían visto obligados a establecer un gran número de industrias muy variadas para ganarse la vida, todas ellas sujetas a rendimientos crecientes y costes decrecientes a escala, frente a las actividades agrícolas del sur de la península italiana sujetas a rendimientos decrecientes y costes crecientes. En definitiva, el camino de la riqueza era la diversificación económica a partir de una base manufacturera que liberase la creación de riqueza de la dependencia de los límites impuestos por la naturaleza (Roncaglia, 2005; Reinert, E.S., 2016; Reinert, S.A., 2016).

Las recomendaciones de Botero y Serra fueron compartidas por los mercantilistas ingleses en el siglo XVII. Bajo el liderazgo intelectual de Francis Bacon (1561-1626), se subsumió la tradición bíblica y la cosmología clásica dentro de una nueva perspectiva (la Revolución científica) que desarrolló la visión moderna de la conquista de la naturaleza para propósitos prácticos de explotación y transformación productiva, y también para propósitos teóricos e intelectuales (de interpretación) en campos como la filosofía natural y moral, dentro de la cual nació la economía política (Schabas, 2005). El famoso *motto* de Bacon (no se puede dominar la naturaleza excepto obedeciéndola) debe ser entendido como parte del contexto ideológico de la Edad de la Gran Exploración, que acompañó a la acumulación originaria de capital: un “gran movimiento de expropiación de las masas de gente respecto de la tierra” (Foster y Clark, 2018), activado por la “ambición humana” y las variantes éticas del tema de la “codicia” (Bacon, 1610, pág. 101).

Para Bacon (1610, pág. 100), “la gran diferencia entre la vida de los hombres en cualquiera de las más civilizadas provincias de Europa y la más salvaje y bárbara región de la Nueva India [América]” no se debía “al suelo, el clima o las cualidades corporales, sino a las Artes”, entre las que menciona tres: “el arte de la impresión, la pólvora y la brújula náutica. En realidad —sigue Bacon— estas tres cosas han cambiado la cara y la condición de las cosas en todas las partes del globo”. Y en este punto es donde el filósofo empirista integra la codicia como elemento clave del espíritu del capitalismo, con el afán del conocimiento como variable puramente instrumental

“Y no sería irrelevante distinguir tres tipos y grados de ambición humana. El primero es la ambición de aquellos que son codiciosos para aumentar su poder personal en su propio país; que es común y fundamental. El segundo es la ambición de aquellos que se esfuerzan por extender el poder e imperio de su país entre la raza humana; esto seguramente tiene más

dignidad, pero no menos codicia. Pero si alguien intenta renovar y extender el poder e imperio de la raza humana misma sobre el universo de las cosas, su ambición (si es que debería llamarse así) es sin duda más sensata. y más majestuosa que la de los otros. Y [el tercero] el imperio del hombre sobre las cosas [que] reside únicamente en las artes y las ciencias. Porque uno no tiene imperio sobre la naturaleza excepto obedeciéndola" (Bacon, 1610, pág. 101).

La creciente atención por la gestión de los recursos naturales (el imperio de la naturaleza obedeciéndola mediante la correcta interpretación de sus leyes), se manifestó primero con respecto a la silvicultura, que es el campo en el que la preocupación por la escasez apareció antes en Europa (Warde, 2018) y fue en tándem con la economía política, esto es, con la administración de los asuntos económicos del Estado. Los mercantilistas diferenciaron claramente entre productos naturales (materias primas) y artificiales (manufacturas a partir de la transformación de las materias primas). Thomas Mun (1571-1641), a quien se debe la noción de balanza general de comercio, enunció su propia versión de la maldición de los recursos al comparar Inglaterra y Holanda. Según Mun (1621, pág. 202), "la riqueza o suficiencia de todo reino, Estado o república consiste en la posesión de aquellas cosas que son necesarias para la vida", riqueza que proviene de dos dotaciones: "una es natural y procede del territorio mismo, la otra es artificial y depende de la laboriosidad de los habitantes". Inglaterra, con su buena dotación de "riquezas naturales"⁷⁸, sería mucho más rica si diera salida comercial a los excedentes en forma de bienes ya transformados al agregar "arte a la naturaleza y *trabajo* a nuestros *recursos naturales*"⁷⁹, pero la "abundancia" de estos últimos, desincentivaba el comportamiento "prudente e industrioso", que era característico de los Países Bajos, dotados de "poco o nada en su territorio" y donde "la pobreza y la necesidad" empujaban al "laborioso comercio con los extranjeros" (Mun, 1684, págs. 134-135; énfasis en el original). Un siglo después, James Steuart (1712-1780), en *An Inquiry into the Principles of Political Oeconomy* (1767) —considerado como último gran tratado mercantilista (Magnusson, 2003)—, recomendó que todos los recursos naturales fueran manufacturados en el país para su posterior exportación (Peukert, 2012).

2. Economía de la naturaleza y la economía política clásica de los recursos naturales

A pesar de la primacía que los mercantilistas atribuyeron al comercio, este no estaba desconectado del resto de las actividades económicas (Vaggi y Groenewegen, 2003). Los mercantilistas pusieron una atención considerable en "la importancia de incrementar la eficiencia en el uso de la tierra y otros recursos naturales en orden a reducir el coste de los bienes salariales" (Rima, 2001, pág. 39). De hecho, desde el siglo XVII hasta mediados del siglo XIX, el período de vigencia del sistema mercantil, el principal recurso natural sobre el que los pensadores económicos de Europa centraron sus preocupaciones fue la tierra. De la tierra salían los inputs en forma de materias primas y alimentos que se usaban para producir las máquinas y el trabajo, que, a su vez, eran empleados para extraer más materias primas y alimentos de la propia tierra, en una economía orgánica sujeta a la restricción de la fotosíntesis: este enfoque de procesamiento de materiales y proto-energético definió la aproximación inicial de la economía política clásica a los recursos naturales (Christensen, 1989; Warde, 2018). Ampliando la cronología tradicional de Marx, la economía política clásica se podría delimitar a estos efectos desde las primeras opiniones de Thomas Hobbes hasta los planteamientos de John Stuart Mill, autor este último que fue el punto de inflexión en la desnaturalización del orden económico (iniciado con la teoría del valor trabajo de Locke), que se completaría luego con la economía marginalista y neoclásica, tras "la ruptura epistemológica" que afianzó la relación entre riqueza y valor de cambio (Naredo, 2003, pág. 127; Schabas, 2005).

Thomas Hobbes (1588-1679) usó la metáfora fundante de los nutrientes para referirse a los alimentos y las materias primas extraídas de la Madre-Tierra como la base de la riqueza común de la humanidad (Christensen, 1989; Warde, 2018)

⁷⁸ "tanto en el mar, de pesca, como en tierra, de lanas, ganados, trigo, plomo, quincalla, hierro y muchas otras cosas para alimento, vestido y pertrechos; de suerte que, en extremos estrictos de necesidad, este país puede vivir sin la ayuda de ninguna otra nación" (Mun, 1621, pág. 202).

⁷⁹ "Para vivir bien, para florecer y enriquecernos, debemos encontrar por el comercio los medios de dar salida a nuestras excedencias... Y aquí la laboriosidad debe comenzar a desempeñar su papel, no solamente para el incremento y orientación del comercio exterior, sino también para sostener y multiplicar los oficios de nuestra patria" (Mun, 1621, pág. 202).

“La abundancia de materia para mantener la vida es cosa limitada por naturaleza a aquellos bienes que, provenientes de la tierra o del mar (los dos senos de nuestra madre común), Dios da libremente o vende a cambio de trabajo a la humanidad. En cuanto a la materia de ese alimento, que consiste en animales, vegetales y minerales, Dios los ha dispuesto libremente ante nosotros, dentro o cerca del rostro de la tierra; por lo tanto, no hace falta más que trabajo e industria para su obtención. Pues la abundancia depende meramente del trabajo y la industria de los hombres (con el favor de Dios)” (Hobbes, 1651, págs. 331-332).

Dicha riqueza común tenía un propietario en última instancia: el Estado absolutista. “La distribución de los materiales de este alimento es la constitución de mío, tuyo y suyo, de la propiedad, en una palabra, y pertenece en todo tipo de repúblicas al poder soberano” (Hobbes, 1651, pág. 332; énfasis en el original). Y este poder, como reza la cita fundante, podía otorgar o ceder el derecho de propiedad a los particulares a cambio de su trabajo.

William Petty (1623-1687), que Marx (1867, pág. 329) calificó como “el padre de la economía política”, fue seguidor de Hobbes, con quien compartió la visión de los derechos del Estado sobre el individuo (Goodacre, 2018). A Petty se le considera el fundador de la aritmética política, la primera operacionalización de los conceptos económicos por medio de estadísticas, una metodología de penetración en la realidad característica de la Revolución científica. En el *Treatise of Taxes and Contributions* (1662), Petty afirmó que el factor trabajo era el padre y principio activo de la riqueza, mientras que atribuyó a “las tierras” la función de madre en el proceso de producción, siguiendo a su maestro Hobbes (cfr. Vaggi y Groenewegen, 2003, pág. 34). Aunque Petty no construyó una teoría del valor coherente a partir de esa paridad, gracias a sus informes como agrimensor en Irlanda se produjeron las expropiaciones masivas que ampliaron la política de cercamientos en Inglaterra para la expansión de la cría del ganado ovino —denunciada ya por Thomas More (1478-1525) en el *Libelo verdaderamente áureo*, no menos beneficioso que entretenido, sobre el mejor estado de una república y sobre la nueva isla de Utopía (1516)—, a fin de suministrar la materia prima para la industria textil, el sector pautaador de la política mercantilista a partir del cual se detonó el gran ciclo de las innovaciones de la Revolución industrial (Erreygers, 2017; Goodacre, 2018; Warde, 2018).

El proceso de cercamientos en Inglaterra e Irlanda corrió en paralelo a la “práctica del gran acaparamiento de tierras europeo en el Nuevo Mundo” (Warde, 2018, pág. 24). John Locke (1632-1704), que sintetizó la cosmología bíblica y la revolución científica en su mandato antropocéntrico de conquistar la naturaleza mediante el trabajo⁸⁰, argumentó la desposesión colonial de las poblaciones originarias de un modo análogo a como se legitimaron los cercamientos en la metrópoli, un aporte calificado como “teoría política de la apropiación” que proporcionó “las justificaciones legales para la expropiación de las tierras de los nativos americanos” (Foster y Clark, 2018). Para Locke, “en los orígenes todo el mundo era América” (1690, § 49), es decir, Dios había otorgado a los hombres la tierra y sus frutos en común para que la sometieran a cultivo a fin de cubrir sus necesidades, pero, a medida que la tierra se volvió escasa por el crecimiento de la población, el derecho a los frutos del propio trabajo y el aumento de la eficiencia de la propiedad privada —una noción que venía del enlace de los teóricos de la ley natural, Hugo Grotius (1582-1645) y Samuel von Pufendorf (1632-1694), con la doctrina escolástica, que, a su vez, la había tomado de Aristóteles— sirvieron para transitar hacia un nuevo régimen de propiedad (Rashid, 2019).

Según Locke, “el que se apropia tierra para sí mismo por su trabajo, no disminuye, sino que aumenta el *stock* común de la humanidad: para las provisiones que sirven para apoyar la vida humana, las producidas por un acre de tierra cerrada y cultivada, es... diez veces más que aquellas que son producidas por un acre de tierra de igual riqueza que yace desperdiciado en común” (Locke, 1690, § 37). Así que para los europeos los recursos naturales seguirían siendo abundantes gracias a los “bosques salvajes y desperdiciados sin cultivar de América, abandonados a la naturaleza, sin ninguna mejora, labranza o cría”, es decir, una tierra

⁸⁰ “sería un cálculo muy modesto decir que, de los productos de la tierra que le son útiles al hombre, nueve décimas partes son el resultado del trabajo. Pues si estimamos justamente las cosas tal y como nos llegan para nuestro uso, y sumamos los diversos gastos que se han invertido en ellas, esto es, lo que estrictamente deben a la naturaleza y lo que deben a nuestro trabajo, nos daremos cuenta de que en la mayor parte de ellas el noventa y nueve por ciento debe atribuirse a nuestro esfuerzo” (Locke, 1690, sect. 40).

de libre acceso o comunal en la que la población autóctona producía no diez sino cien veces menos de lo que podría obtenerse mediante la apropiación privada (Locke, 1690, § 37). Los magistrados coloniales consideraban que solo la tierra mejorada, esto es, la que había recibido la inversión en trabajo y prácticas agrícolas procedentes del Viejo Mundo, daba derecho al título de propiedad (Warde, 2018). De acuerdo a esa jurisprudencia, Locke, que era accionista de la Royal Africa Company dedicada al tráfico de esclavos y principal autor de la Constitución (esclavista) de Carolina, defendió que los nativos americanos, que habían fallado en apropiarse de la tierra por medio del laboreo, fueran removidos de su territorio al carecer del verdadero derecho de propiedad que otorgaba el trabajo (Foster y Clark, 2018).

Ello abriría las fronteras de las mercancías baratas, en la carrera destructiva de la naturaleza por el capital, que fue creciendo por medio de un proceso incesante de acumulación por apropiación y capitalización (Moore, 2000, 2003a, 2003b; 2003c; 2013a; 2013b; 2014a; 2014b; 2015a; 2015b; 2016; 2017c; 2018; Patel y Moore, 2018; Walker y Moore, 2019) o, de modo más preciso, de acumulación por expropiación y ruptura metabólica: la transferencia de los comunes de acceso abierto y de las propiedades mantenidas en régimen comunal a manos privadas, y la expansión de la frontera agrícola mediante cambios radicales en los usos del suelo (Foster y Clark, 2018). La apropiación no fue solo sin equivalencia (se separó a las poblaciones originarias de sus medios de vida), sino también fue apropiación sin reciprocidad, puesto que la agricultura de frontera violó sistemáticamente la ley de reposición de los nutrientes (Foster y Clark, 2018), obligando a continuar el proceso de expansión territorial que sería definitorio del desarrollo (agrícola insostenible) de los futuros Estados Unidos mitificado por la tesis de la economía de frontera⁸¹.

En Europa, donde la tierra no era tan abundante, sino un factor de producción generador de rentas, apareció por primera vez el término *sostenibilidad* a principios del siglo XVIII. Lo usó el administrador de minas, industrias metalúrgicas y bosques alemán, Hans Carl von Carlowitz (1645-1714) en *Sylvicultura Oeconomica* (1713), considerado como el primer tratado de gestión forestal (Scoones, 2010; Warde, 2018)⁸². Para Carlowitz, los recursos naturales eran la base del éxito económico de los países, pero precisaban conocimiento y experticia en su manejo e intercambio. Así, la producción de las minas, una "bendición divina inagotable", debía ir acompañada con la producción forestal, de modo que la explotación racional de "los recursos forestales sostenibles", compatible con el fomento de la agricultura y la ganadería, evitara la escasez de madera necesaria para los trabajos mineros y no interrumpiera el comercio de metales (cfr. Warde, 2018, pág. 167)⁸³.

Richard Cantillon (1680-1734) abordó la minería en el Nuevo Mundo desde el punto de vista de sus enormes costes sociales y sus efectos económicos, lo que más tarde se conocería como enfermedad holandesa, aunque propiamente debería denominarse ibérica, a tenor de que el descubrimiento de esa maldición ligada a la abundancia de oro y plata fue hecho por los escolásticos y arbitristas españoles de los siglos XVI y XVII⁸⁴. Cantillon replanteó la teoría cuantitativa del dinero y sus implicaciones sobre la distribución del ingreso, la demanda externa y la desindustrialización, en un proceso en el que los enlaces

⁸¹ "la existencia de un espacio de tierra libre, su continuo retroceso y el avance del asentamiento americano hacia el oeste, explican el desarrollo americano" (Turner, 1894, pág. 199).

⁸² El título de la obra de von Carlowitz es: *Sylvicultura Oeconomica o las noticias e instrucciones económicas para el cultivo natural de árboles silvestres, además de una explicación detallada de cómo con la buena voluntad de los dioses, la cada vez mayor escasez de madera se gestionará mediante la siembra, el cultivo y la plantación de plántulas, también, mediante el cultivo silvestre y planificado de la tala, la tierra estéril puede volver a ser útil como tierra forestal, a través de la recolección de semillas de árboles semilleros, la preparación del suelo para la siembra y el cuidado de las plantas de semillero. Además, cómo multiplicar la cosecha de madera en cada etapa del crecimiento, los tipos de árboles de hojas anchas y de agujas y sus semillas, también cómo manejar tipos de árboles extraños, y cómo cortar árboles y hacer carbón u otros usos a partir de madera. Para ser la mejor empresa de servicios de calefacción, construcción, elaboración de cerveza, minería y fundición, se requiere un manejo cuidadoso de los recursos forestales sostenibles.*

⁸³ James Stewart y Condorcet y los discípulos de Adam Smith, Jean-Baptiste Say y Dugald Stewart, plantearán también este punto de la sostenibilidad en la explotación forestal (Wolloch, 2017), si bien los autores de referencia fueron los cameralistas alemanes del último tercio del siglo XVIII y el primero del XIX, quienes, fusionando las tradiciones mercantilistas y fisiocráticas, aplicaron cálculos sobre la comparación entre la rentabilidad de la inversión forestal por medio del interés compuesto y el crecimiento biológico de las plantaciones de árboles (Crabbé, 1983; Ramos, 2005).

⁸⁴ En concreto, los escolásticos de la Escuela de Salamanca Martín de Azpilicueta (1492-1596) y Tomás de Mercado (1523-1575) y el arbitrista Sancho de Moncada (1580-1638) construyeron sucesivamente la teoría cuantitativa del dinero, una primera versión de la enfermedad holandesa y la idea moderna de la maldición de los recursos naturales (Cardoso y Perdiges, 2015). La maldición fue sofisticada luego por Jean Bodin (1529-1596) en Francia (Keighren, 2015).

de demanda final activados por la dependencia de la minería metálica resultan desbordados por las fugas de capital que provoca el aumento de los precios. Así, los imperios español y portugués, ricos en minas de oro y plata, se habían vuelto decadentes, mientras que Inglaterra y Francia, carentes de esas riquezas naturales, eran naciones prósperas que obtenían sus reservas de metales preciosos del saldo de la balanza comercial gracias a su industria. Al margen de estas consideraciones, Cantillon identificó la tierra como la fuente y materia de la que se extrae la riqueza en forma de productos agrícolas, forestales y minerales, pero también, según su criterio, la tierra abarcaba los recursos hídricos y marinos. Además, Cantillon planteó una teoría del valor-tierra, o "ecuación de la tierra y del trabajo" a partir de la cantidad de tierra utilizada para la producción de un bien (Cantillon, 1755, pág. 16), en la que intentó superar las imprecisiones de Petty y, en lo que se puede intuir como una anticipación de la teoría del capital natural de la fisiocracia, contrarrestó de paso la posición extrema de Locke que, a diferencia de Cantillon, no había reconocido la existencia de trabajo asalariado (Naredo, 2003; DesRoches, 2019)⁸⁵.

De hecho, Schumpeter (1954, pág. 210) afirma que "Petty fue a Cantillón y Cantillón fue a Quesnay lo que Ricardo fue a Marx". Como se verá más adelante, Marx, con su concepto de metabolismo social, cerró el círculo de esa construcción en paralelo cuando volvió en El capital a la posición inicial de Petty. Pero en esa trayectoria, hay un eslabón perdido que pasó por alto la erudición de Schumpeter: la definición de capital natural (aunque sin el uso del término preciso) por el naturalista sueco Carl Linneo (1707-1778). En su *Oeconomia naturae* (1749), Linneo delimitó un concepto de naturaleza como productora de bienes y servicios útiles para los seres humanos sin contar con su asistencia, lo que corresponde a la noción de capital natural (DesRoches, 2019). La economía de la naturaleza (el ciclo hidrológico de los animales, las plantas y la corteza terrestre, en el que se integraba la economía humana) debía ponerse al servicio del hombre para hacer su vida más conveniente y agradable. Siguiendo la noción aristotélica de autosuficiencia y la tradición cameralista que Linneo trasplantó desde Alemania a Suecia, la administración pública (la economía humana, como parte integrante de la economía de la naturaleza) debía maximizar la producción siguiendo el dictado baconiano de dominar lo salvaje para beneficio de la humanidad y restaurar así el estado edénico de la abundancia (Naredo, 2003; Schabas, 2005; DesRoches, 2019).

Aunque con ciertas contradicciones, la economía de la naturaleza encontró su máxima expresión en la fisiocracia, que se suele considerar como la primera escuela de pensamiento económico, en el sentido restringido de poseer una estructura maestro-discípulos, un órgano de expresión, una teoría y metodología propias, y una actuación como grupo organizado que trató de influir sobre la política económica de su tiempo (Whitaker, 1960). Fisiocracia significa gobierno de la naturaleza, y esa fue la marca de los seguidores de François Quesnay (1694-1774), los fisiócratas, que se autodenominaron "economistas" (DesRoches, 2019, pág. 105). Todos ellos concibieron la naturaleza como la única fuente de generación de valor y riqueza en la tradición de Linneo, y las actividades del sector primario como las verdaderamente productivas, esto es, capaces de generar un excedente o producto neto por encima de lo avanzado y consumido en el proceso de producción, gracias precisamente a los poderes originarios y autogenerativos de la naturaleza (definitivos de la metáfora del capital natural, término que utilizaron por primera vez Marx y Engels), mientras que las actividades artesanales sólo eran transformaciones de materias primas por medio de trabajo (Christensen, 1989; Naredo, 2003; Ramos, 2005; Schabas, 2005; Erreygers, 2017; Wolloch, 2017; DesRoches, 2019). A pesar de su distanciamiento con los fisiócratas, Étienne Bonot de Condillac, Anne Robert Jacques Turgot, Adam Smith, Thomas Robert Malthus y David Ricardo retuvieron la idea de que la agricultura, gracias a la ayuda de la naturaleza, era la principal actividad productora de riqueza que incluía todavía valores de uso (Schabas, 2005; Wolloch, 2020), hasta que la generación de economistas políticos que siguió a Jean-Baptiste Say abandonó el enfoque de la producción vinculado a la Madre-Tierra y los valores de uso, para centrarse en la riqueza como conjunto de objetos con valor de cambio, de mercancías en definitiva (Schumpeter, 1954; Naredo, 2003; Ramos, 2005).

⁸⁵ Recuérdese que Locke había atribuido al trabajo entre 90% y el 99% del valor de las producciones, pero en su teoría de la aparición de la propiedad privada no hay separación de los productores respecto a los medios de producción. En cambio, en Cantillon (1753, pág. 63), hay propietarios de tierras y empresarios que cultivan las tierras y "los que trabajan por salarios que reciben de estos empresarios".

Para los economistas clásicos, la tierra se convirtió en un factor de producción generador de renta (Gómez-Baggethun otros, 2010), de modo que desde los fisiócratas hasta prácticamente la I Guerra Mundial la economía de los recursos naturales se convirtió en un apéndice de la teoría de la renta de la tierra (Crabbé, 1983). En este punto, la noción de capital natural, que Linneo perfiló claramente, encontró expresión entre las afirmaciones literales sobre la tierra como fuente originaria de toda la riqueza de Turgot (1727-1781), y la necesidad de hacerla productiva por medio de inversiones de capital (los avances primitivos de los fisiócratas) y trabajo de Adam Smith. En sus *Reflexions sur la formation et la distribution des richesses* (1769-1770), Turgot, señaló que la tierra “es siempre la primera y única fuente generadora de riqueza”, la que aporta “el primer fondo de anticipos previo a todo cultivo” (cfr. DesRoches, 2019, pág. 107):

“El primer Cultivador ha tomado la semilla de la que ha sembrado plantas que la tierra ha sembrado de plantas que la tierra había producido por sí misma; mientras espera la cosecha ha vivido de la caza y la pesca, y de los frutos silvestres: sus herramientas han sido ramas de árboles caídas en los bosques a las que ha dado forma con piedras afiladas contra otras piedras; él mismo ha capturado en la persecución animales vagando por el bosque o atrapados en sus trampas; los ha sometido y los ha entrenado; ha hecho uso de ellos primero para la comida y después para ayudarlo en su trabajo. El primer fondo ha crecido poco a poco; los ganados, especialmente, fueron de toda riqueza móvil la que resultaba más fácil de acumular: murieron, pero se reprodujeron, y la riqueza que ellos mismos constituyen se mantiene de un modo imperecedero: este fondo, además, crece por el mero proceso de generación, y rinde productos anuales, ya sea en leche, o en vellones, en cueros y otras materias, que, con la madera obtenida en los bosques, han constituido el primer fondo para los trabajos de la industria” (cfr. DesRoches, 2019, pág. 108).

Adam Smith (1723-1790) sintetizó el pensamiento de los fisiócratas y de Turgot para avanzar su preconcepto de capital natural, a partir de la defensa de la agricultura como el sector más rentable, en razón de ser el más intensivo en capital (incluyendo el natural). En su teoría histórica del valor-trabajo, donde todo el producto anual es efecto del trabajo productivo, Smith estableció como excepción a esta regla “las espontáneas producciones de la tierra” (Smith, 1776, pág. 332). Así, en la etapa de caza y recolección, que corresponde a los países con ratios de densidad demográfica muy baja, describió una situación en la que “las producciones espontáneas de la naturaleza” representan “cantidades mucho más grandes que el consumo requerido por sus habitantes” (Smith, 1776, pág. 206). E incluso, en la etapa final de su teoría de los cuatro estadios (la etapa comercial), Smith observa la superioridad de la agricultura sobre la manufactura debido a que en la primera actividad “la naturaleza trabaja junto al hombre; y, aunque su trabajo no cuesta nada, su producción tiene valor, tanto como el del trabajador mejor pagado”. Según Smith (1776, pág. 363), “la plantación y el cultivo frecuentemente regulan más que animan la fertilidad activa de la naturaleza; y tras todo el trabajo, siempre resta una buena sección de la tarea a ser realizada por ella”, que se acaba incorporando a la renta del terrateniente: “es el trabajo de la naturaleza lo que queda después de deducir o compensar todo lo que puede considerarse el trabajo del hombre” (Smith, 1776, pág. 364). Así, el concepto de capital natural que emergió con Smith debería ser visto como parte del interés de la economía política clásica por incrementar la eficiencia de la producción y su contribución a la riqueza a partir de un recurso natural —la tierra— que entonces se consideraba insustituible (Gómez-Baggethun otros, 2010; Wolloch, 2020).

3. La abundancia de recursos naturales: ¿maldición o bendición?

Pero a medida que los economistas políticos de la Ilustración pusieron cada vez más atención en el ajuste de las instituciones y las políticas a la maximización de la eficiencia en la utilización de la naturaleza (Wolloch, 2017), también se fijaron en otro tipo de recursos naturales diferentes de la tierra. En concreto, en los metales preciosos, en torno a los cuales se había forjado la idea moderna de la maldición de los recursos naturales, cuya abundancia, de acuerdo a la doctrina del determinismo ambiental, inducía a un menor esfuerzo en el trabajo de la población, tal y como ya habían anticipado Botero, Serra y Mun, y repetirían Montesquieu (1689-1755), David Hume (1711-1776), James Steuart (1712-1780) y

Thomas R. Malthus (1766-1834) (Keighren, 2015). Montesquieu y Hume, junto con Adam Smith (1723-1790), asociaron el descubrimiento de las minas americanas de metales preciosos con la decadencia de España; y John Stuart Mill (1806-1873), que también compartió la visión del determinismo ambiental, percibió que la asociación histórica negativa entre riquezas naturales y rendimiento económico estaba mediada por el debilitamiento de la calidad de las instituciones (Wollock, 2017; Domínguez, 2021a). Antes que él, Alexander von Humboldt (1769-1859) criticó la tesis de la maldición de los recursos por ser una gran simplificación; para el caso de México, identificó los enlaces de demanda final de la minería y atribuyó el menor crecimiento de la Nueva España en comparación con Estados Unidos a la desigualdad en la distribución de la propiedad de los recursos naturales (tierra y minerales), no a su abundancia (Boianovsky, 2013). Para el polifacético geógrafo alemán, las instituciones, que eran endógenas y producto de la historia colonial, pesaban más que la influencia del clima, aunque la bondad de éste (asociada a la prodigalidad de la naturaleza para la producción de alimentos) pudiera desincentivar la invención (Glacken, 1967).

La visión más compleja de Humboldt sobre la relación entre los recursos naturales y el desarrollo tuvo un precedente fundamental en América: el *Informe sobre las Manufacturas* (1791) de Alexander Hamilton (1757-1804). Secretario del Tesoro de los nuevos Estados Unidos entre 1789 y 1795, Hamilton exploró las posibilidades de "diversificación de la industria" a partir de las producciones agrícolas (pieles de ganado, lana, cereales, lino y cáñamo, algodón, seda) y, sobre todo, de las abundantes reservas de hierro, cobre, plomo, carbón y madera, en lo que se puede considerar un adelanto de la *staple theory of growth*. En efecto, para Hamilton, dicha diversificación era "conducente a un aumento del ingreso y del capital" en un país que contaba "con una dotación infinita de recursos todavía por ser desarrollada". Hamilton fue también uno de los primeros economistas que reparó en el problema del intercambio desigual (una teoría del comercio que involucra a los recursos naturales) y lo hizo en un diálogo intertextual con Adam Smith.

El filósofo escocés había propuesto una teoría de la salida del excedente (*vent for surplus*), no muy diferente a la de Mun, basada en las ventajas absolutas del comercio exterior, a partir de la abundancia de los recursos naturales, y complementaria de la concepción de las ganancias dinámicas del comercio o teoría de la productividad del comercio (Myint, 1958; 1987). La salida del excedente enfatizaba el papel del comercio exterior para ampliar el mercado exportando la "parte excedente" del producto de la tierra (y también del trabajo) "para la que no existe demanda en el país", y traer "de vuelta a cambio de ella otra cosa para la que sí hay demanda"; por su parte, la teoría de la productividad del comercio se basaba en las ventajas de la división del trabajo conducentes a rendimientos crecientes derivados de abrir un mercado más amplio para cualquier parte del producto del trabajo que pudiera exceder el consumo del país, lo que induciría, según la visión optimista de Smith, "a mejorar sus capacidades productivas y a expandir su producto anual al máximo, y de esta manera a incrementar el ingreso y la riqueza reales" (Smith, 1776, pág. 447). El supuesto para que funcionaran ambas teorías es la existencia de una capacidad productiva que, en ausencia de comercio internacional, permanece subutilizada, por lo que el intercambio exterior puede ser el mayor motor del desarrollo y no implica ninguna clase de sacrificios sobre el consumo interno (Myint, 1987). Este punto es clave porque, como recuerda Myint (1958, pág. 321), Smith habla de un "excedente sobre las necesidades domésticas y no de un excedente de exportaciones sobre importaciones". Para Smith, la especialización de América del Norte en la exportación de productos primarios y de Gran Bretaña en manufacturas era hasta cierto punto el resultado natural de la diferente dotación de factores entre ambos territorios (la abundancia de tierra en el Nuevo Mundo y la de capital en la metrópoli), de ahí que recomendara la relajación del pacto colonial solo de forma gradual, pues, en definitiva, este era beneficioso también para los consumidores americanos gracias a la magia de los rendimientos crecientes (y la consiguiente reducción de costes) que ese mercado activaba para los productos exportables de la industria inglesa⁸⁶.

⁸⁶ Smith denuncia el pacto colonial en razón de que "los comerciantes e industriales de Gran Bretaña se han reservado para sí mismos el mercado colonial de las manufacturas más avanzadas y refinadas, y han presionado sobre los legisladores para impedir que se desarrollen en las colonias, a veces mediante aranceles y otras veces mediante prohibiciones absolutas". Pero añade lo siguiente: "No obstante, por injustas que sean esas prohibiciones, hasta ahora no han resultado particularmente dañinas para las colonias. La tierra es tan barata, y en consecuencia el trabajo tan caro, que pueden importar de la metrópoli casi todas las manufacturas más finas y avanzadas más baratas que si las fabricaran allí. Así, aunque esas industrias no estuviesen prohibidas, la consideración a su propio interés les habría impedido probablemente acometerlas en la etapa actual de su desarrollo. Esas prohibiciones en la actualidad no coartan su actividad ni la restringen de ningún empleo al que se habría dirigido espontáneamente" (Smith, 1776, págs. 450-451).

Una vez que las Trece Colonias se independizaron, Hamilton no aceptó ninguno de los argumentos de Smith. Partiendo de la premisa sobre el intercambio desigual ("las importaciones de suministros manufacturados parecen invariablemente drenar a las personas meramente agrícolas de su riqueza") la tesis de Hamilton corrigió la teoría de los cuatro estadios de Smith, añadiendo uno nuevo, tras la etapa comercial, el "estadio de las manufacturas": "el comercio de un país que es a la vez manufacturero y agrícola será más lucrativo y próspero que el de un país que es meramente agrícola". Es más, según Hamilton, al comparar "la situación de los países fabricantes de Europa... con la de los países que solo cultivan" la disparidad resultaba sorprendente, siendo la principal causa de la disimilitud "el estado comparativo de las manufacturas"⁸⁷.

En consecuencia, Hamilton abogó por apoyar las manufacturas mediante una verdadera política industrial y otras serie de medidas que la antigua metrópoli y varios países europeos habían implementado con anterioridad para fomentar su industria y que, por tanto, se podían justificar en términos de "reciprocidad de ventajas"⁸⁸: aranceles proteccionistas, prohibición de importaciones (o aranceles equivalentes a dicha prohibición), subvenciones e incentivos a la exportación, exenciones arancelarias y desgravaciones para la importación de productos intermedios, apoyo estatal a la innovación en maquinaria y política de patentes para la defensa de monopolios tecnológicos, inspecciones y control públicos de calidad industrial, y facilidades financieras y de transporte (Hamilton, 1791). Aunque el sistema de Hamilton estuviera dominado por consideraciones político-financieras (los aranceles como fuente de ingresos para respaldar la emisión de deuda pública, fortalecer al Estado federal y expandir el sistema financiero) y sólo en menor medida por la creencia en los beneficios del proteccionismo (Vernengo, 2007), su informe está considerado como "la primera formulación de la moderna teoría proteccionista" (Bairoch, 1995, pág. 33). Esta teoría se tomó en serio las implicaciones de la diferencia entre los rendimientos crecientes de la industria y los decrecientes de la agricultura de Smith, que Ricardo no quiso tener en cuenta al suponer rendimientos constantes en los dos sectores, de ahí que en su ejemplo aritmético el centro (Inglaterra) y la periferia (Portugal) ganaran exactamente lo mismo al comerciar libremente. Pero, en vez del reparto igualitario de los beneficios del comercio que se derivaba de ese supuesto, los seguidores del Hamilton, como Daniel Raymond (1786-1849), Henry Charles Carey (1793-1879) y Friedrich List (1789-1846) pensaron que los países que se especializaran de acuerdo a sus ventajas comparativas en la industria sujeta a rendimientos crecientes tendrían abierto el camino hacia el crecimiento económico, mientras que los rendimientos decrecientes conducirían a las periferas agrícolas al estado estacionario (Reinert y Rössner, 2016)⁸⁹. En todo caso, al hundir sus raíces en la noción de riqueza o suficiencia de las cosas necesarias para la vida humana, el enfoque proteccionista de Hamilton puso la dotación abundante de recursos naturales en el centro de la estrategia de desarrollo, en un momento en que en Europa y China los recursos naturales, como factor limitado, se empezaron a contemplar como un bloqueo al progreso de las naciones.

⁸⁷ "La experiencia de todas las naciones en todos los tiempos nos enseña que las naciones, siempre y cuando permanezcan en un estado de barbarie, derivan enorme beneficio del comercio libre y sin restricciones... Pero la experiencia muestra también que esas mismas naciones, con los avances que hacen por sí mismas en el cultivo y en la industria, consideran tal sistema de comercio con una mirada menos favorable hasta que por fin llegan a considerarlo perjudicial y como un obstáculo a su futuro progreso" (List, 1841, pág. 13).

⁸⁸ "Considerando el monopolio del mercado nacional para sus propios fabricantes como la política reinante de las Naciones manufactureras, una política similar por parte de los Estados Unidos en cada caso apropiado está dictada, casi podría decirse, por los principios de la justicia distributiva" (Hamilton, 1791).

⁸⁹ Mill (1844) redondearía el argumento con las diferentes elasticidades de demanda de los productos industriales y agrícolas como determinantes del desigual reparto de los beneficios de la especialización comercial (mayor para los primeros que para los segundos) en su teoría de la demanda recíproca.

B. La economía de la naturaleza y la economía política clásica de los recursos naturales

1. Rendimientos decrecientes y valor de cambio de los recursos naturales

Durante la dinastía Quing (1644-1912), Li Gong (1659-1733) enmendó la plana al pensamiento tradicional de Confucio, Mencio y Kuang al incluir las actividades industriales y comerciales, además de las agrícolas, entre las que ayudaban a la naturaleza a producir riqueza (Jichuang, 2009), exactamente como harían en Europa varias décadas después Condillac (1714-1780), Turgot (1727-1781), Pietro Verri (1728-1797), Ferdinando Galiani (1728-1787) y el propio Adam Smith. Por su parte, Hong Liangji (1746-1809), conocido después como el Malthus chino, anticipó el giro europeo hacia la noción de escasez de los recursos naturales en el tratado *Las conjeturas* (1793), publicado cuando la población de China alcanzó su pico de 391 millones de habitantes, cinco años antes del *Ensayo sobre el principio de la población* de Malthus. Para Liangji, la población crecía a una proporción geométrica, y como el suelo cultivable era limitado a corto plazo, la insuficiencia consiguiente de tierras y casas ajustaría la población a los recursos disponibles por medio de un exceso de mortalidad provocada por catástrofes asociadas a la extensificación del cultivo (sequías) o a su intensificación (inundaciones), por causa de la proliferación de enfermedades y epidemias asociadas al hambre, o por la exposición a los elementos, a modo de controles provistos por la naturaleza ("el cielo y la tierra"). Tales controles serían responsables de entre un 10% y un 20% del ajuste hacia el equilibrio población-recursos, pero la mayor parte de los "remedios" provendrían del soberano: la superpoblación, a diferencia de Malthus, tenía un carácter relativo y se podía combatir con reformas institucionales sobre el uso de las tierras sin cultivar, la prohibición del acaparamiento de tierras, el incentivo a la colonización de nuevas tierras y la moderación del consumo de alimentos por medio del sistema fiscal (Jichuang, 2009).

A fines del siglo XVIII, Condorcet (1743-1794) planteó maximizar el uso de los recursos naturales de una manera novedosamente responsable (en cuanto a la gestión de los bosques y la necesidad de regular la contaminación producida por determinadas prácticas agrícolas) por comparación al productivismo de Smith y su teoría del *vent for surplus*. Steuart (1712-1780) intuyó la noción de rendimientos decrecientes en el margen extensivo, y Turgot (1727-1781), que defendió el libre comercio de forma más consecuente que Smith (para quien la seguridad, incluida la seguridad alimentaria, era más importante que la riqueza, de ahí su posición favorable a las leyes mercantilistas de navegación)⁹⁰, introdujo la noción de rendimientos decrecientes en el margen intensivo (Schumpeter, 1954).

A partir de la constatación de la dotación limitada de tierra, la noción de rendimientos decrecientes fue desarrollada a nivel internacional por Malthus, siguiendo a Robert Wallace, y a nivel nacional por Eduard West (1782-1828), a cuyo *Essay on the Application of Capital to Land* (1815), Schumpeter (1954) atribuye el mérito de ser el primero en formular la idea de los rendimientos decrecientes como ley, antes que Ricardo. A partir de ese momento, la noción de que las restricciones físicas de la naturaleza establecían límites a la prosperidad humana se convirtió en parte del ideario central de la economía política clásica (Schabas, 2005; Gómez-Baggethun y otros, 2010).

Malthus tomó la tierra del mundo como un todo homogéneo ("la tierra en su conjunto") a fin de descartar la migración como posible excepción a las predicciones de su teoría de la población, de modo que los rendimientos decrecientes se alcanzaban en los límites absolutos del *stock* disponible de recursos (Halkos, 2011), aunque Malthus no usara ese concepto hasta la quinta edición (1817) del *Ensayo sobre el principio de población* (Schabas, 2005)⁹¹. Lo que Malthus dice en su obra seminal es lo siguiente:

⁹⁰ Para Smith "la defensa es mucho más importante que la opulencia", llegando a afirmar que "la Ley de Navegación es quizás la reglamentación comercial más sabia de Inglaterra" (Smith, 1776, pág. 356).

⁹¹ En *A Summary View of the Principle of Population* (1830) Malthus describe así esta ley: "La tasa de aumento de los alimentos sin duda tendría una mayor semejanza con una relación geométrica decreciente que con una creciente. El incremento anual de los alimentos a cualquier tasa tendría una tendencia constante a disminuir, y la cantidad de incremento sucesivo cada diez años sería menor que la de los precedentes" (Foster, 2000, pág. 95).

“para generalizar aún más nuestra argumentación y evitar que los aspectos parciales de la emigración puedan interferir en ella, consideremos la tierra en su conjunto, y supongamos que todos los obstáculos al crecimiento de la población fuesen universalmente suprimidos. Si las subsistencias que la tierra, en su conjunto, suministra al hombre aumentasen cada veinticinco años en una cantidad igual a la que actualmente produce, significaría que la capacidad productiva de la tierra sería absolutamente ilimitada y su ritmo de incremento muy superior al que podríamos concebir como susceptible de ser alcanzado por el esfuerzo de la humanidad” (Malthus, 1798, pág. 8).

A continuación, Malthus estableció sus dos conocidas progresiones (geométrica para la especie humana y aritmética para las subsistencias) para llegar a la siguiente conclusión:

“No hemos asignado límite alguno a la producción de la tierra. La hemos concebido como susceptible de un aumento indefinido y capaz de rebasar cualquier límite que se le fije, por muy grande que éste sea; sin embargo, la fuerza de la población es de un orden superior y, por consiguiente, el crecimiento de la especie humana únicamente podrá mantenerse nivelado al aumento de los medios de subsistencia mediante la constante acción de la poderosa ley de la necesidad refrenando el impulso de la mayor de estas fuerzas” (Malthus, 1798, págs. 8-9).

La mención de Malthus a la ley de la necesidad se convirtió en el argumento preventivo contra cualquier pretensión de reforma del derecho de propiedad de la tierra, y se dirigió en particular contra el proyecto de justicia agraria de Thomas Paine (1737-1809), para otorgar una renta básica universal a partir del derecho a una parte igual del capital natural. Según Paine (1797), había dos tipos de propiedad: “la propiedad natural, o aquella que nos llega del Creador del universo, como la tierra, el aire, el agua” y “la propiedad artificial o adquirida, de invención de los hombres”. Si en el caso de esta última no habría posibilidad de un reparto equitativo, por la diferente contribución de cada individuo al producto total, en el caso de la primera sí se podría plantear “la igualdad de la propiedad natural”, dado que cada individuo nacería “con reclamos legítimos” sobre ella y, por tanto, todos los individuos tendrían “derechos legítimos de nacimiento” sobre la propiedad natural. La propiedad “en su estado natural y cultivado”, como se la encontraron los colonos al llegar a Norteamérica, era “la propiedad común de la raza humana” y en ese estado cada hombre resultaba “un copropietario vitalicio respecto a la propiedad del suelo, y a todas sus producciones naturales, vegetales y animales”. Paine anticipó así el concepto de capital natural basado en la propiedad común, frente al que Malthus reaccionó con su ley de la necesidad, derivada de una teoría de la población que desactivaba la generalización del derecho universal y por nacimiento a una parte igual del capital natural o herencia común de la humanidad.

Para Malthus, cuyo objetivo era naturalizar el capital como relación social de producción en la agricultura, la crítica de Paine a la desigualdad en los países civilizados, tenía cierta justificación⁹², pero su plan estaba destinado a fracasar (por la ley de la población) y, lo que es más importante, debía fracasar para que los trabajadores (“aquellos que no tienen otro medio para satisfacer sus necesidades que su industria”) se vieran impulsados “por la imperiosa necesidad de ofrecer su trabajo” a cubrir sus requerimientos de alimentación (Malthus, 1798, págs. 46). Así, “los que nacieron después del reparto de las propiedades [comunales] se encontraron con un mundo ya ocupado” y, “en virtud de las ineludibles leyes de nuestra naturaleza”, debían “necesariamente sufrir escasez” (Malthus, 1798, pág. 64). Eran “los desgraciados que en la gran lotería de la vida ha[bía]n sacado un billete en blanco” (Malthus, 1798, pág. 64), o los que llegaron tarde al “gran banquete de la naturaleza”⁹³.

⁹² “Cabe señalar que el argumento principal de este ensayo solo sirve para probar la necesidad de una clase de propietarios, y una clase de trabajadores, pero de ninguna manera infiere que la gran desigualdad actual de la propiedad sea necesaria o útil para la sociedad. Por el contrario, ciertamente debe ser considerada como un mal, y toda institución que la promueve es esencialmente mala e impolítica” (Malthus, 1798, págs. 91-92).

⁹³ “Un hombre que nace en un mundo que ya ha sido apropiado, si no puede obtener la subsistencia de sus padres o de quien tenga una justa demanda y si la sociedad no necesita su trabajo, no tiene ningún *derecho* a la menor porción de alimento, y, en realidad, no debe estar donde está. En el gran banquete de la naturaleza, no hay cubierto vacante para él” (Malthus, 1803, pág. 531).

Ricardo ya tomó como un dato la ley de la necesidad de Malthus. Su planteamiento se basó en una economía cerrada de un solo sector (agricultura) y un solo producto (cereal), que se distribuye como ingreso de acuerdo a la propiedad de los factores de producción, tierra, trabajo y capital. En este *corn model* (Schefold, 2017), “los terrenos no son ilimitados en cantidad ni uniformes en calidad” (Ricardo, 1821, pág. 72) porque “las leyes de la naturaleza... han limitado la potencia productiva de la tierra” (Ricardo, 1821, págs. 131). Para Ricardo, los rendimientos decrecientes no precisan ningún supuesto sobre el límite absoluto en términos de disponibilidad natural del recurso ni de horizonte temporal, simplemente la escasez de tierras fértiles requiere más insumos de trabajo y capital, lo que aumenta los costes medios de producción (Halkos, 2011). Ahora bien, el enfoque de Ricardo busca sobre todo deslegitimar la renta de la tierra, como una institución arbitraria que se apropia de los “poderes originales e indestructibles del suelo” que la naturaleza ofrece “de forma generosa y gratuita” (Ricardo 1821, págs. 69, 78), para construir una teoría del valor-trabajo que enlaza directamente con Locke, desentendiéndose de aquellos recursos que, como el aire, el agua o “cualquiera de los dones de la Naturaleza que existen en cantidad ilimitada”, no generan rentas (Ricardo, 1821, pág. 71).

Tanto Malthus como Ricardo, a pesar de asentar la noción de rendimientos decrecientes, contemplaron el uso de los recursos naturales sin tomar en consideración sus limitaciones físicas, en el caso de Malthus, o suponiendo que las mismas no representaban un problema inminente, en el caso de Ricardo (Erraygers, 2017; Wolloch, 2017). Para ambos, la tierra, como principal recurso natural, no era agotable, aunque su escasez absoluta permitía distinguirla de los bienes de capital, que eran infinitamente reproducibles (Belloc y otros, 2008). A partir de ese punto, la economía política clásica se ocuparía como ciencia de la necesidad de la factibilidad del progreso ilimitado, en una trayectoria vacilante de desnaturalización del discurso donde la redefinición de la riqueza en torno a los valores de cambio fue la operación teórica fundamental.

En su *Traité d'économie politique ou simple exposition de la manière dont se forment, se distribuent et se composent les richesses* (1803), Jean-Baptiste Say (1767-1832) intuyó que el problema de los rendimientos decrecientes de los recursos naturales tendría solución gracias al progreso técnico: la industria no era nada más que “cambiar las combinaciones de cosas” a partir de la aplicación de la actividad humana a los “agentes naturales” (cfr. Wolloch, 2017, pág. 159). Ahora bien, salvo aquellos que eran relativamente escasos, como la tierra, los agentes naturales carecían de importancia para la economía política⁹⁴. En este punto Say resultó el autor clave de “la ruptura epistemológica postfisiocrática” por la cual se estableció una visión unificada de la riqueza en torno al valor de cambio, (Naredo, 2003, pág. 127). En sus *Letters to Malthus on Political Economy and Stagnation of Commerce* (1821), Say comentó que Smith, Ricardo y Malthus solo se habían ocupado del valor de cambio: “no hay otro valor en la economía política”, así que “la riqueza consiste en el valor de las cosas que poseemos, limitando este término *valor* al único valor admitido e intercambiable” (cfr. Foster y Clark, 2009). Esta concepción, que fue la que finalmente prevaleció en la historia del pensamiento económico, condujo a la confusión final entre la valoración monetaria de la riqueza (puesto que el dinero se convirtió en el común denominador para sumar el valor representado por una colección de objetos y servicios sumamente heterogénea) y la riqueza misma como valor de cambio. Así, a partir de la intuición de Say de que el valor reside en la utilidad, la riqueza se acabó identificando con la utilidad subjetiva generada por la posesión de dichos objetos o por el disfrute de ciertos servicios (Heilbroner, 2008). Pero antes de llegar a este punto, es necesario realizar un breve *excursus* sobre el concepto de riqueza.

⁹⁴ En el *Traité* (1803), Say afirma: “los hombres disfrutan de ciertos bienes que la naturaleza les concede gratuitamente, tales como el aire, el agua, la luz del sol; pero no es a estos bienes a los que por lo común se les da el nombre de riquezas. Este se reserva para aquellos que tienen un valor (de cambio) que les es propio y que deviene propiedad exclusiva de sus poseedores. La riqueza está en proporción a este valor: es grande si la suma de valores de que la componen es considerable; es pequeño si los valores lo son” (Naredo, 2003, pág. 248). Años más tarde, en el *Cours complet d'économie politique pratique* (1828-1829), Say recuerda que, para los recursos naturales que no son limitados, la economía política no tiene nada que decir: “las riquezas naturales son inagotables pues en caso contrario no las obtendríamos gratuitamente. No pudiendo ser multiplicadas ni agotadas no forman parte del objeto de la ciencia económica” (Naredo, 2003, pág. 134).

2. Riqueza y valor de uso

Inicialmente el concepto de riqueza se había formulado en torno a la teoría del valor de uso de Aristóteles, con su distinción entre riqueza natural (la que satisface necesidades naturales limitadas) y la riqueza artificial (la crematística antinatural y sin fin), distinción que Aquino borró para adaptarla a la revolución comercial de la Edad Media, donde la acumulación de dinero y la legitimación de la propiedad privada precisaban de justificación ética (das Neves, 2000). La asociación entre riqueza y valor de uso fue tan solo aparente en el pensamiento de Locke, quien atribuyó casi exclusivamente al trabajo la fundamentación del "valor intrínseco de las cosas, el cual sólo depende de su grado de utilidad para la vida de un hombre" (Locke, 1690, § 37)⁹⁵. Lo que algunos autores olvidan (Foster y Clark, 2009) es que Locke planteó esa hipótesis "antes de que el deseo de tener más de lo necesario hubiese alterado el valor intrínseco de las cosas" (§ 37) por medio de la invención del dinero, de modo que, al introducir la satisfacción de las necesidades a través del mercado, también razonó en términos de valor de cambio. Pierre Le Pesant de Boisguilbert (1646-1714), considerado un precedente de la fisiocracia, proporcionó en su *Dissertation sur la nature des richesses, de l'argent et des tributs* (1704), la definición de riqueza que tendría más éxito: "la verdadera riqueza consiste en la satisfacción completa, no sólo de las necesidades de la vida, sino de toda la superfluidad que da placer a los sentidos" (cfr. Vaggi y Groenewegen, 2003, pág. 42).

Linneo con su economía de la naturaleza definió la riqueza como "todo lo creado" que resulta "útil para nuestras necesidades, aunque no siempre inmediatamente, sino a menudo a través de un segundo o tercer intermediario" (cfr. Naredo, 2003, pág. 82). En cambio, Cantillon, mezcló los dos tipos de valor (el de uso y el de cambio), cuando escribió que "el precio o valor intrínseco de una cosa es la medida de la cantidad de tierra y de trabajo que intervienen en su producción, teniendo en cuenta la fertilidad o producto de la tierra, y la calidad del trabajo" (Cantillon, 1755, pág. 12). Pero el irlandés siguió manteniendo el valor de uso asociado a su noción de riqueza, que "no es otra cosa que los alimentos, las comodidades y las cosas superfluas que hacen agradable la vida", siendo la tierra "la fuente o materia de donde se extrae la riqueza" y el trabajo del hombre "la forma de producirla" (Cantillon, 1755, pág. 5). Por su parte, Quesnay (*Tableau Economique*, 1758) también concibió las riquezas en términos reales a partir de los "gastos productivos" en el sector primario ("agricultura, praderas, pastos, bosques, minas, pesca"), que servían "para perpetuar las riquezas en granos, bebidas, madera, animales y materias primas para las elaboraciones de la mano de obra", de manera que la riqueza incluía tanto bienes con valor de uso, las "riquezas alimenticias o de primera necesidad, que en el orden natural son las más preciosas o las más necesarias", como también bienes con valor de cambio, ya que en las sociedades comerciales "las producciones no son efectivamente riquezas comerciales más que en razón de su precio" (cfr. Naredo, 2003, pág. 84).

A pesar de la interpretación *ex post* de Say, Smith, Malthus y Ricardo se mantuvieron apegados a esa concepción objetiva de la riqueza que integraba tanto a los valores de uso como a los valores de cambio, y sus discusiones compartieron "un grado sorprendente de inmadurez analítica" (Schumpeter, 1954, pág. 554). Smith, que resumió el pensamiento de los fisiócratas y Turgot, definió "la riqueza real" como "el producto anual de la tierra y el trabajo de la sociedad" (1776, pág. 12), pero volvió a Locke con una teoría histórica sobre el origen de la riqueza basada en el trabajo: "No fue con oro ni con plata que

⁹⁵ "Un acre de tierra que aquí produce veinte *bushels* de trigo, y otro que, en América, con la misma labranza, prodúcese lo mismo, son sin duda alguna, de un valor intrínseco natural idéntico. Y, sin embargo, el beneficio que la humanidad recibe del primero tiene un valor de 5 libras anuales, mientras que el segundo ni siquiera valdría un penique si todo el beneficio que un indio recibiese de él fuese valorado y vendido aquí; podría decirse que verdaderamente no valdría ni una milésima parte. Es, pues, el trabajo lo que pone en la tierra la gran parte de su valor; sin trabajo, la tierra apenas vale nada. Y es también al trabajo a lo que debemos la mayor parte de los productos de la tierra que nos son útiles. Pues lo que hace que la paja, el grano y el pan producidos por aquel acre de trigo sean más valiosos que lo que pueda producir naturalmente un acre de tierra sin cultivar, es enteramente un efecto del trabajo. Porque no es sólo el esfuerzo de quien empuñó el arado, ni el trabajo de quien trilló y cosechó el trigo, ni el sudor del panadero, las únicas cosas que hemos de tener en cuenta al valorar el pan que nos comemos, sino que también debemos incluir el trabajo de quienes domesticaron a los bueyes que sacaron y transportaron el hierro y las piedras; el de quienes fabricaron la reja del arado y dieron forma a la rueda del molino, y el de quienes construyeron el horno o cualquiera de los utensilios, que son numerosísimos, empleados desde el momento en que fue sembrada la semilla, hasta que el pan fue hecho. Todo debe añadirse a la cuenta del trabajo y ha de considerarse como efecto suyo. La naturaleza y la tierra sólo producen las materias primas que, en sí mismas, son las menos valiosas" (Locke, 1690, sect. 43).

toda la riqueza del mundo fue comprada al principio, sino con trabajo; y su valor para aquellos que la poseen y que desean intercambiarla por algunos productos nuevos es exactamente igual a la cantidad de trabajo que les permite comprar o dirigir" (Smith, 1776, pág. 28). Como luego Ricardo y Marx, Smith estableció que el valor de uso era una condición para el valor de cambio de los bienes, pero sin necesidad de otorgarles la condición de escasez. Smith no formuló, pues, ninguna paradoja del agua y los diamantes (White, 2000), sino que —según menciona Ricardo (1821, pág. 289) a propósito de los agentes naturales en su crítica a Say— "como efectúan su trabajo gratuitamente, como nada se paga por el uso del aire, del calor y del agua, la ayuda que nos prestan no aumenta en nada el valor en cambio", pero estos agentes naturales sí incrementan la riqueza real, ya que "nos prestan servicios aumentando la abundancia de productos, enriqueciendo a los hombres, aumentando el valor en uso".

En realidad, la paradoja importante de este debate sobre la riqueza no fue la del agua y los diamantes (la abundancia versus la escasez), sino la del conde Lauderdale, James Maitland (1759-1839), simpatizante en su juventud con los jacobinos franceses y autor del ensayo *An Inquiry into the Nature and Origin of Public Wealth and into the Means and Causes of Its Increases* (1804), que está directamente escrito contra la idea de Smith de que la maximización de las riquezas privadas conduce a la de la riqueza pública y el bienestar social (Paglin, 2008). En este trabajo, reivindicando desde el marxismo ecológico, Lauderdale estableció la correlación inversa entre riqueza pública (todo lo que el hombre "desea y es útil o delicioso para él") y riquezas privadas, aquello que se desea y es útil, pero "que existe en un grado de escasez" (cfr. Foster y Clark, 2009). Es decir, el aumento del valor de cambio de las riquezas privadas, al estar directamente relacionado con la escasez, se haría a costa del stock de riqueza pública y el bienestar común (la suma de los valores de uso): "si el agua se hiciera escasa y fuera patrimonio exclusivo de un individuo, la riqueza de éste quedaría aumentada, porque el agua tendría entonces valor", pero su ganancia privada —recuerda Lauderdale— se haría a costa "de los demás miembros de la comunidad" que verían mermado "el goce de una de sus comodidades más esenciales. Habría no solamente una distribución muy distinta de la riqueza, sino una pérdida efectiva de riqueza" (cfr. Ricardo, 1821, pág. 280-281).

Ricardo (1821, pág. 283), que lo mismo que Smith razonó en términos de riqueza real, dio la razón a Lauderdale, y criticó la definición subjetivista de riqueza de Say como "singularmente desafortunada... al considerar el valor, la riqueza y la utilidad como términos sinónimos".

Robert Torrens (1780-1864), un autor muy influido por la noción de rendimientos decrecientes de Ricardo y Malthus, también siguió apegado a la vieja noción de riqueza de la economía natural, como se comprueba en su clasificación de los sectores económicos o industrias a partir de su relación con la tierra (equivalente a recursos naturales), como una suerte de gradación en las formas de utilización de dichos recursos: industria apropiadora, basada en la recolección de las materias primas; industria manufacturera, basada en la adaptación de las materias primas a los usos humanos; industria agrícola, o medio de aumentar las producciones naturales con la ayuda de la naturaleza; e industria comercial, de transporte e intercambio de los artículos de la riqueza adquirida por las tres industrias anteriores. Para Torrens (*An Essay on the Production of Wealth*, 1821), "el aire, las aguas, y el suelo, e incluso las leyes físicas que determinan su combinación, deberían ser consideradas como los instrumentos primarios de la formación de la riqueza" (cfr. Wolloch, 2017, pág. 166). Pero si bien el capital era necesario para acceder a ciertos recursos naturales, sin estos nunca habría industria

"cuando el capital se acumula y las mejoras se aplican a los útiles y máquinas en los que principalmente se materializa, el poder efectivo de la industria de apropiación puede incrementarse continuamente hasta que la generosidad de la naturaleza falle y los bosques, las pesquerías y las minas empiecen a mostrarse exhaustos... Parece extraño que los economistas no hayan prestado más atención a un hecho tan obvio y tan importante" (cfr. Naredo, 2003, pág. 257).

3. Rendimientos decrecientes y progreso tecnológico

Otros cultivadores de la economía política, como John R. McCulloch (1789-1864) y Nassau W. Senior (1790-1864), siguieron tomando en cuenta los recursos naturales como productores de riqueza, aunque ya se alinearon con la definición de riqueza de Say, al quedar vinculada respectivamente a “los artículos necesarios, útiles o agradables para el hombre y que al mismo tiempo poseen valor cambiante”, o sencillamente “todas las cosas que tienen valor de cambio” (cfr. Schumpeter, 1954, págs. 510, 595). McCulloch, en su *Philosophy of Manufactures* (1836), atribuyó la prosperidad industrial de Gran Bretaña a su dotación de carbón y a las tecnologías para su explotación que permitieron superar la oferta limitada de madera: la invención de la máquina de vapor sirvió para drenar las minas de carbón y remover el cuello de botella en la producción de energía, que abarató la fabricación de metales y maquinaria necesarios para la producción industrial (Christensen, 1989). Y, Senior (*On Outline of the Science of Political Economy*, 1836), se refirió de los “agentes naturales” esto es, “la tierra con sus minas, sus ríos, sus bosques naturales con sus habitantes salvajes, y, en breve, todas las producciones espontáneas”, como uno de los dos factores “primarios” de producción (Schumpeter, 1954, pág. 534).

Finalmente, antes de que la dotación finita los recursos naturales pusiera límite (aunque éste fuera remoto e intangible) al incremento de la producción por la ley de los rendimientos decrecientes —“el principio más importante de la economía política” (Mill, 1871, pág. 173)— John Stuart Mill (1806-1873) defendió que se debía anticipar la llegada del estado estacionario para preservar algo que más tarde se denominaría capital natural crítico (Nadal, 2016) a modo de bien público natural (Sandmo, 2015; Erraygers, 2017; Wolloch, 2017). Pero, pese a la lectura retrospectiva que se hace de Mill en este punto como un antecedente de la economía ecológica (Daly y Farley, 2011; Constanzay otros, 2014), lo cierto es que su visión de la naturaleza fue heredera de la noción antropocéntrica de la Ilustración. Después de todo, para Mill la inversión en recursos naturales, principalmente en tierra, era, igual que para Smith, la mejor y la más rentable, y la aplicación del trabajo a los agentes naturales, que Mill subsumió parcialmente en el capital como resultado previo del trabajo humano (Christensen, 1989)⁹⁶, resultaba la precondition para el desarrollo económico y social. Además, el enfoque de Mill sobre el disfrute estético del paisaje natural fue la reivindicación de un bien de lujo después de que el progreso material, mediado por el dominio humano de la naturaleza, hubiera cubierto otras muchas necesidades insatisfechas (Wolloch, 2017)⁹⁷.

Después de reconocer la paradoja de Lauderdale y apuntar anticipaciones visionarias sobre lo que podría ocurrir en el futuro si el aire o el agua se convirtieran en bienes escasos, sujetos a apropiación, y con valor de cambio, Mill (1871, pág. 35), definió la riqueza *à la Say* como “todas las cosas útiles y agradables que poseen valor de cambio; o, en otros términos, todas las cosas útiles y agradables excepto aquellas que pueden obtenerse en la cantidad deseada sin trabajo o sacrificio alguno”⁹⁸. Para Mill (1871, pág. 46), los agentes naturales, de los cuales la tierra es el principal, proporcionan los “materiales” y “las energías activas” para todas las producciones. Y los límites impuestos al crecimiento por los recursos naturales (incluso los que aparentemente son no renovables, como los minerales) pueden ser eliminados por el progreso técnico vinculado al avance científico. En la última edición de su famoso manual, aparecida después del trabajo de Jevons sobre la cuestión del carbón, Mill consideró, de hecho, que la fuerza de la ley de rendimientos decrecientes en la minería (que Ricardo ya había observado) era mayor que en la agricultura por la condición “susceptible de agotarse” que tenían los minerales (Mill, 1871, pág. 603), pero consideró la superior potencialidad del cambio tecnológico (en el sentido que luego daría Schumpeter al concepto de innovación) en la minería en comparación con el sector agrario

⁹⁶ Para Mill (1871, pág. 47), “salvo en los mismos comienzos de la sociedad humana... los objetos suministrados por la naturaleza no sirven para satisfacer necesidades humanas sino después de sufrir alguna transformación mediante el esfuerzo humano”, subrayando “la transformación que han de sufrir las sustancias naturales antes de alcanzar la forma en la cual se aplican directamente al uso humano” (Mill pone como ejemplo la diferencia entre “un trozo de sustancia mineral encontrada en la tierra, y un arado, un hacha o una sierra”).

⁹⁷ El mismo planteamiento será después defendido por Keynes (1933, pág. 180) para quien “las bellezas naturales que no son objeto de cambio internacional” formarían parte cada vez más importante de la “riqueza”.

⁹⁸ De acuerdo con Mill (1871, págs. 47), los requisitos originarios de la producción, antes de que apareciera el capital, fueron dos: “trabajo y apropiación de objetos naturales”. Y por lo que respecta a estos últimos, señaló lo siguiente: “existen o crecen espontáneamente algunos objetos de naturaleza apropiada para satisfacer las necesidades humanas. Hay cuevas y árboles huecos que pueden servir de refugio; frutos, raíces, miel silvestre y otros productos naturales, que pueden servir para sustentar la vida humana; pero aun en estos casos se requiere una cantidad considerable de trabajo, no para crear los productos, sino para encontrarlos y apropiárselos”.

“Las operaciones mineras son más susceptibles a las mejoras de carácter mecánico que las agrícolas: fue en la minería donde primero se aplicó la máquina de vapor; y las posibilidades de mejorar los procedimientos químicos de extracción de los metales son ilimitadas. A menudo se presenta otra contingencia que contribuye a contrarrestar la tendencia al agotamiento de las minas existentes: el descubrimiento de otras nuevas, de igual o superior riqueza” (Mill, 1871, pág. 182).

En suma, la ley de los rendimientos decrecientes a partir de la dotación limitada de los recursos naturales podía “dejar de actuar por algún tiempo por efecto de todo aquello que aumenta el dominio del hombre sobre la naturaleza; y muy especialmente por todo aquello que representa una extensión de sus conocimientos acerca de las propiedades y fuerzas de los agentes naturales, con el consiguiente dominio sobre los mismos” (Mill, 1871, pág. 182). En este punto, Mill fue un defensor paradigmático de lo que Constanza (1989, pág. 2) denomina el “optimismo tecnológico”. Pero, sobre todo, fue un autor fundamental en la “desnaturalización del orden económico”, que allanó el camino para el “giro psicológico” y subjetivista que tomó la economía con la revolución marginal (Schabas, 2005, págs. 134), la “ruptura epistemológica postfisiocrática” por la cual la riqueza quedó ligada definitivamente al valor de cambio (Naredo, 2003, pág. 127).

C. El regreso de la economía de la naturaleza desde los submundos del pensamiento económico

1. Escisión metabólica y valor de uso de los recursos naturales

La idea de que el conocimiento y el progreso tecnológico podía transformar las limitaciones de la naturaleza para ponerla al servicio de las necesidades humanas influyó en Karl Marx (1818-1883), pero tanto este como Friedrich Engels (1820-1895) fueron “plenamente conscientes de la necesidad de conservar y dejar que la naturaleza se regener[as]e para hacer sostenible la actividad económica” (Bellocy otros, 2008, pág. 316). A diferencia de los economistas políticos clásicos, Marx no aceptó la escasez fuera una consecuencia de la limitación física de los recursos naturales, ni aceptó tampoco la inexorabilidad de los rendimientos decrecientes: la escasez y la productividad cada vez menor de la tierra eran el resultado de la organización capitalista de la agricultura (Bellocy otros, 2008), y solo un cambio institucional (la transición al socialismo) podría terminar con dichas restricciones al devolver el capital natural —un término que Marx y Engels usaron varias veces hacia 1845 en *La ideología alemana*— a su estado original (Saito, 2017). Dado que *La ideología alemana* no se publicó hasta 1932, la acuñación del término capital natural se atribuye al libro *Théorie du droit de propriété et du droit au travail* (1848) de Victor Prosper Considerant (1808-1893), el discípulo oficial de Charles Fourier (1772-1837), uno de los tres socialistas utópicos que identificaron Marx y Engels para diferenciar su propia versión científica del socialismo (Missemer, 2018). Si para Marx y Engels el capital natural estaba enraizado en la tierra y los valores de uso, Considerant definió el capital natural como sinónimo del capital primitivo frente al capital creado para referirse al valor de la tierra. Según Considerant, los derechos de propiedad sobre el capital natural debían limitarse al usufructo o uso temporal de los recursos naturales que pertenecían a la cadena de las sucesivas generaciones humanas como ya había visto Paine. El capital natural fue distribuido a cada generación sobre bases iguales, hasta que había sido usurpado, bajo la civilización burguesa, por una minoría de terratenientes que establecieron el monopolio sobre la propiedad de la tierra (Missemer, 2018; Foster, 2022a).

El programa de investigación original de Marx está contenido en los *Manuscritos económico-filosóficos* redactados en torno a 1843-1844, en los que se propuso la crítica de la economía política, relacionándola con el derecho y la teoría del Estado, a partir del trabajo de referencia de Engels, publicado ese mismo año en los *Anales Franco-Alemanes* y cuyo original Marx pudo leer con antelación. En ese texto, Engels (1844), que fue uno de los primeros en identificar los problemas de ecología humana provocados por la

industrialización⁹⁹, distingue claramente las dos teorías de valor de los economistas políticos del momento: la inglesa, basada en los costes de producción, y la francesa basada en la utilidad. Sobre la primera, Engels señala, refiriéndose a la renta de la tierra, que “todo lo que no pueda ser monopolizado no tiene valor”, una proposición que “es válida para el orden que descansa en la propiedad privada” (Engels, 1844, pág. 428). Además, Engels criticó la teoría de la población de Malthus: solo un tercio de la tierra global estaba cultivada y, gracias a los avances en “progresión geométrica” de la ciencia, la producción potencial podría incrementarse al menos seis veces respecto a la real sin necesidad de ampliar la superficie cultivada (Engels, 1844, pág. 440)¹⁰⁰.

Marx definió inicialmente una posición ética que trasciende el dualismo cartesiano y la oposición antropocentrismo-biocentrismo

“El hombre vive de la naturaleza —lo que significa que la naturaleza es su *cuerpo*— con la que debe permanecer en continuo intercambio si no quiere morir. Que esa vida física y espiritual del hombre está ligada a la naturaleza simplemente significa que la naturaleza está ligada a sí misma, porque el hombre es parte de la naturaleza” (Marx, 1844, pág. 276; énfasis en el original).

Y apostó desde el principio por una integración de las ciencias naturales y humanas en una sola ciencia, lo que indica su temprano interés por las ciencias naturales y la continuidad de la perspectiva ecológica en toda su crítica de la economía política (Foster, 2000; Saito, 2017). A partir de la nueva edición de los *Marx-Engels-Gesamtausgabe* (la edición completa de las obras de Marx y Engels, que incluye los libros de notas de Marx sobre ciencias naturales), Saito (2017) mantiene que la crítica ecológica de Marx al capitalismo forma parte esencial de su estudio sobre el capital como relación social de producción: *El capital* admitiría una nueva lectura a partir del concepto de metabolismo social¹⁰¹.

Como anticipó Foster (2000) y confirma con gran detalle Saito (2017), Marx tomó este concepto (*Stoffwechsel*) del libro *Organic Chemistry in its Applications to Agriculture and Physiology* (1840) escrito por el químico Justus von Liebig (1803-1873), al que Marx consideró un autor más importante que todos los economistas políticos juntos a la hora de comprender el desarrollo de la agricultura capitalista. Este trabajo formó parte de la literatura científica sobre las dos primeras leyes de la termodinámica, con las que Marx, como muestran las notas de sus lecturas, estaba perfectamente familiarizado (Saito, 2017; Foster y Burkett, 2018)¹⁰². Así, en varios borradores escritos a fines de la década de 1850 y en el primer volumen de *El capital. Crítica de la economía política* (1867), Marx utilizó el concepto de metabolismo social como una analogía o metáfora biológica para ilustrar la circulación de mercancías (intercambio económico) y como un intercambio de energía y materiales entre sociedad y naturaleza, adelantándose así al concepto de intercambio ecológico (Toledo, 2013)¹⁰³.

⁹⁹ Antes de la publicación de *Las condiciones de la clase obrera en Inglaterra* (1845), que es la referencia para situarlo entre “los precursores de la ecología humana” (Vaillancourt, 1992, pág. 23), Engels escribió seis cartas enviadas al *Telegraph für Deutschland* en 1839, conocidas como Cartas desde Wuppertal, en las que incluyó una descripción detallada de los efectos de la contaminación industrial sobre los ríos y las condiciones de salud e higiene laboral (Engels, 1839).

¹⁰⁰ Una idea similar también se encuentra en List (1841, pág. 104): “la masa de fuerzas naturales que todavía yace inerte del globo terráqueo... puede sostener diez veces o tal vez cien veces más personas de las que viven ahora... La química agrícola todavía está en su infancia; ¿quién puede decir que mañana, por medio de una nueva invención o descubrimiento, el producto del suelo no se puede aumentar cinco o diez veces?”.

¹⁰¹ “La ecología no existe simplemente en la obra de Marx. Mi tesis es más fuerte. Sostengo que *no es posible comprender todo el alcance de su crítica de la economía política si se ignora su dimensión ecológica*” (Saito, 2017, pág. 14; énfasis en el original). Saito (2017, págs. 257-258) concluye su monumental investigación subrayando “el papel central de la ecología” en la crítica de Marx al capitalismo: “Podemos derivar la teoría ecológica consistentemente de su teoría del valor, como un parte integral de su sistema de economía política. Y, en consecuencia, su visión del socialismo incluye claramente un proyecto para rehabilitar el metabolismo social y natural que había sido seriamente distorsionado en el capitalismo”.

¹⁰² “Marx fue el primer gran economista en incorporar las nuevas nociones de energía y entropía, procedentes de la primera y segunda leyes de la termodinámica, en su análisis de la producción” (Foster y Clark, 2009). A pesar de las objeciones ya documentadas por Foster (2000), Toledo (2013) defiende, en cambio, que Marx tomó el concepto de metabolismo social del libro *El ciclo de la vida* (1852), escrito por el naturalista Jacob Moleschott (1822-1893).

¹⁰³ Un poco antes de la publicación de *Das Kapital*, John Ruskin (1819-1900) retomó paradoja de Lauderdale en su libro *Unto this Last* (1862), en el que concibe la riqueza como “los requisitos que permiten y potencian la vida” (Soddy, 1933, págs. 128-129).

En el tercer volumen de *Das Kapital*, aparecido once años después de la muerte de Marx, se explica como los capitalistas transforman la "tierra-materia" (*qua* capital natural, que es la base de la vida y de toda la producción) en "tierra-capital", lo que ocasiona una contradicción entre las leyes eternas de la naturaleza y la ley del valor del capitalismo (cfr. Foster, 2022a). Así que, a pesar de acreditar una teoría del valor trabajo para explicar la explotación bajo el modo de producción capitalista, Marx consideró la naturaleza era también la fuente de los valores de uso, y el proceso de trabajo consistía en transformar (metabolizar) la naturaleza para producir objetos útiles a partir de los recursos naturales a fin de satisfacer las necesidades humanas (Harris-White, 2012)¹⁰⁴, de modo que volvió a la metáfora de Petty:

"Como creador de valores de uso... el trabajo es, independientemente de todas las formaciones sociales, condición de la existencia humana, necesidad natural y eterna de mediar el metabolismo que se da entre el hombre y la naturaleza, y, por consiguiente, de mediar la vida humana. Los valores de uso... son combinaciones de dos elementos: material natural y trabajo. Si se hace abstracción, en su totalidad, de los diversos trabajos útiles incorporados... quedará siempre un sustrato material, cuya existencia se debe a la naturaleza y no al concurso humano. En su producción, el hombre solo puede proceder como la naturaleza misma, vale decir, cambiando, simplemente, la forma de los materiales. Y, es más: incluso en ese trabajo de transformación se ve constantemente apoyado por fuerzas naturales. El trabajo, por tanto, no es la fuente única de los valores de uso que produce, de la riqueza material. El trabajo es el padre de ésta, como dice William Petty, y la tierra, su madre" (Marx, 1867, págs. 52-53).

Así, para Marx, el aumento de los precios de las materias primas o de los alimentos es fruto no de los costes crecientes de producción (de los rendimientos decrecientes), sino de la creación artificial de la escasez derivada del capital como relación social de producción, que no solo degrada el trabajo sino también la fertilidad natural de los suelos al incorporarlos al capital como propiedad privada (Foster, 1992; 2000): "el suelo no tiene «poderes indestructibles»", señaló Marx en alusión directa a Ricardo en el tercer volumen de *Das Kapital* (cfr. Foster y Clark, 2009). Asimismo, en la crítica al programa del Partido Obrero Alemán Marx aclaró tajantemente que "[e]l trabajo *no es la fuente* de toda la riqueza. La *naturaleza* es la fuente de los valores de uso (¡que son los que verdaderamente integran la riqueza material!), ni más ni menos que el trabajo, que no es más que la manifestación de una fuerza natural, de la fuerza de trabajo del hombre" (Marx, 1875, pág. 10; énfasis en el original). El capital, con su lógica del valor de cambio (del descuento futuro del capital), conduce a una explotación irracional de los recursos naturales (tratados como si fueran inagotables) y de los trabajadores (tratados como meras mercancías) que bloqueaba el desarrollo de las fuerzas productivas, y, en particular, el potencial ilimitado de la naturaleza humana (Amin, 1992). Para Marx, sólo la nacionalización de la tierra (la reforma agraria) y de los recursos del subsuelo, el "alfa y el omega de la revolución futura", asegurarían una gestión racional de las riquezas naturales (cfr. Perelman, 1979, pág. 85).

La reivindicación del concepto de riqueza de la economía natural asociada a los valores de uso tuvo otro defensor principal en los "submundos" de la historia del pensamiento económico en los que fue arrinconado el marxismo (Keynes, 1936, pág. 29). Se trata de Henry George (1839-1907), un epígono de la rama fisiocrática de economía política clásica y cuyas ideas inspiraron un movimiento político radical (el georgismo) a favor del impuesto único sobre la renta de la tierra en Estados Unidos (Schumpeter, 1954; Gaffney, 1987; Roncaglia, 2005)¹⁰⁵. Según George, había que volver a la definición original de riqueza, distinguiéndola de los valores de cambio, que únicamente "representaban *el poder de obtener riqueza* en transacciones entre individuos (o grupos)" (George, 1879, pág. 22). La riqueza tiene que entenderse en

¹⁰⁴ "El proceso de trabajo... es una actividad orientada a un fin, el de la producción de valores de uso, apropiación de lo natural para las necesidades humanas, condición general del metabolismo entre el hombre y la naturaleza, eterna condición natural de la vida humana y, por tanto, independiente de toda forma de esa vida, y común, por el contrario, a todas sus formas de sociedad" (Marx, 1867, pág. 223).

¹⁰⁵ George fue candidato a las elecciones municipales de Nueva York en 1887 por el United Labor Party, una coalición inestable de partidarios del impuesto único y socialistas de tendencia marxista, quedando en segundo lugar por detrás de Theodor Roosevelt, el candidato republicano que después abanderaría el movimiento de la Era Progresiva (1896-1916), en la que el impuesto único de George fue compartido por un amplio espectro ideológico de políticos y economistas, entre los que cabe incluir a Walras, Wiksteed, Commons, Hotteling, Friedman, Solow o Stiglitz (Gaffney, 2008b).

términos reales (“edificios, ganado, herramientas, maquinaria, productos agrícolas y minerales, productos manufacturados, barcos, vagones, muebles y similares”), bajo la condición de que todos esos recursos y bienes provienen de “sustancias naturales que han sido adaptadas por trabajo humano para uso humano. La riqueza, entonces, puede ser definida como productos naturales que han sido asegurados, movidos, combinados, separados, o modificados de otras maneras por el esfuerzo humano para ajustarlos a la gratificación de los deseos humanos” (George, 1879, pág. 23). En ese sentido, la tierra debe distinguirse claramente del capital¹⁰⁶, que es “aquella parte de la riqueza dedicada a la producción de más riqueza” (George, 1879, pág. 26):

“cuando consideramos el origen y la secuencia natural de las cosas... el capital en lugar del primero es el último; en lugar de ser el empleador de trabajo, en realidad es empleado por el trabajo. Debe haber tierra antes de que se pueda ejercer el trabajo, y el trabajo debe ejercerse antes de que el capital pueda ser producido. El capital es el resultado del trabajo, y es utilizado por el trabajo para ayudarlo en la producción adicional. El trabajo es la fuerza activa e inicial, y el trabajo es, por lo tanto, el empleador del capital. El trabajo sólo puede ejercerse sobre la tierra, y es de la tierra de donde procede la materia que él transmuta en riqueza. La tierra, por lo tanto, es la condición precedente, el campo y material de trabajo. El orden natural es la tierra, el trabajo, el capital; y, en lugar de partir del capital como punto inicial, deberíamos partir de la tierra” (George, 1879, pág. 88).

Para George, la tierra constituye la fuente de toda la riqueza y la posesión privada de este “monopolio natural”, no los rendimientos decrecientes de la tierra, es la “gran causa de la desigualdad” (George, 1879, pág. 282). En países como Estados Unidos, si la productividad del trabajo crecía “más rápido que la necesidad de menos tierra productiva, la producción media de riqueza podría incrementarse” y “si la productividad solo compensara el efecto decreciente de la productividad del progreso material de la tierra adicional, la producción promedio aún aumentaría” (George, 1879, págs. 179-180). Por lo tanto, la tierra debía volver a convertirse en un bien común a partir de un impuesto único prácticamente confiscatorio sobre la renta de ese recurso natural (una idea que George tomó de los fisiócratas) que estaba siendo acaparado en manos privadas con propósitos especulativos¹⁰⁷, impuesto con el que se financiaría una renta básica universal: “el único remedio para la injusta distribución de la riqueza es convertir la tierra en propiedad común” (George, 1879, pág. 180; Schumpeter, 1954; Erreygers, 2017)¹⁰⁸ y volver a la teoría del valor trabajo contra los acaparadores:

Puesto que el trabajo no puede producir riqueza sin usar la tierra, negar la igualdad de derechos de uso de la tierra es, necesariamente, negar el derecho del trabajo a su propio producto. Si una persona controla la tierra en la que otros deben trabajar, esa persona puede apropiarse el producto de su trabajo como precio del permiso al trabajo. Esto viola la ley fundamental de la naturaleza: que el disfrute de los frutos de la naturaleza por parte de una persona requiere el esfuerzo de esa persona” (George, 1879, pág. 187).

A diferencia de George, Thorstein Veblen (1857-1929), el fundador de la influyente corriente del institucionalismo norteamericano, elaboró un concepto de capital natural, justo antes de que apareciera este término en Estados Unidos, y lo hizo para referirse a la economía natural de la cultura primitiva:

¹⁰⁶ “El término tierra abarca, en resumen, todos los materiales naturales, energías y oportunidades, y, por lo tanto, nada de lo que es suministrado libremente por la naturaleza puede clasificarse adecuadamente como capital. Un campo fértil, una rica veta de mineral, una cascada que abastece de energía, pueden dar al poseedor ventajas equivalentes a la posesión del capital, pero clasificar tales cosas como capital sería poner fin a la distinción entre tierra y capital y, por más que una y otro estén relacionados, hacer que los dos términos carezcan de sentido” (George, 1879, pág. 20).

¹⁰⁷ La tesis de George es que los grandes inversores estaban comprando vastas extensiones en anticipación de incrementos de los precios, mientras otros (los capitalistas absentistas dueños de las compañías ferroviarias) habían adquirido enormes cantidades de tierra que no podían gestionar, pero no tenían necesidad de venderla, de modo que ambos fenómenos estaban presionando, a través de la creación de escasez artificial, para la expansión de la frontera agrícola (Cleveland, 2012).

¹⁰⁸ Antes del trabajo de George, y siguiendo algunas propuestas socialistas de Mill sobre la propiedad de la tierra, el último economista político clásico, John Elliot Cairnes (1787-1863), planteó que la tierra no debía ser objeto de propiedad individual, porque era herencia común de toda la humanidad y no producto del trabajo humano (Wollock, 2017).

“En las etapas relativamente tempranas de la cultura primitiva, las plantas útiles y los minerales se utilizan, sin duda, en un estado salvaje, como, por ejemplo, el pescado y la madera se han seguido utilizando. Sin embargo, en la medida en que son útiles se contarán inconfundiblemente entre el equipo material ("dotaciones tangibles") de la comunidad. El caso está bien ilustrado por la relación entre los indios de las llanuras y el búfalo, y por los indios de la costa noroeste y salmón, por un lado, y por el uso de una flora silvestre por parte de comunidades tales como los indios coahuilanos, los negros australianos, o los andamaneses, por otro lado” (Veblen, 1908, pág. 522).

En el marco de su concepción de la economía como ciencia evolutiva/evolucionista, Veblen incluyó entre los bienes de capital, las materias primas, “las tierras en uso”, pero también “y principalmente a través de la mayor parte del desarrollo temprano, los minerales útiles, las plantas y animales. Decir que estos minerales, plantas y animales son útiles —en otras palabras, que son bienes económicos— significa que han sido integrados dentro del alcance del conocimiento de la comunidad” (Veblen, 1908, pág. 521). Pero el aporte más novedoso de Veblen no se refiere sólo a este concepto de capital natural en su interacción con el conocimiento como bien público compartido dentro de un esquema evolucionista¹⁰⁹, sino a su crítica de la economía marginalista y “neoclásica”, un término que acuñó (Veblen, 1900, pág. 265) para referirse a las inconsistencias de Marshall respecto al evolucionismo y a la continuidad del pensamiento de este con la psicología utilitarista de los clásicos y la creencia teleológica en el progreso conducente al “equilibrio estable” (Veblen, 1898, pág. 389).

Según Veblen, los fisiócratas, Turgot y Smith, en conexión con las ciencias naturales de su época, definieron la riqueza en términos materiales y reales, con el valor o precio natural como categoría de la producción y el valor o precio de mercado como categoría de la distribución (Veblen, 1899a; 1899b). La economía marginalista y neoclásica también recurrió a las ciencias naturales, pero ya solo con un objetivo puramente taxonómico, previo a la orientación evolucionista que habían tomado incluso las ciencias naturales inorgánicas, como la química, que se había convertido en la investigación de “una secuencia genética de fenómenos” (Veblen 1899a, pág. 124). Esta incoherencia de la “economía moderna” entre sus proclamas evolucionistas y su práctica de la estática comparativa simplemente se cubría con el uso de metáforas científicas para superar la tendencia de los economistas políticos clásicos a usar la naturaleza (la ley natural) como una referencia moral de carácter teleológico (una falacia naturalista), ya fuera para justificar la propiedad privada, la desigualdad en la distribución o la tendencia al estado estacionario provocada por los rendimientos decrecientes. Pero, en el fondo, el carácter teleológico de la economía moderna sobrevivía en la noción de “tendencia al equilibrio” y otras metáforas mecánicas

“Por medio de su uso, al teórico le es permitido de una manera serena, abstenerse de seguir un tren elusivo de secuencias causales; también le es permitido construir, sin ningún resentimiento, una teoría acerca de ciertas instituciones tales como el dinero, los salarios o la propiedad de la tierra, sin descender a la consideración de los actores vivientes involucrados, excepto para la corroboración conveniente de su esquema de síntomas normalizado” (Veblen, 1898, pág. 383).

Veblen (1898, pág. 383) criticó el uso “uso homilético” de metáforas, es decir, aquellas que sirven para predicar o enunciar una doctrina a través del “recurso fácil a figuraciones discursivas inescrutables como término último de la teoría”. Justamente, esto fue lo que sucedió con la aparición de la metáfora del capital natural (un *stock* de riqueza con valor monetario), en el manual de Alvin Saunders Johnson (1874-1971), futuro colega de Veblen en *The New School for Social Research* (Missemer, 2018), y que escribió en el contexto del movimiento progresivo de Estados Unidos, en cuyo programa estaba el cambio del régimen de derechos de propiedad sobre los recursos naturales. De hecho, la crítica del derecho de propiedad sobre la tierra hizo parte de un debate internacional omnipresente en la segunda mitad del siglo XIX. En Gran Bretaña, los argumentos ricardianos, actualizados por George (la renta como un ingreso

¹⁰⁹ “La historia de la vida económica del individuo es un proceso acumulativo de adaptación de los medios a los fines, que acumulativamente cambian en la medida en que el proceso se desenvuelve, ubicándose tanto el agente como su ambiente en cualquier punto del proceso... Lo que es cierto para el individuo a este respecto es cierto también para el grupo en el que convive” (Veblen, 1898, pág. 391).

de escasez no ganado) sirvieron para promover la agenda de la nacionalización de la tierra, a la que se había sumado Mill desde la Asociación para la Reforma de la Tenencia de la Tierra¹¹⁰, en compañía de Marx y, ya bajo la Sociedad para la Nacionalización de la Tierra, fue el objetivo compartido por el biólogo y naturalista Alfred Russell Wallace (1823-1913) y el economista fabiano John A. Hobson (1858-1940), a los que se unieron incluso economistas marginalistas como Philip Wicksteed (1844-1927), por una mezcla de razones religiosas y teóricas sobre el derecho a los frutos del propio trabajo, y León Walras (1834-1910), por la necesidad de garantizar unos ingresos públicos suficientes con una mínima distorsión del mercado (Ramos, 2007; Cleveland, 2012)¹¹¹.

2. Exhaustibilidad de los recursos y dilemas éticos

El Movimiento Conservacionista americano, que cobró gran fuerza entre 1890 y 1910 bajo la inspiración de las ideas de George, Perkins Marsh (1801-1882), Henry David Thoreau (1817-1862) y George Santayana (1863-1952), presionó a favor del control público de los recursos naturales (especialmente los bosques) para evitar su extinción, así como para la eliminación de los grandes monopolios de propiedad privada sobre los recursos (Mason, 1978; Kula, 1998; Adams, 2015). En ese contexto —en el que se produjo la división entre los preservacionistas liderados por John Muir (1838-1914) y los propiamente conservacionistas (de orientación productivista o utilitaria) bajo el impulso de Gifford Pinchot (1865-1946)—, el economista agrario Lewis Cecil Gray (1881-1952) realizó las primeras contribuciones a la economía de los recursos naturales bajo condiciones de exhaustibilidad.

A pesar de que el aporte de Gray ha sido caracterizado como “el primer análisis neoclásico de la conservación de los recursos naturales” (Crabbé, 1983, pág. 195), hay buenas razones para integrarlo en compañía de quienes cuestionaron ese marco. De nítida orientación institucionalista, Gray fue discípulo del Richard T. Ely (1854-1943), formado directamente en la Escuela histórica alemana de economía política, y de John Rogers Commons (1862-1945), seguidor de las teorías e ideas políticas de George. Gray compartió con Ely y Commons la vocación reformista del derecho de propiedad sobre los recursos naturales, y, como Paine, Mill y George, abordó la cuestión del derecho de las diferentes generaciones a disfrutar del *stock* común de recursos naturales que consideró agotables siguiendo la intuición original de Torrens. Para ello, analizó la necesidad de conservación de los recursos naturales en un momento, el cierre de la economía de la “última frontera”, en el que se empezaba a reconocer “el rápido incremento de la escasez de los recursos naturales” y en el que la popularidad del movimiento conservacionista presionaba a favor de una distribución justa de los recursos todavía no privatizados y una redistribución de los ya alienados (Gray, 1913, págs. 498-498). Por tanto, se planteaba la cuestión del conflicto de intereses marcado por “la elección entre la satisfacción presente y la futura satisfacción” (Gray, 1913, pág. 514), y para resolverlo era necesario determinar la tasa óptima de utilización de los recursos a fin de evitar su agotamiento.

Para ello Gray planteó una primera taxonomía tripartita de los recursos: i) recursos abundantes que no necesitan ser economizados (el agua en algunas localidades); ii) recursos que probablemente serán escasos en un futuro remoto, pero que en el presente son tan abundantes que no tienen valor de mercado (las rocas y arenas para construcción en algunas localidades); y iii) recursos escasos. Estos últimos podían presentarse bajo la forma de recursos no agotables bajo uso normal (la energía hidráulica); recursos agotables y no restaurables después del uso (los depósitos minerales de carbón, petróleo, gas natural y minerales metálicos); recursos agotables pero restaurables (bosques y pesquerías); y recursos “agotables en una determinada localidad, pero restaurables por medio del empleo de otros recursos de clase

¹¹⁰ Para Mill (1871, pág. 683), “la tierra misma, sus bosques, y sus aguas y todas las demás riquezas naturales sobre y por debajo de la superficie... forman la herencia común de toda la especie humana y tienen que existir reglas para el goce común de la misma. No pueden dejarse sin delimitar los derechos que se ha de permitir que ejerza una persona y bajo qué condiciones sobre una parte de esta herencia común”. En este sentido, Mill (1871, pág. 221) señala: “Es ya un privilegio disfrutar de un derecho exclusivo a la herencia común, mientras hay otros que no disfrutan de ninguna parte de la misma”.

¹¹¹ En *Etudes d'économie sociale. Théorie de la répartition de la richesse sociale* (1896), Walras escribió que “la tierra por derecho natural pertenece al Estado”, de modo que defendió su nacionalización y la de los recursos naturales a fin de evitar la creación de monopolios (Cirilo, 1980, pág. 299). Según Walras, “la tierra y la renta deberían ser objeto de propiedad colectiva y los ingresos de la tierra deberían convertirse en ingresos del Estado” (Cirilo, 1984, pág. 57).

diferente o de recursos similares en diferentes localizaciones: la tierra agrícola” (Gray, 1913, págs. 499-500). En este último caso, el agotamiento por utilización se debía a la pérdida de propiedades químicas de los suelos, el tema que había centrado la crítica de Marx a la agricultura capitalista (Foster, 2015). Gray distinguió entre la posibilidad física de la conservación (técnicamente viable) y la económica (dependiente del análisis coste-beneficio), para lo cual avanzó un primer análisis de la diferencia entre el coste privado y el coste social en el caso más frecuente, el de la propiedad privada de los recursos naturales. Y, como pregunta de investigación, se interrogó acerca de cuál sería el régimen de propiedad más adecuado para promover la explotación racional de estos recursos a fin de evitar su agotamiento y lograr así el objetivo del movimiento conservacionista del mayor bien para el mayor número durante el mayor plazo temporal (Crabbé, 1983)¹¹².

Partiendo del concepto neoclásico de capital natural, un término que empezó a circular cuando Johnson lo incluyó en su manual *Introduction to Economics* (1909), Gray estableció una primera aproximación al tema fijando las variables de las que depende la conservación de ese *stock* productivo: “la tasa de interés, la ley de la productividad decreciente y el valor de los recursos naturales bajo control individual”, el cual, dado que “la oferta potencial del objeto natural es fija”, está determinado por la demanda social de tales recursos (Gray, 1913, pág. 504)¹¹³. Para Gray, la conservación requería reducir simultáneamente la oferta y la demanda en proporciones distintas para que aumentara el precio de los recursos naturales: hacerlos más escasos retirando una parte del mercado mediante su preservación a partir de la creación de parques naturales, y cortar la demanda social que estaba muy concentrada en algunas regiones del país. Y, a continuación, “determinar la tasa de descuento futura con respecto a la utilización de nuestros recursos naturales” (Gray, 1913, pág. 515). En su análisis, Gray incluyó algunos elementos de la teoría de la valor-trabajo de Marx¹¹⁴ y sobre todo retomó la agenda del georgismo: la maximización de la producción a partir de los recursos naturales no necesariamente significaba progreso, si se hace abstracción de la distribución de los recursos

“Un mal sistema de distribución podría producir un proletariado degradado dominado por una igualmente degradada plutocracia. La producción máxima podría ir acompañada de un modo de vida que no es consistente con el más alto desarrollo social. Un mal sistema de distribución podría demandar una producción más rápida, y, por tanto, una más rápida utilización de los recursos de la sociedad, sin proporcionar la gran mayoría de nuestro pueblo las satisfacciones que las necesidades presentes racionales y legítimas parecer justificar” (Gray, 1913, pág. 516).

Acorde con el enfoque reformista característico del institucionalismo, Gray avanzó algunas recomendaciones de política económica para incentivar la conservación de los recursos en manos privadas (la rebaja mayor posible de los tipos de interés mediante crédito público) y “la socialización de aquellos recursos que no están en uso y de aquellos que, en vista de su relativa abundancia, están siendo utilizados de una manera explotadora”, a fin de conciliar los intereses en conflicto entre el egoísmo individual y el bienestar de la sociedad (Gray, 1913, pág. 518). En un artículo posterior planteó la posibilidad de que el Estado cobrase regalías por la utilización privada de recursos públicos en el caso de la minería del carbón. Para ello, Gray modificó la teoría de la renta diferencial de Ricardo y sustituyó el supuesto de la inagotabilidad por el de su exhaustibilidad, a fin de justificar el cobro de una regalía temporal, no sobre la producción, lo que podrían incentivar la explotación más rápida del recurso, sino sobre los beneficios, lo que induciría a un uso más eficiente de los mismos (Gray, 1914). Aunque Gray se mantuvo dentro del paradigma neoclásico del capital natural¹¹⁵, su aporte pionero consistió en explicitar el dilema ético de la distribución intrageneracional y entre consumo presente y futuro que después estaría en el origen de la escisión de la economía ecológica de la economía ambiental (Spash, 2011; 2017; 2020):

¹¹² “¿Es la propiedad privada de los objetos naturales favorable o desfavorable a la realización de los ideales del conservacionismo?” (Gray, 1913, pág. 503).

¹¹³ Gray establece las nociones sobre las que luego Hotelling construirá su modelo: dada la ley de rendimientos decrecientes, a mayor tipo de interés más rápida será la explotación presente de los recursos, y a mayor precio de los recursos mayor será la cantidad de recursos explotados, aunque también mayores serán los incentivos para conservar los que ya están en uso.

¹¹⁴ Al establecer la demanda social de los recursos naturales, Gray la hizo depender de los medios de utilización de los mismos, señalando que “el trabajo humano constituye el medio de utilización de los recursos naturales. Es verdad que debemos incluir no solo el trabajo vivo, sino también el «trabajo muerto» que está incorporado a los bienes de capital” (Gray, 1913, pág. 509).

¹¹⁵ Gray publicó en 1924 la monografía *Introduction to agricultural economics*, la disciplina a partir de la cual se fundó la economía ambiental en la década de 1950 (Pearce, 2002).

“el ahorro para el disfrute de otras generaciones de lo que podríamos usar para nosotros mismos constituye un tipo de requisito ético que está en un nivel más alto que cualquiera que haya existido hasta ahora. El campo ético debe ampliarse para incluir las generaciones por nacer; no sólo los que aparecerán en el futuro inmediato, sino también las que aún están envueltas en un futuro limitado sólo por el período incierto de la vida humana sobre la tierra. Pocos individuos han alcanzado un nivel ético lo suficientemente exaltado como para inducirlos a restringir el disfrute presente por el bien de las generaciones en la sombra que aún están por venir” (Gray, 1913, pág. 514).

3. Riqueza absoluta y entropía

Si Gray, junto con Arthur Cecil Pigou (1877-1959), podría ser incluido entre los dos precursores olvidados de las preocupaciones ambientales que dieron lugar a la economía ecológica¹¹⁶, Frederick Soddy (1877-1956), premio Nobel de Química en 1921, ocupa “un lugar prominente” (Martínez-Alier, 1987, pág. 13) entre los pioneros de esa corriente alternativa a la economía neoclásica de los recursos naturales.

Soddy fue un gran admirador de Marx (Foster y Clark, 2009) y en la segunda edición de su obra más famosa incluyó tres menciones elogiosas a Veblen en el prólogo para el público americano (Soddy, 1933). Análogamente a la crítica de Veblen a la economía moderna por su falta de orientación evolucionista, Soddy cuestionó el enfoque de la economía neoclásica por ignorar la fundamentación física de los procesos económicos (Franco 2018), y supo diferenciar entre la teoría de la explotación y la teoría genuina del valor de Marx, que, en la estela de Petty, incluía la Madre-Tierra, ajustándose a la concepción objetiva de la riqueza como “realidad física” tomada de los fisiócratas, para quienes la tierra estaba en el origen de toda la riqueza: “Marx, contrariamente a la creencia común, no intentó demostrar que el trabajo humano era el origen de la riqueza, sino más bien lo era el valor de cambio o el precio monetario de la riqueza” (Soddy, 1933, pág. 104).

Como antes Ruskin y otros pioneros de la economía ecológica¹¹⁷, Soddy retomó la definición de riqueza de la economía natural, asociada a la utilización racional de los flujos de energía, derivados en última instancia del sol por medio de la fotosíntesis. La riqueza, como la definió en su primera obra económica, estaba constituida por “los requisitos que permiten la vida” o el “ingreso de energía disponible para los propósitos de la vida”, que Soddy dividió a partir de los dos usos de la energía: el uso vital para el mantenimiento del cuerpo dependiente del “ingreso diario de energía solar a través de las operaciones agrícolas”; y el uso laboral o externo, “que se hace mejor directamente con energía inanimada”, esto es, el ingreso procedente del “capital-energía preservado desde épocas geológicas remotas” (Soddy, 1922, págs. 131, 133).

El programa de investigación de Soddy, que conecta con las propuestas de Considerant, Ruskin y Marx, se resume en “lograr que los requisitos necesarios para la vida, como los alimentos, el calor y otras formas de energía necesarias para un existencia decente, sean tan abundantes que dejen de ser riqueza en el sentido de los economistas”, los cuales tienden a confundir “la riqueza de la comunidad” con el derecho (de propiedad) a percibir rentas para adquirir deuda (una riqueza virtual, como la denominará más tarde), que solo es “la riqueza de cada miembro individual de la comunidad” (Soddy, 1922, págs. 134-135).

¹¹⁶ Spash (2021) es quien incluye al discípulo de Marshall en esa genealogía. Según Pigou, la economía del bienestar debía tener en cuenta a las generaciones futuras mediante la intervención del Estado, ya que el mercado tendía a “la explotación excesivamente precipitada de los dones almacenados de la naturaleza”, tanto de aquellos que eran un *stock* (el carbón), como de los que tenían la capacidad natural de renovarse (biomasas forestales y marinas y fertilidad del suelo), pero que se estaban sobre-explotando con peligro de agotamiento: “la tala imprudente de bosques; las operaciones de pesca realizadas de manera que no se tengan en cuenta las temporadas de reproducción, amenazando así a ciertas especies de peces con la extinción; las operaciones agrícolas realizadas de tal manera que agoten la fertilidad del suelo” (Pigou, 1920, pág. 28). Según el autor, “existe un amplio acuerdo de que el Estado debe proteger los intereses del futuro en algún grado. El propio movimiento por la «conservación» en los Estados Unidos está basado en esta convicción. Es el deber claro del Gobierno velar y, en su caso, mediante actos legislativos, defender los recursos naturales agotables del país”.

¹¹⁷ Entre los cuales cabe resaltar a Rudolph Clasius (1822-1888), Eduard Sacher (1834-1903), Josef Popper-Lynkeus (1838-1921), Sergei Podolinsky (1850-1891), Patrick Geddes (1854-1932) y Carl Ballod-Atlantius (1864-1931). Una somera aproximación a sus respectivos aportes se puede ver en Franco (2018) y para el análisis en profundidad Martínez-Alier (1987). Sobre Podolinsky y su influencia en Marx, consultar Foster y Burkett (2016).

Para Soddy, el gran error del capitalismo era la suplantación de esa riqueza real de la comunidad, que estaba gobernada por la física, con la deuda, que estaba gobernada por las leyes de las matemáticas: “la riqueza es una cantidad física positiva, pero la deuda es una cantidad negativa” (Soddy, 1933, pág. 101):

“La riqueza ha demostrado ser una cantidad demasiado difícil y demasiado complicada para el análisis del economista moderno. Los primeros economistas intentaron, según sus luces, lidiar con ella; pero la escuela moderna ha tomado el origen de la riqueza cada vez más como dado y la ha confinado al estudio de la deuda... con la crematística más que con la economía. Las deudas están sujetas a las leyes de las matemáticas más que a la de la física” (Soddy, 1933, pág. 102).

La riqueza, para Soddy, es producto de la disponibilidad de energía útil y, dada la ley de conservación de la energía, por cada aumento de la producción hay una pérdida de energía en forma de fugas de calor, de modo que la economía debería tener en cuenta las leyes de la termodinámica (y especialmente la segunda, o ley de la entropía basada en la idea de la irreversibilidad de la transformación de la energía) a la hora de definir la riqueza, para lo cual Soddy propone una vuelta a la economía natural:

“Una definición de riqueza debe basarse en la naturaleza física o material de la riqueza, en el sentido de los requisitos físicos que potencian y posibilitan la vida humana —es decir, que proporcionan a los seres humanos los medios para vivir, y, después como consecuencia, de vivir, amar, pensar y buscar la bondad, la belleza y la verdad” (Soddy, 1933, pág. 139).

Finalmente, Soddy distinguió con claridad entre la riqueza absoluta (el flujo de energía de la naturaleza) o Riqueza I, y la producción económica de riqueza o Riqueza II. Esta última es “la transformación de la energía disponible de la Naturaleza en un flujo disponible para el propósito de la vida humana”, y se puede calcular como la suma de la disponibilidad de energía y materiales menos la pérdida de energía, frente a la cual la deuda es Riqueza Virtual, “una cantidad imaginaria negativa de riqueza” que “no obedece a las leyes de la conservación, sino que es de origen psicológico” (Soddy, 1933, págs. 146, 149, 329).

D. Contrarrevolución marginalista y economía neoclásica de recursos naturales

1. De la tesis de la inagotabilidad a la tesis de la exhaustibilidad

La diferencia entre la economía política clásica y el marginalismo justamente se basó en el giro psicológico que tomó la teoría del valor, cuando la riqueza pasó de concebirse en forma real y objetiva (como un *stock* físico excedente con valor de uso), a las utilidades subjetivas proporcionadas por los bienes con valor de cambio en cantidades siempre limitadas (Heilbroner, 2008). El estudio de la economía —la riqueza social, en la definición de León Walras (1834-1910)¹¹⁸— quedó definido por lo apropiable y valorable en un intercambio, es decir, por aquellos recursos producidos de acuerdo a la lógica del valor de cambio y que recibirían un tratamiento indiferenciado por lo que respecta a su capacidad de renovación, de modo que los agentes naturales fueron asimilados a los bienes de capital y la condición de escasez se generalizó a todos los factores productivos (Schumpeter, 1954; Naredo, 2003; Ramos, 2005; Bellocy otros, 2008).

En efecto, Walras identificó los recursos naturales como “una primera categoría de capitales, los capitales fundiarios o tierras, dispuestos a aportar sus rentas, las rentas servicios de la tierra, que llamaremos también rentas”, y añadió que eran “capitales naturales y no artificiales o producidos”,

¹¹⁸ “Denominó riqueza social al conjunto de cosas materiales o inmateriales que, por una parte, nos son útiles y que, por otra, no están a nuestra disposición más que en cantidad limitada... Las cosas que siendo útiles no son escasas, no forman parte de la riqueza social”. Más adelante, Walras señala que la riqueza social está integrada por “las cosas útiles limitadas en cantidad [que] son apropiables” y que también resultan “industrialmente productibles o multiplicables”, para concluir con el argumento circular de que la riqueza social es “el conjunto de cosas útiles materiales o inmateriales que tienen valor de cambio y... que todas las cosas que son valorables e intercambiables, ellas, y solo ellas, son a la vez útiles y limitadas en cantidad” (*Éléments d'économie politique pure ou théorie de la richesse sociale*, 1874-877, Naredo, 2003, pág. 202, 205-206, 2010).

aunque con la cualidad diferenciadora respecto de “los capitales artificiales o producidos” de ser “capitales inconsumibles que no se destruyen por el uso ni desaparecen por accidente” (cfr. Naredo, 2003, pág. 251). Esta condición de no degradabilidad conecta con la hipótesis de inagotabilidad de los recursos naturales propia del marginalismo, que, tras la formulación de la segunda ley de la termodinámica, sería modificada después de la II Guerra Mundial para dar paso a la noción de perfecta sustituibilidad del capital natural de la economía c de los recursos naturales (Naredo, 2003).

La revolución marginalista, el descubrimiento simultáneo del principio de utilidad marginal por William Stanley Jevons (1835-1882), Carl Menger (1840-1921) y el propio Walras entre 1871 y 1874 y su rápida difusión entre los economistas de la siguiente generación en Europa y Estados Unidos, fue en realidad una contrarrevolución por partida doble: un intento de deslegitimar la teoría clásica del valor que Marx había convertido en una teoría de la explotación y George en un programa de expropiación de la renta de la tierra; y una reacción antimaterialista que eludió la base física de los procesos económicos, el enfoque de reproducción-excedente con el que los fisiócratas impregnaron la economía política clásica hasta Marx, para sustituirlo por el principio subjetivo de la utilidad marginal, que ni siquiera era original, pues ya había sido descubierto antes por otros autores, como Jeremy Bentham (1748-1832), Say o Senior (Christensen, 1989; Landreth y Colander, 2002; Vaggi y Groenewegen, 2003; Screpanti y Zamagni, 2005; Milonakis y Fine, 2009, Hunt y Lautzenheiser, 2011).

Con el marginalismo, la riqueza quedó reducida a una concepción subjetiva sobre la utilidad, que no debe confundirse con el valor de uso de los bienes. Como señala Heilbroner (2008), para los economistas clásicos y para Marx, los valores de uso se referían a atributos objetivos de los bienes de los cuales se derivaba la capacidad de las mercancías de rendir satisfacciones subjetivas, mientras que para los marginalistas el valor de uso (la utilidad) se refería exclusivamente a estados psicológicos inducidos por la posesión o el uso de los objetos, de ahí el nombre de utilidades, una definición que supuso reducir el objeto de lo económico de manera radical

Así, Menger (*Principios de economía política*, 1871) atacó directamente la paradoja de Lauderdale con el propósito de convertir las riquezas públicas naturales (abundantes) en riquezas privadas (escasas) para maximizar el valor de cambio del capital (Foster y Clark, 2009). El capital era un bien de segundo orden situado entre los bienes de consumo (de primer orden) y los factores originales de producción (trabajo y tierra) o bienes de tercer orden. Si para los economistas políticos clásicos, el valor empezaba con los costes de producción para determinar el precio de los bienes de consumo, para Menger, el valor de los bienes de consumo, determinado por la demanda (y, por tanto, por la utilidad marginal), proporcionaba el valor del capital, que, a su vez, determinaba el del trabajo y la tierra, siguiendo el principio de imputación (Missemer, 2018).

Uno de los seguidores británicos de la Escuela austríaca, Lionel Robbins (1898-1984), cerraría más tarde el círculo de la subjetividad al señalar que “la riqueza no es riqueza debido a sus cualidades sustantivas. Es riqueza porque es escasa. No podemos definir la riqueza en términos físicos, como podemos definir el alimento en términos de contenido en vitaminas y valor en calorías. Es un concepto esencialmente relativo” (Robbins, 1935, pág. 49). Evidentemente esto planteaba el problema de la paradoja de Lauderdale, ya que el incremento de la riqueza concebida de esa manera podía suponer una disminución de la abundancia material (la degradación de los recursos naturales), así que la economía marginalista, a través de la conexión de Robbins (1938) con el pensamiento de Francis Ysidro Edgeworth (1845-1926) y Vilfredo Pareto (1848-1923), alegó la imposibilidad de las comparaciones interpersonales de utilidad (Cook, 2018), en definitiva, acabó por plantear el rechazo del concepto mismo de riqueza, un término que debía “ser evitado” por la ciencia económica para sustituirlo por el de “escasez [de medios] en relación a los fines” (Robbins, 1935, pág. 64).

Dada la inconmensurabilidad de paradigmas entre la crítica (ecológica) de Marx a la economía política clásica y el derrotero que la versión ricardiana de esta tomó después para configurar la contrarrevolución marginalista, la evolución posterior de la noción de rendimientos decrecientes asociada a la escasez o limitación de los recursos naturales sirvió para hacerlos desaparecer prácticamente del análisis económico, un proceso que tomó aproximadamente tres décadas.

En un primer momento, dentro del campo de los precursores del análisis marginal, se estableció la distinción incipiente entre recursos naturales renovables y no renovables. Antoine Augustin Cournot (1821-1877), uno de los predecesores de la teoría de la utilidad marginal, en varios trabajos publicados a lo largo de las décadas de 1860 y 1870 (*Traité de l'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire*, 1861; *Principes de la théorie des richesses*, 1863; y *Revue sommaire des doctrines économiques*, 1877) diferenció entre el consumo de recursos susceptibles de reproducción regular y el de aquellos otros que se agotaban al no reproducirse o hacerlo a ritmos muy inferiores a los que eran consumidos (Naredo, 2003)¹¹⁹. Cournot estaba perfectamente al tanto de las teorías de Nicolas Léonard Sadi Carnot (1766-1832) y William Thomson (1824-1907), que pusieron las bases de las dos primeras leyes de la termodinámica, la de conservación de la energía y la ley de la transformación de la energía (Naredo, 2003).

En ese contexto, en su trabajo sobre la *cuestión del carbon* Jevons distinguió entre “los poderes y capacidades de naturaleza orgánica e inorgánica”: mientras los primeros son “siempre relativos al número de seres existentes y tienden a aumentar incesantemente”, los segundos, a los que Jevons denomina “la naturaleza exterior” presentan “un límite absoluto cierto e inexorable” (Jevons, 1866, pág. 173). En contraste con la tierra cultivable, el carbón era un recurso agotable: “en una mina no hay reproducción; la producción, una vez empujada al máximo, pronto comenzará a fallar y hundirse hacia cero” (Jevons, 1866, pág. 178). A la tasa de extracción que Jevons calculó en su ensayo, el nivel de consumo de energía del que dependía la economía de Gran Bretaña para su crecimiento industrial sería insostenible en términos económicos a largo plazo por la ley de rendimientos decrecientes (los costes crecientes de la extracción del carbón a mayor profundidad); además, la maximización de la eficiencia en la utilización del carbón, en vez de disminuir, aumentaría la demanda de ese recurso, según la conocida después como paradoja de Jevons o efecto rebote (Erreygers, 2017; Wolloch, 2017)¹²⁰. Pero el fallo en la predicción de Jevons, debido a la sustitución del carbón por el petróleo y diversos avances en la tecnología contribuyeron a asentar la noción de la inagotabilidad de los recursos naturales (Spash, 1999).

Pero después de este trabajo, que todavía tiene ecos de Malthus, Ricardo y Mill, Jevons ignoró completamente los flujos de materiales y recursos energéticos en su teoría del capital aplicado a la producción manufacturera (*The Theory of Political Economy*, 1871), un error en el que también incurrieron Menger y Walras, autores con los que se llevó a cabo la completa “*desnaturalización* del discurso económico” (Ramos, 2005, pág. 52; énfasis en el original) y el enclaustramiento de la economía “en el universo autosuficiente de los valores de cambio” (Naredo, 2003, pág. 230). Para la tríada marginalista, los recursos naturales se convirtieron en una mera restricción externa a las condiciones de elección del sujeto económico, y el tratamiento de la teoría de la renta diferencial ricardiana sirvió para generalizar los rendimientos decrecientes al conjunto del sistema económico (Roncaglia, 2005).

Esta operación se basó en la distinción, que ya habían intuido Bentham y Senior, entre la utilidad marginal y la total, y que Jevons, el primero en hablar de la supuesta paradoja del agua y los diamantes de Smith, plantearía con toda claridad (White, 2000). Pero la visión de túnel por la que los marginalistas se centraron en los valores de cambio fue, sin duda, una opción ideológica, que contrasta con el avance paralelo de las leyes de la termodinámica, estrictamente contemporáneo de la contrarrevolución marginal. En particular, hay que mencionar a Rudolf Clausius (1822-1888), quien acuñó el término entropía en 1865 (*The Mechanical Theory of Heat — with its Applications to the Steam Engine and to Physical Properties of Bodies*)

¹¹⁹ En el área de los recursos renovables, otros autores que se anticiparon a la teoría de la utilidad marginal fueron Johann Heinrich von Thünen (1783-1850), con su obra *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft in National-ökonomie* (1826), cuyo tercer capítulo contiene el estudio sobre el período óptimo de rotación y el valor de la madera de abeto; el ingeniero Martin Faustmann (1822-1876), en sendos trabajos publicados en 1849 en la revista *Allgemeine Forst und Jagd Zeitung*, donde abordó en términos matemáticos el problema del turno forestal óptimo, tratando al bosque como un activo de capital; y Max Robert Pressler (1815-1886), quien en 1860 concibió la solución a dicho problema mediante técnicas de optimización. La regla Faustman-Pressler, según la cual cuanto más alto sea el tipo de interés (que aproxima la tasa de descuento futura de la inversión) más alta debe ser la rotación (más corto el turno de talas) influyó luego en el planteamiento de Harold Hotelling (Schumpeter, 1954; Ramos, 2005).

¹²⁰ El efecto rebote se produce cuando los ahorros de energía son menos que proporcionales que las mejoras en la eficiencia energética y puede tomar tres formas: el efecto rebote directo (la definición anterior aplicada al uso de una fuente energética concreta en una determinada rama o sector de actividad); el efecto rebote indirecto, que es el efecto ingreso creado por el ahorro energético en una rama o sector de actividad que repercute en el aumento del consumo energético en otras; y el efecto rebote de equilibrio general, resultante de los cambios en los precios relativos que estimulan a los sectores intensivos en energía (Giraudet y Missemer, 2019). Jevons se refirió a las dos primeras formas y su hijo, Herbert S. Jevons (1875-1955), a la tercera en su estudio *British Coal Trade* (1915).

y ya en la década de 1880, suscitó el dilema del balance energético (medido por el retorno energético de la inversión en energía) ante el agotamiento progresivo de las reservas del carbón como recurso no renovable (*Sobre las reservas de energía de la naturaleza y su valoración para uso de la humanidad*, 1885)¹²¹.

Alfred Marshall (1843-1924) también tenía madura la idea de la utilidad marginal decreciente a inicios de la 1870 en los borradores de su manual, *Principios de economía*, el canon de la economía neoclásica que no se publicó hasta 1890 (Screpanti y Zamagni, 2005). En sus sucesivas ediciones, esta obra todavía retuvo algunos elementos de la economía natural de la tradición clásica. Marshall incluyó "los regalos físicos de la naturaleza, tierra, agua, aire y clima" entre las cosas deseables que satisfacen necesidades humanas y que en su definición constituían la riqueza de un país (Marshall, 1920, pág. 32). Dentro de los recursos naturales, "la tierra en su estado original fue un regalo gratuito de la naturaleza", aunque ya no constituía un bien libre, mientras los bosques y las pesquerías más allá de las aguas jurisdiccionales sí lo eran todavía en algunos países (Marshall, 1920, pág. 39). Sin embargo, el economista de Cambridge, siguiendo la definición de riqueza de Walras, se enfocó en los recursos naturales que habían dejado de ser bienes libres y estaban sujetos a apropiación privada: "todos los regalos gratuitos de la naturaleza, tales como minas, pesquerías, etc. que rinden un ingreso" (Marshall, 1920, pág. 53). En el caso de las pesquerías que todavía fueran un bien de libre acceso, Marshall contempló la posibilidad teórica de los rendimientos decrecientes para un recurso renovable que acabaría presentando "signos de agotamiento" si se le sometía a sobreexplotación (Marshall, 1920, pág. 216), lo que anticipó la tesis de la tragedia de los comunes (Sandmo, 2015; Ostrom, 2008).

Marshall, además, intuyó la diferencia entre recursos renovables (aquellos que, como la tierra y el mar generaban una "corriente perenne" de "oferta de producción agrícola y de pescado") y los no renovables ("el producto de las minas") que eran "un depósito de la naturaleza" (Marshall, 1920, pág. 120). Pero en la práctica esta distinción carecía de importancia. De hecho, en las lecciones de la década de 1880, Marshall había expresado que, a pesar de la ley de rendimientos decrecientes, la presión de la población sobre los medios de subsistencia podría ser refrenada durante un período muy largo gracias a "la apertura de nuevos campos de oferta", el abaratamiento de los costes de transporte (con la expansión del ferrocarril y los barcos de vapor) y "al crecimiento de la organización y el conocimiento" (cfr. Caldari, 2004, pág. 528). En dicho período los recursos naturales serían prácticamente inagotables, con la restricción de que tal condición quedaría suspendida si "los hábitos de confort prevaletentes en Europa occidental" se extendieran de modo duradero ("por muchos cientos de años") al resto del mundo (cfr. Caldari, 2004, pág. 528). Al margen de esta última observación, Marshall restauró la visión optimista smithiana-milliana sobre los recursos naturales, que se integró en el canon neoclásico (Wolloch, 2017) hasta empalmar con el pensamiento de Schumpeter.

Dejando de lado las hibridaciones marshallianas y como muestra del sesgo ideológico de la contrarrevolución marginalista que llevó a "la disolución de la naturaleza en los valores de cambio" (Gómez-Baggethun y otros, 2010, pág. 1211), se puede tomar como ejemplo la obra de Eugen von Böhm-Bawerk (1851-1914), discípulo de Menger y principal crítico de la teoría de la explotación de Marx. A pesar de

¹²¹ "en general, en las relaciones económicas, vale el principio de que cada cosa puede usarse sólo lo que en el mismo tiempo pueda ser de nuevo producido. Por tanto, se debería usar como material combustible sólo la cantidad que es producida de nuevo a través del crecimiento de los árboles. Pero en verdad nos comportamos de manera muy distinta. Hemos hallado que hay bajo la tierra reservas de carbón de tiempos antiguos que se han formado de plantas en la superficie de la tierra y depositado durante un período tan largo que los tiempos históricos, en comparación, parecen minúsculos. Las gastamos ahora y nos comportamos exactamente como herederos felices que consumen un rico patrimonio. Se saca de la tierra todo lo que permite la fuerza humana y los medios auxiliares técnicos, y se usa como si fuera inagotable. Los trenes, los barcos de vapor y las fábricas con máquinas de vapor usan una cantidad de carbón tan sorprendente que, mirando al futuro, no es algo caprichoso preguntarse qué ocurrirá cuando los yacimientos de carbón queden agotados... Cuando se habla de tales eventualidades, se escucha a veces la objeción de que cuando se agoten los yacimientos de carbón de piedra se habrán encontrado desde hace tiempo nuevos medios de producir calor, de manera que no hace falta preocuparse. Si se pregunta, sin embargo, cuáles deben ser estos descubrimientos, aparecen puntos de vista como que tal vez se tendrá éxito en separar el agua en sus partes constituyentes, oxígeno e hidrógeno, sin gasto de energía, y con eso podría abrirse una fuente inagotable de calor mediante la combustión del hidrógeno. Estos puntos de vista contradicen, no obstante, de manera total, los principios básicos de la física. No se trata aquí en absoluto de sopesar probabilidades, sino de que puede distinguirse con total certidumbre lo posible de lo imposible. Cualquier obtención de energía sin un gasto correspondiente de energía es absolutamente imposible" (cfr. Naredo, 2003, pág. 229).

reconocer la enorme abundancia de la "dotación natural"¹²², Böhm-Bawerk distinguió entre esta dotación y los bienes naturales, es decir, la parte de la dotación económicamente significativa que, por definición, debía ser escasa para que funcionara el nuevo principio de la utilidad marginal decreciente y justificar de este modo la defensa de la propiedad privada del factor tierra, que, en última instancia, había sido el argumento de la ley de la necesidad de Malthus.

La teoría neoclásica de la producción fue elaborada en la década de 1890 por Knut Wicksell (1851-1926), seguidor y formulador sistemático de los postulados de la Escuela austríaca (*Sobre el valor, el capital y la renta*, 1893) en analogía con las teorías marginalista del intercambio y de la distribución. En la teoría del intercambio, las dotaciones de recursos (incluidos los naturales) estaban dadas; mientras que en la teoría de la distribución cada factor de producción realizaba una contribución positiva y decreciente al producto si el resto de los factores permanecían constantes. Esta generalización de la teoría de la renta de Ricardo (basada en la productividad diferencial de la tierra) fue aplicada al capital y al trabajo por Philip Wicksteed (1844-1927), discípulo de Jevons (*An Essay on the Co-ordination of the Laws of Distribution*, 1894) y por John Bates Clark (1847-1938), el principal economista neoclásico de Estados Unidos (*The Distribution of Wealth. A Theory of Wages, Interests and Profits*, 1899). Dado que la naturaleza no podía exigir contrapartidas, se ignoró la complementariedad entre *inputs* para una determinada tecnología y los flujos de materiales y energía quedaron suprimidos (Christensen, 1989; Naredo, 2003).

En los Estados Unidos el éxito de Clarke "en cuanto a tratar de hacer pasar un postulado de distribución por una teoría de la producción" fue incuestionable y sirvió para justificar la institución de la propiedad privada como inmutable en contraposición a las propuestas de Marx y George (Veblen, 1909, pág. 620; Landreth y Colander, 2002; Cleveland, 2012)¹²³. A partir de ahí, Irving Fisher (1867-1947), al definir el capital como los "objetos materiales apropiados por los seres humanos" (*The Nature of Capital and Income*, 1906), allanó el camino para la utilización del término capital natural como asimilable al resto del capital: en la medida en que los recursos naturales eran objetos materiales que podían ser poseídos formaban parte de la riqueza y el *stock* de tales recursos hacía parte a su vez del capital en un momento dado¹²⁴.

Como documenta con todo detalle Missemer (2018), el término capital natural fue mencionado primeramente por Alvin Saunders Johnson (1874-1971) en su manual *Introduction to Economics* (1909). Johnson fue discípulo de Clark y retomó el concepto de capital de Fisher, al distinguir "entre dos clases de riqueza productiva, una que llamaremos capital artificial y la otra capital natural" (cfr. Missemer, 2018, pág. 92). Para Johnson, el capital natural era un *stock* de riqueza potencial que podía transformarse en riqueza productiva con un valor monetario y es así como el término pasó a formar parte de la incipiente teoría neoclásica de los recursos naturales. Pero, dada la orientación reformista de Johnson y sus simpatías con el movimiento progresivo¹²⁵, también podría adscribirse al institucionalismo que abordó inicialmente el problema del agotamiento de los recursos naturales una vez que la expansión de Estados Unidos hacia el Oeste quedó completada.

En el primer caso, Frank W. Taussig (1859-1940), uno de los principales economistas neoclásicos del primer tercio del siglo XX y cuya cátedra en Harvard heredaría Schumpeter, usó el término capital natural en sus *Principles of Economics* (1911) para referirse a la tierra y los agentes naturales como parte

¹²² En su *Teoría Positiva del Capital* (1889), Böhm-Bawerk describe la dotación natural como "un tesoro infinito del cual el hombre como productor puede extraer tanto como quiera y pueda. Hasta el momento solo la parte más pequeña de ese tesoro es la que ha sido tocada... La irresistible subida y bajada de la marea, el torrente de los ríos y las cascadas, los movimientos atmosféricos, las gigantescas fuerzas de la electricidad, el magnetismo, y la gravitación dormida en nuestra tierra, son poderes incluidos en la cuenta humana solo en una medida muy pequeña. Otros en cambio, tales como los poderes vegetativos de la tierra, han sido utilizados en una mayor extensión, pero aún muy lejos de ser completa" (cfr. Wolloch, 2017, pág. 203).

¹²³ "la institución de la propiedad es tomada en la teoría no como un factor de crecimiento o un elemento sujeto a cambios, sino como uno de los hechos inmutables y primordiales del orden natural de las cosas que enmarca todo el cálculo hedónico. La propiedad se presupone como la base de la elección hedonista y se concibe en la forma que alcanzó en el siglo XIX, tanto en su ámbito como en su influencia. No hay ninguna reflexión, ya sea sobre un posible desarrollo de esa definitiva institución del siglo XIX respecto a tiempos pasados peores, ni se conciben posibles desarrollos futuros en cuanto a la forma y la capacidad de mantenerla" (Veblen, 1909, pág. 630).

¹²⁴ En la versión más elaborada de la teoría de la producción, debida a Wicksell, "los recursos naturales que se renuevan continuamente" se asimilan al capital, bajo el supuesto de que están en "posesión privada" (Wicksell, 1911, pág. 107).

¹²⁵ Johnson fue uno de los fundadores y miembro del comité editorial de la revista *The New Republic*, el principal órgano de expresión del movimiento progresivo, y en 1923 se convirtió en el rector de The New School for Social Research en la que recalaría Veblen. Asimismo, Johnson fue un activo miembro del movimiento de las incorporaciones de tierras, la rama utilitarista del conservacionismo que proponía la explotación racional de los recursos naturales para evitar su degradación y agotamiento (Samuels, 1987; Adams, 2015).

útil y altamente valorable del capital, que estaba integrado, además, por los instrumentos producidos por el hombre o capital artificial (Missemer, 2018). En el segundo, Gray (1913), aunque no usó el término sí presumió el concepto al centrar su análisis en los recursos escasos en sus diferentes variantes, lo que le permitió introducir la cuestión del agotamiento de los recursos, en particular, los no restaurables después del uso (los depósitos minerales de carbón, petróleo, gas natural y minerales metálicos) y los recursos agotables a nivel local, pero sustituibles por otros similares en diferentes localizaciones. Esta línea, que enlazaría con Hotelling, dio lugar a algunas contribuciones complementarias (Ise, 1925), pero, resultó excepcional (Spash, 1999).

Antes del trabajo de Hotelling, Frank D. Graham (1875-1965), discípulo de Taussig, elaboró la primera teoría sobre el efecto dañino para la industrialización y el desarrollo de la especialización en productos intensivos en recursos naturales, la tesis de la maldición de la abundancia, que se asentó después de la II Guerra Mundial con la hipótesis Prebisch-Singer (Ros, 2013), definitoria de la "paradoja del desarrollo de la periferia" (Fajardo, 2022, pág. 9)¹²⁶. Como respuesta a la pregunta "por qué las regiones [de Estados Unidos] con escasos recursos naturales dedicados a la manufactura a menudo sobrepasan en prosperidad a las regiones de recursos naturales mucho mayores donde la industria extractiva prevalece", Graham (1923, pág. 215) constató que la diferencia estaba en los rendimientos crecientes de la industria y los decrecientes vinculados a los recursos naturales. Allyn Abbott Young (1876-1929), que asumió la presidencia de la American Economic Association ante la renuncia de Veblen a desempeñar el cargo (Newman, 2008), generalizó la idea de Graham sobre los rendimientos crecientes y su relación con el progreso económico retomando a Adam Smith, de modo que hizo de puente teórico para enlazar con la definición de progreso tecnológico que Schumpeter había publicado en alemán en 1911: para Young, como para el economista austriaco, "el descubrimiento de nuevos recursos naturales y de nuevos usos para ellos" reforzaba los efectos de los rendimientos crecientes derivados de la ampliación del tamaño del mercado (Young, 1929, pág. 535).

Finalmente, Harold Hotelling (1895-1973) fue el responsable de la teoría de la regulación de la explotación de los recursos naturales agotables para evitar lo que de otro modo podría ocasionar su rápida desaparición. Considerado como el "trabajo clásico" en este campo, adelantado en cuatro décadas a los siguientes desarrollos de esta literatura (Heal, 2008, pág. 106), el objetivo de Hotelling era encontrar la tasa óptima de extracción del recurso que permitiera obtener el máximo de bienestar de una dotación fija. Su solución fue la conocida después como regla de Hotelling (1931), según la cual, bajo condiciones de competencia perfecta (pese a que Hotelling reconocía la tendencia al monopolio en el sector de los recursos naturales)¹²⁷, el precio neto de los recursos naturales, considerados como un activo especial de capital de cuyo disfrute se derivan rentas, debía crecer al mismo ritmo que la tasa de interés: si los precios de los recursos aumentaban más que la tasa de interés tenía sentido conservarlos y endeudarse porque el valor de los recursos sería mayor que la deuda; en caso contrario, tenía más sentido extraer el recurso y ahorrar mediante su conversión en activos financieros para las generaciones futuras.

2. Optimismo tecnológico desencadenado y economía de frontera

Esta inquietud por el agotamiento de los recursos naturales no estaba desde luego en la agenda de la incipiente economía neoclásica de los recursos naturales del primer tercio del siglo XX. Es más, "durante los dos primeros tercios del siglo, las restricciones de los recursos [naturales] no fueron consideradas importantes para la mayoría de las economías desarrolladas" (Brown y otros, 2016, pág. 26). Cuando Joseph Alois Schumpeter (1883-1950), situó en el centro de su teoría del desarrollo económico "la conquista de una nueva fuente de oferta de materias primas... independientemente de si esta fuente ya existe o si primero debe crearse" (Schumpeter, 1934, p. 250), estaba reflejando la posición de consenso de la época, según la cual, y de acuerdo al enfoque geológico sobre los recursos naturales, "el tamaño de las reservas totales de la mayoría de los recursos es desconocido" (Heal 2008, pág. 105).

¹²⁶ Esta paradoja se basa en que, debido a la inserción internacional de la periferia como productora de productos primarios, la tendencia estructural al deterioro de los términos de intercambio genera una brecha de ahorro externo que precisa ser cerrada con más exportaciones y ayuda al desarrollo del centro para poder financiar la industrialización y salir, así, de la situación de la dependencia comercial y financiera internacional de los centros industriales (Fajardo, 2022).

¹²⁷ Hotelling fue un convencido georgista, partidario del impuesto único sobre la renta de la tierra, y defensor del socialismo de mercado (Arrow, 1987).

A inicios de la década de 1940, Schumpeter ya estaba en condiciones de afirmar que la teoría de Malthus, uno de cuyos últimos defensores fue Keynes¹²⁸, no solo había quedado invalidada por los hechos (el crecimiento de la población a tasas decrecientes), sino porque las tierras que entraron en la esfera capitalista en el siglo XIX estaban lejos de topar con los rendimientos decrecientes. El progreso tecnológico había dado “un giro de 180 grados a la situación” y el futuro se presentaba como de abundancia de alimentos, materias primas y minerales¹²⁹. Por tanto, la nueva fuente de oferta de materias primas a la que se Schumpeter se había referido en su primera obra era una frontera económica, no geográfica, es decir, producto a su vez del progreso tecnológico¹³⁰ y esa frontera podía ser la base de las nuevas combinaciones. Las nuevas combinaciones definían el desarrollo económico como un proceso evolutivo: un cambio económico que acompañaba a otros cambios en el “ambiente social y natural”, y que tenía su “impulso fundamental” en un proceso incesante de “Destrucción Creativa” alimentado por innovaciones (Schumpeter, 1943, págs. 82-83). Schumpeter, pues, defendió la relación positiva entre abundancia de recursos naturales y desarrollo al considerar “la nueva de oferta de recursos” como parte del progreso tecnológico y, por lo mismo, como la ventaja decisiva en términos de competitividad (Schumpeter, 1943, pág. 84)¹³¹.

El planteamiento de Schumpeter sobre la conquista de nuevas fuentes de materias primas no era ajeno a la economía de la nueva frontera de los recursos naturales, “un área o una fuente inusualmente abundante de recursos naturales y tierra en relación al trabajo y el capital” (Barbier, 2015, pág. 57), que fue particularmente importante en Norteamérica. Si la economía de la nueva frontera fue la base de la prosperidad de Europa merced a las colonias en los siglos XVI, XVII y XVIII, cuando los recursos naturales se consideraron por definición abundantes (Barbier, 2005; 2015), la nueva frontera de los recursos naturales fue el factor que permitió el proceso de desarrollo de Canadá, los Estados Unidos y Australia en el período que va de la segunda mitad del siglo XIX hasta el inicio de la Primera Guerra Mundial (Findlay y Lundhal, 1994; 2017). Por esa razón, no es de extrañar que Albert Otto Hirschman (1915-2012), al valorar las posibilidades de desarrollo de un país, afirmara que hasta 1914 y quizá hasta 1929, “los recursos naturales ocuparon el centro del escenario” (Hirschman, 1958, pág. 1). En realidad, los recursos naturales siguieron concitando la atención de los economistas después de 1929, aunque por diferentes razones que tienen que ver con el nivel de desarrollo de los países involucrados.

En la década de 1930, a partir del proceso exitoso de desarrollo de la economía de frontera en Canadá y Estados Unidos, se produjeron los aportes fundamentales de lo que más tarde se reconstruyó bajo la denominación de *staple theory of growth*, una teoría del desarrollo desequilibrado, entendido como “un proceso de diversificación alrededor de la base de exportación” (Watkins, 1963, pág. 144; Watkins, 2007). Después, esta teoría de la base de exportación se analizó como un subconjunto de la teoría del crecimiento liderado por las exportaciones en países con abundantes recursos naturales (Altman, 2003; Watkins 2007; Willebald, Badia-Miró y Pinilla, 2015), si bien el énfasis se puso en la diversificación (no la especialización) de acuerdo a las ventajas comparativas (Watkins, 1963; 2007; Ciuriak, 2014).

Los insumos empíricos para la teoría de la base de exportación fueron aportados por los economistas institucionalistas canadienses William Archibald Mackintosh (1895-1970) y Harold Innis (1894-1952). El primero exploró los efectos de difusión de las exportaciones de trigo en una economía pionera (*pioneer economy*), teniendo en cuenta la naturaleza de la función de producción de ese producto primario

¹²⁸ Según Keynes (1919, pág. 21), entre 1870 y 1900, la prosperidad de Europa se basó en el hecho de que gracias “al gran excedente de provisiones alimenticias de América” se podía adquirir los alimentos a un precio barato gracias a la “riqueza natural” y “la productividad virgen del Nuevo [Mundo]. Esta situación se terminó cuando, justo antes de la I Guerra Mundial, el aumento de la población de Estados Unidos absorbió una gran parte de ese excedente y se puso en marcha de nuevo “la ley de los rendimientos decrecientes” que hizo de nuevo necesario a Europa “ofrecer cada año una cantidad mayor de otros productos para obtener la misma cantidad de pan” (Keynes, 1919, pág. 22).

¹²⁹ “en un futuro calculable viviremos en medio de una turbadora riqueza tanto de alimentos como de materias primas, dando rienda suelta a la expansión de la producción total con la que sabremos qué hacer. Esto se aplica también a los recursos minerales” (Schumpeter, 1943, pág. 116).

¹³⁰ “No debemos confundir las fronteras geográficas con las económicas” (Schumpeter, 1943, pág. 117).

¹³¹ Schumpeter se refiere a esta forma de competencia, como “la competición que cuenta”, frente a la competencia perfecta de los manuales (la competencia por precios), que califica como una “edad dorada enteramente imaginaria”, y que “no ha tenido en ningún momento más parte de realidad de lo que tiene ahora” (Schumpeter, 1943, pág. 81). Para Schumpeter, la competencia basada en las innovaciones es “la poderosa palanca que expande la producción a largo plazo y baja los precios” (Schumpeter, 1943, págs. 84-85).

y las condiciones tecnológicas e institucionales bajo las cuales era producido (Altman, 2003; Grant, 2014); Mackintosh fue el representante de Canadá en las negociaciones de Bretton Woods, en las que se alineó con las tesis de Keynes, lo cual no es un detalle menor en el contexto que nos ocupa³³². El segundo autor, Harold Innis, discípulo de Veblen (Rotestein, 2013), asumió la noción de salida del excedente de Adam Smith; sus estudios sobre las exportaciones de pieles, bacalao, madera, níquel y trigo se inspiraron en los de Mackintosh, aunque sus predicciones sobre el futuro de la economía basada en las exportaciones de *staples* (recursos naturales y manufacturas intensivas en recursos naturales) fueron pesimistas debido al modelo de crecimiento extensivo (que abocaba a rendimientos decrecientes) y los cambios en la demanda provenientes de la competencia o la producción de sustitutos sintéticos (Watkins, 1963; McNally, 1981; Findlay y Lundhal, 1994; Altman, 2003; Gunton, 2017).

Los trabajos de Mackintosh e Innis impactaron en Estados Unidos, donde Douglass North (1920-2015) y Robert Edward Baldwin (1924-2011) hicieron contribuciones clave a la *staple theory of growth* a propósito de la función de producción por tipo de producto y sobre todo en relación a las condiciones tecnológicas e institucionales (North, 1995; 1959; Baldwin, 1956). North (1955) explicitó que el éxito de las exportaciones de productos básicos podía entenderse como una variante de la teoría del crecimiento (regional) liderado por las exportaciones. Baldwin (1956) intuyó las implicaciones de la distribución de la propiedad de los recursos naturales (aunque como variable intermedia, dependiente de la función de producción de las distintas *staples*) en las trayectorias de crecimiento de las regiones de asentamiento reciente. Y el propio Walt Whitman Rostow (1916-2003) identificó la movilización de los recursos naturales para la exportación por medio de las inversiones en capital social fijo (transporte) como una de las precondiciones para la industrialización sostenida en un trabajo que anunció las conclusiones de su famoso *best-seller* (Rostow, 1959). La *staple theory of growth* fue finalmente generalizada a nivel internacional por el discípulo de Innis, Mel Watkins (1932-2020), que había estudiado en el MIT bajo las órdenes de Paul A. Samuelson, discípulo a su vez de Schumpeter (Cameron, 2014). Watkins (1963) recogió la terminología de los enlaces de Hirschman (1958), que sirvió para dar coherencia a los supuestos, hipótesis, mecánica y aparato conceptual de una teoría sobre la que se cimentó más tarde el enfoque de articulación/desarrollo productivo del neoestructuralismo cepalino, a contracorriente de la tesis de la maldición de los recursos (Sánchezy otros, 2019; Domínguez, 2021a).

Entre tanto, en los países a punto de independizarse, como India, el *recurso-centrismo* fue la ideología oficial a partir del supuesto implícito de que había que transformar los recursos naturales para la diversificación productiva aprovechando las capacidades instaladas merced a la “bendición” que, en términos de sustitución de importaciones, estaba proporcionando la Segunda Guerra Mundial: la abundancia y bajo precio de los recursos naturales se debían “juzgar principalmente por la expansión industrial y la prosperidad de cualquier país” (Ginwala, 1944, págs. 113, 118). A su vez, la hipótesis de la economía de frontera encontró un candidato inesperado en China, donde la incorporación durante el siglo XIX de la vasta región de Xinjiang (1,6 millones de kms²), permitió contar con las reservas de recursos naturales abundantes para iniciar el proceso de desarrollo autosuficiente a partir de la creación de la República Popular en 1949 (Kinzley, 2018).

En ese contexto, Estados Unidos, que hacia 1950 consumía la mitad de las materias primas del mundo libre (Mason, 1952) buscó maximizar su esfuerzo de guerra contra potenciales enemigos y la preocupación por el abastecimiento de materias primas se convirtió en prioridad de la seguridad nacional: si en tiempos de paz la potencia hegemónica dependía para su abastecimiento de “cada parte del globo” en una situación como la que se abría en la Guerra Fría, los intereses de Estados Unidos sobre los recursos naturales estaban “en todas partes”, y los que eran vitales para la defensa, caso del petróleo, requerían

³³² Keynes buscaba una movilización de recursos a favor de la deficitaria Gran Bretaña (lo que favorecía también a los países atrasados y las áreas subdesarrolladas), de tal manera que el ajuste de las balanzas de pagos recayera sobre los países con superávit (Estados Unidos); su propuesta incluía un fondo equivalente a la mitad del valor de las importaciones anuales mundiales que concediera préstamos de forma semiautomática, un mecanismo de estabilización de los precios de los productos primarios, y una divisa internacional basada en una cesta de 30 *commodities*, entre ellas el oro y el petróleo (Singer, 2001). Sobre el mecanismo de estabilización véase el memorándum del propio Keynes (1942) en el que propuso la creación del General Council for Commodity Controls para coordinar los diferentes Commodity Control que se establecerían para cada *commodity*.

recursos militares para su protección (Mason, 1949, pág. 148). Justamente la Guerra de Corea (1950-1953) desató la preocupación por la seguridad en el aprovisionamiento de materias primas y la Comisión Paley establecida por el presidente Dwight D. Eisenhower como President's Materials Policy Commission se constituyó en 1951 con el mandato de cómo garantizar el abastecimiento de materias primas consistente con el crecimiento económico y la seguridad nacional de Estados Unidos al menor coste posible en los próximos 25 años (Ackerman, 1953). Bajos esos supuestos, si en 1950 cada estadounidense consumía 18 toneladas de materiales en 1950, se calculaba que a una tasa de crecimiento de acumulativo del PIB del 3% que llevaría a su duplicación y con un aumento previsto de 40 millones de habitantes, para 1975 se necesitarían 40 toneladas per cápita para sostener el nivel de vida aumentado, para lo que sería necesario fomentar ampliar la oferta de materias primas mediante la exploración de nuevas fuentes de recursos, la explotación más eficiente de los recursos naturales ya descubiertos, investigar en sustitutos sintéticos y obtener tantas materias del exterior como se pudiera al menor costo posible (Ackerman, 1953; Maass, 1953). En esto consistió la "libertad de desarrollo de los recursos *low-cost*", como la denominó el economista de Harvard discípulo de Taussig, Edward Sagendorph Mason (1899-1992), que aportó la experticia de teoría económica a la Comisión Paley (Mason, 1952, pág. 327).

El informe de la Comisión Paley (*Resources for Freedom*, 1952) fijó la diferencia entre escasez relativa (derivada de la falta de control sobre los recursos existentes) y absoluta (que recomendaba la sustitución tecnológica) (Pearce, 2002; Krueger, 2017)³³³. Y, para afrontar la primera situación, se recomendó el control de aquellas áreas del mundo con mayor potencial: Oriente Medio, Asia del Sur y del Este, África y América Latina, es decir, las áreas subdesarrolladas donde se preveía que las reservas de materiales eran suficientes para cubrir el aumento de la demanda del mundo libre (Estados Unidos, Europa occidental y Japón), de manera que en los próximos 25 años no hubiera un incremento de los costes reales (Mason, 1952). La diferencia entre escasez relativa y absoluta de los recursos naturales sería codificada más tarde en el trabajo de Harold Barnett y Chandler Morse (1963), quienes establecieron la posibilidad de desacoplar la escasez material de recursos y el desarrollo económico, en contradicción con el planteamiento de Rostow. Esto explica que un pionero del desarrollo como Simon Kuznets (1901-1985) afirmara que la escasez de recursos naturales en los países subdesarrollados era "principalmente una función del subdesarrollo", mientras que el subdesarrollo no era "una función de los recursos naturales escasos" (Kuznets 1967, pág. 173)³³⁴.

En la década siguiente, en plena onda expansiva de la ideología malthusiana de los límites del crecimiento, la relación entre frontera y desarrollo retomó el impulso al amparo de las reflexiones para la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Ley de los Mares (1973). La idea era explorar y explotar las reservas minerales de las dos áreas polares (el Ártico y la Antártida) y los fondos marinos de las aguas internacionales por parte de los países desarrollados para estabilizar y asegurar la oferta, ante la amenaza de cartelización de los países productores de minerales (Antonsen, 1974).

Pero la noción de escasez absoluta (para los recursos no renovables) y relativa (para los renovables)³³⁵ fue revisada de nuevo por Wassily Leontief (1905-1999) en la investigación para evaluar el informe sobre los límites del crecimiento para el Club de Roma (Meadows y otros, 1971). Su conclusión fue que "los principales límites al crecimiento económico sostenido y el desarrollo acelerado" eran "de carácter político, social e institucional más que físicos" y, por tanto, no existían "barreras físicas insuperables para el desarrollo acelerado de las regiones en desarrollo" (Leontief, 1977, pág. 181). Para Leontief, el problema más apremiante de alimentar la población en rápido aumento de las regiones en desarrollo podía resolverse de manera técnicamente viable "mediante el cultivo de grandes áreas de tierra cultivable

³³³ La Comisión recomendó la creación de un *think tank* para abordar esta problemática que se concretó en 1952 en el Instituto Resources for the Future, organización que impartió a través del ILPES el primer Seminario sobre Recursos Naturales y Planificación de la CEPAL en 1962 (Sánchez y otros, 2019).

³³⁴ Como había señalado antes Ragnar Nurkse (1907-1959), la dotación de recursos naturales (un regalo) no era una cantidad fija, sino que estaba "en función de los conocimientos y el *know how* de las personas" (Nurkse, 1957, pág. 83).

³³⁵ "Todos los recursos naturales se presentan en cantidades finitas y esto incluye tanto los renovables (orgánicos) como los no renovables. La diferencia es que mientras los recursos no renovables son finitos en un sentido absoluto, la cantidad de recursos orgánicos es finita en relación a la población dependiente de ellos" (Antonsen, 1974, pág. 128).

en la actualidad sin explotar y doblando y triplicando la productividad de la tierra”, aunque ello estaba supeditado al establecimiento de medidas drásticas de política pública favorable a dicho desarrollo y a cambios sociales e institucionales en los países en desarrollo (Leontief, 1977, pág. 181). Y la dotación de recursos minerales para el desarrollo acelerado no sería un problema de escasez absoluta en el presente siglo, sino, de acuerdo al consenso del enfoque geológico “un problema de explotar depósitos menos productivos y más costosos de minerales y de exploración intensiva de nuevos yacimientos, especialmente en las regiones que no se conocen actualmente por su rica dotación de vastos recursos minerales, así como de reducir la desigualdad en la distribución de tales reservas entre las distintas regiones del mundo” (Leontief, 1977, pág. 181).

En América Latina, donde la idea de frontera todavía estaba muy presente en la región, como muestran las descripciones de CEPAL sobre el “continente incógnito” de la década de 1950 y la “*terra incógnita*” de mediados de la década de 1970 (Sánchezy otros, 2019, págs. 32, 52), la Fundación Bariloche realizó también otro informe que llegaba a conclusiones similares, aunque, a diferencia del enfoque positivo del informe de Leontief, el denominado Modelo Mundial Latinoamericano fue una propuesta normativa de reorganización social e internacional. Se trataba de “demostrar más allá de toda duda razonable que, en un futuro previsible, el medio ambiente y los recursos naturales no impondrán barreras de límites físicos absolutos al logro de tal sociedad” (Fundación Bariloche, 1976, pág. 8). Al igual que el informe Leontief, el Modelo Mundial Latinoamericano planteó reformas a nivel interno e internacional, aunque con una terminología más explícita y radical, que anticipó el concepto de justicia ambiental internacional³³⁶ a partir de un enfoque de optimismo tecnológico basado en “el hecho de que la tecnología, hasta ahora, ha crecido a un ritmo más rápido que el consumo” (Fundación Bariloche, 1976, pág. 36).

3. La perfecta sustituibilidad del capital natural

El optimismo tecnológico no solo resistió en las propuestas de política económica, sino que tuvo su epicentro en la teoría económica neoclásica de los recursos naturales, un programa de investigación degenerativo, que daría lugar a la ruptura sucesiva de la economía ambiental y la economía ecológica. Esa ruptura se produjo a fines de la década de 1970 con la controversia entre Nicholas Georgescu-Roegen, por un lado, y Robert Solow y Joseph Stiglitz, por el otro, que terminó en la inconmensurabilidad de paradigmas, al enfrentar el supuesto de los límites termodinámicos a la producción y la metodología interdisciplinar del primero, con el supuesto de la productividad ilimitada de los recursos (y sus conceptos de sustitución y progreso técnico) y la metodología basada en construcción de modelos, de los segundos (Couix, 2019).

La economía ambiental, nacida a partir de las preocupaciones de la economía agraria sobre los recursos agotables en las décadas de 1950 y 1960, fue introduciendo varios conceptos que erosionaron el núcleo duro de la perfecta sustituibilidad de la teoría neoclásica del crecimiento, que, inicialmente ni siquiera consideró los recursos naturales: así, el concepto de estándar mínimo de seguridad para aquellos recursos renovables con umbrales críticos en términos de *stock* de Siegfried Ciriacy-Wantrup (1906-1980), las limitaciones de la teoría de la preferencia revelada gracias al concepto de valor de existencia (de no uso) de los recursos naturales de John Vasil Krutilla (1922-2003), y, en general, las críticas de ambos autores a la infravaloración de los servicios ambientales proporcionados por el capital natural, forman parte de esa primera oleada de cuestionamientos (Spash, 1999; Gómez Baghetunny otros, 2010; Brownly otros, 2016).

En todo caso, las críticas más consistentes e innovadoras provinieron del institucionalismo, con la figura singular de William Karl Kapp (1910-1976). Kapp (*The Social Costs of Private Enterprise*, 1950) objetó el concepto de externalidades y, en la segunda edición de su obra en 1963³³⁷ (donde cambió la palabra *private* por *business* en un guiño al trabajo de Veblen, *The Theory of the Business Enterprise*, de 1904) rechazó

³³⁶ “Las secciones privilegiadas de la humanidad, y especialmente aquellas de los países desarrollados, deberían reducir su tasa de crecimiento económico para aliviar la presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente, así como para contrarrestar los efectos de alienación del consumo excesivo. Parte del excedente económico de estos países debería canalizarse para ayudar a los países del Tercer Mundo a superar su estancamiento actual, que es en gran medida el resultado de la explotación a la que fueron (y, de hecho, todavía son en gran parte) sometidos” (Fundación Bariloche, 1976, pág. 25).

³³⁷ En esta edición, cambió la palabra *private* por *business* en un guiño al trabajo de Veblen, *The Theory of the Business Enterprise* (1904).

incluso el propio concepto de costes sociales provocados por los daños en el medioambiente, dado que los sistemas de valoración contingente de los recursos naturales del análisis coste-beneficio para calcular dichos costes no tenían en cuenta las estructuras de poder de mercado, y, por tanto, eran incapaces de reflejar la escasez real de recursos, el agotamiento de los recursos no renovables y el equilibrio ecológico requerido por el uso de los recursos renovables. Así, Kapp fue mucho más allá de Pigou y defendió la planificación estatal como medio de lograr un mínimo estándar de contaminación segura en función de la conservación de la salud humana (Spash, 1999; 2021).

Nada de esto fue tenido en cuenta por la teoría neoclásica del crecimiento. Su principal exponente, Robert Solow (1956), removi6 los recursos naturales (la tierra) de la funci6n de producci6n, bajo el supuesto impl6cito de que los *inputs* de la naturaleza pod6an ser sustituidos por capital manufacturado (G6mez-Baggethun y otros, 2010)¹³⁸. A fines de la d6cada de 1960, como consecuencia de los avances de la econom6a ambiental, los recursos naturales volvieron a la teor6a de la producci6n gracias al trabajo de Vernon Lomax Smith (1968) que asumi6 a nivel te6rico la condici6n de agotabilidad¹³⁹. Sin embargo, esto tampoco sirvi6 para modificar el n6cleo duro de la teor6a neocl6sica, en donde el tratamiento del capital natural resulta indistinguible del aplicado al capital artificial. De hecho, el trabajo del ec6logo Garret James Hardin (1915-2003), cuyo mensaje final replicaba para los recursos naturales lo que Ronald Harry Coase (1910-2013) hab6a planteado en su manipulado debate con Pigou —que para abordar la gesti6n de los recursos naturales lo mejor era privatizarlos, aunque Hardin confundiera la tragedia de la propiedad com6n con el libre acceso (Pearce, 2003; Frischmann, Marciano y Ramello, 2019; Spash, 2021)— sirvi6 para reforzar el n6cleo duro del programa de investigaci6n neocl6sico frente a la proliferaci6n de anomal6as.

En el trabajo de Hardin (1968), en el que se enfatiza la necesidad de controlar la poblaci6n, la referencia econ6mica principal, adem6s de las alusiones a Adam Smith y a los creadores de la teor6a de juegos, John von Newmann y Oskar Morgensten, fue William Foster Lloyd (1794-1852), un neomalthusiano que anticip6 la teor6a de la utilidad marginal decreciente y el argumento del agotamiento de los recursos por sobreexplotaci6n de los comunes. Hardin mezcl6 la escasez de recursos naturales (el origen del problema econ6mico, ecol6gico y social) con la gobernanza de los mismos, y el libre acceso con la propiedad comunal: la tragedia de los comunes era en realidad “la tragedia de la libertad” de acceso a los comunes (Hardin, 1968, p6g. 1244). Y para evitarla, plante6 las dos alternativas de Coase (1960): la regulaci6n p6blica o la privatizaci6n, dando preferencia a esta 6ltima¹⁴⁰.

Pero las contribuciones m6s representativas del principio de tenacidad del programa de investigaci6n degenerativo de la econom6a neocl6sica de los recursos naturales se dieron en respuesta a las predicciones del informe del Club de Roma y el estallido de la crisis ambiental. El tono de la respuesta de los economistas de la corriente principal a los desaf6os de la crisis ambiental lo puso Wilfred Beckerman (1926-2020), catedr6tico del University College en Londres y asesor de la Royal Commission of Environmental Pollution creada en 1970, con su mezcla insuperable de arrogancia y desd6n

¹³⁸ El argumento de Solow (1956, p6gs. 66-67) indica: “Sobre la producci6n todo lo que vamos a decir en este momento es que muestra rendimientos constantes de escala. De ah6 que la funci6n de producci6n sea homog6nea de primer grado. Esto equivale a suponer que no hay un recurso escaso no explotable como la tierra. Los rendimientos constantes de escala parecen ser la suposici6n natural en una teor6a del crecimiento [que solo toma en consideraci6n el trabajo y el capital]. El caso de la tierra escasa conducir6a a rendimientos decrecientes de escala en capital y trabajo y el modelo se volver6a m6s ricardiano”.

¹³⁹ “La econom6a del hombre consume dos tipos fundamentales de recursos concurrentes: (1) recursos renovables... [y] (2) recursos no renovables, como el petr6leo, el gas natural y los productos de las minas. La segunda categor6a a menudo se denomina «recursos agotables», que es algo inapropiada, ya que ambos tipos de recursos son capaces de agotarse... La dicotom6a es importante anal6ticamente ya que la primera categor6a de recursos es capaz de regenerarse, en tanto el hombre consume un flujo del recurso, mientras que la segunda representa un *stock* fijo cuyo inventario puede solo disminuir con el tiempo” (Smith, 1968).

¹⁴⁰ Dado que la propiedad comunal solo resultaba justificable bajo condiciones de baja densidad de poblaci6n, “a medida que la poblaci6n humana se ha incrementado, los comunes han sido abandonados en un aspecto tras otro”, primero en lo que se refiere a los recursos naturales, quedando pendiente qu6 hacer con la funci6n de sumidero de la naturaleza respecto a los desechos y la contaminaci6n, pero la conclusi6n era obvia: “cuando los hombres acordaron mutuamente instaurar leyes contra los robos, la humanidad se volvi6 m6s libre, no menos. Los individuos encerrados en la l6gica de los recursos comunes son libres 6nicamente para traer la ruina universal” (Hardin, 1968, p6g. 1248).

“En comparación con los problemas reales, los problemas de agotamiento de las materias primas o la contaminación son diversiones menores, y presentan relativamente pocas dificultades en lo que respecta a idear las soluciones correctas, siempre que no se apunte a la perfección. Así que ahora todos pueden irse a casa y dormir plácidamente en sus camas esta noche, seguros de que, en la opinión sobria y considerada del último ocupante de la segunda Cátedra de Economía Política más antigua de este país, aunque la vida en esta Tierra está muy lejos de ser perfecta, no hay razón para pensar que el crecimiento económico continuo la empeorará” (Beckerman, 1972, pág. 344).

El objetivo de la teoría era determinar la tasa óptima de extracción o el agotamiento de recursos económicamente valiosos, teniendo en cuenta que el agotamiento de los recursos podía resultar óptimo si la disponibilidad futura de tecnología o la presencia de sustitutos perfectos convertiría en no esencial para la producción futura a los recursos en cuestión. Este argumento se aplicó no solo a los recursos no renovables: el agotamiento podía ser óptimo incluso en el caso de los recursos renovables si, por ejemplo, la tasa de regeneración de recursos era menor que el tipo de interés de mercado (Belloc y otros, 2008).

Robert Solow expuso la tesis de la perfecta sustituibilidad de los recursos naturales no renovables por “capital reproducible”¹⁴¹, de forma que en el futuro pudiera haber reducciones sustanciales en los requerimientos de recursos naturales por unidad de producto real: su conclusión fue que el mundo podía “seguir adelante sin recursos naturales y por tanto el agotamiento es sólo un evento no una catástrofe” (Solow, 1974a, págs. 10-11). Solow insistió en su idea de tratar al capital natural (los recursos naturales) como capital perfectamente sustituible dentro de su modelo de optimización para abordar el tema de la equidad intergeneracional: “la introducción de recursos agotables en este tipo de modelo de optimización” no cambiaba los principios básicos, si se suponía *ex ante* “que la elasticidad de la sustitución entre los recursos naturales y los bienes de trabajo y capital” no fuera menor que la unidad, lo que aseguraba el aumento de la producción incluso en el caso de que el recurso natural se agotara (Solow, 1974b, pág. 41). En definitiva, el conjunto finito de recursos naturales debía utilizarse de manera óptima “de acuerdo con las reglas generales que rigen el uso óptimo de los activos reproducibles. En particular, las generaciones anteriores tienen derecho a reducir el fondo (¡óptimamente, por supuesto!) siempre que incrementen (¡óptimamente, por supuesto!) el *stock* de capital reproducible” (Solow, 1974b, pág. 41).

Joseph Stiglitz, (1974, pág. 136) llegó a análoga conclusión al introducir en su modelo de crecimiento “los recursos agotables, de oferta limitada y esenciales para la producción” con la misma idea de que la productividad de los recursos podría incrementarse indefinidamente gracias a la sustitución de los recursos por capital o mediante progreso técnico y, por tanto, el crecimiento del consumo a largo plazo se mantendría pesar del agotamiento de los recursos (Couix, 2019). Parafraseando el artículo de Martin Joseph Beckmann (1924-2017), en un mundo neoclásico, los límites al crecimiento impuestos por el agotamiento de los recursos no renovables eran perfectamente eludibles con progreso tecnológico (Beckmann, 1975).

Y en tales condiciones, la sostenibilidad fue definida como concepto por John Martin Hartwick (1977, pág. 972) por el objetivo de “mantener constante el consumo per cápita a lo largo del tiempo”, de modo que se lograra la “equidad intergeneracional”, lo que se podía alcanzar si la inversión en capital reproducible compensaba la tasa de depreciación del capital natural no reproducible, es decir, si se mantenía, el (valor monetario del) *stock* de capital. Finalmente, William Dabney Nordhaus, el tercero de los intervinientes en el debate que lograría el premio Nobel de Economía, trasladó la discusión al campo del que se había ocupado la economía ambiental desde su creación en la década de 1960 —el problema de la contaminación (Spash, 2021)— y lo hizo con el mismo enfoque de sustituibilidad (en este caso entre energías fósiles y renovables), de acuerdo a una estrategia de control de emisiones de dióxido de carbono que consideró requeriría “un pequeño cambio en las asignación de la energía de entre 20 y 40 años” y sobre cuya factibilidad técnica se mostró “relativamente optimista” (Nordhaus, 1977, pág. 346).

¹⁴¹ El supuesto de Solow para abordar “el problema del agotamiento de los recursos” quedó formulado así: “si es muy fácil sustituir los recursos naturales por otros recursos, entonces no hay en principio «problema»” (Solow, 1974a, págs. 10-11).

Los argumentos de Solow y Stiglitz fueron cuestionados por Nicholas Georgescu-Roegen a partir de las dos primeras leyes de la termodinámica (en su propia versión, que añadió los materiales a la energía) que ponían límites infranqueables al supuesto neoclásico de la productividad ilimitada de los recursos (la entropía como límite último de la sustitución), aunque la discusión terminó por la inconmensurabilidad de ambos paradigmas, el neoclásico y el bioeconómico, al partir cada uno de ellos de una concepción de la función de producción y de períodos temporales muy diferente (Bellocy otros, 2008; Couix, 2019)¹⁴². Desde entonces la economía de los recursos naturales se bifurcaría entre la economía ambiental cada vez más escorada hacia la corriente principal y las diversas tendencias de la economía ecológica, de la que solo la denominada economía social y ecológica se libraría del peligro de cooptación al cuestionar los conceptos de capital natural y servicios ecosistémicos (Spash, 2020). Pero esa es otra historia.

E. Conclusiones y algunas proyecciones

En la larga duración, se pueden distinguir cuatro grandes lineamientos a modo de continuidades en la evolución del pensamiento económico sobre los recursos naturales. El primero, que es de orden ético, se refiere a la noción de la naturaleza al servicio de las necesidades humanas, que recorre la historia de las ideas económicas en un eje antropocéntrico ininterrumpido desde sus orígenes en China y la antigua Grecia, pasando por el pensamiento cristiano, la escolástica medieval, el Renacimiento, la Revolución científica, el mercantilismo, la aritmética política, la fisiocracia, la economía política clásica, la Escuela nacional de economía política, el marxismo, el institucionalismo norteamericano, la economía neoclásica o el estructuralismo cepalino de Raúl Prebisch (1901-1986), Celso Furtado (1920-2004), Aníbal Pinto (1919-1996) y Osvaldo Sunkel (1929-) (Wolloch, 2017; Quadrio-Curzio y Pellizzari, 2018; Sánchezy otros, 2019; Fajardo, 2022).

A diferencia de este primer lineamiento de continuidad (en el que cabría matizar la cuestión del antropocentrismo en Marx), el segundo presenta un perfil quebrado en dos trayectorias: la primera, marcada por la idea de la prodigalidad de la naturaleza y los recursos naturales abundantes como fuente última de la riqueza (la noción genuina del capital natural), que llegó hasta fines del XVIII, con extensiones a los países nuevos y los subdesarrollados hasta la década de 1970; y la segunda, dominada por la concepción de los recursos naturales, definidos en términos de escasez absoluta o relativa, como limitantes del crecimiento económico, una construcción que se consolidó a partir de fines del siglo XVIII (Quadrio-Curzio y Pellizzari, 2018). Este cambio permitió luego el enlace de la economía malthusiano-ricardiana con la marginalista y neoclásica, a partir de la noción de los rendimientos decrecientes, para formar el núcleo duro de la economía de los recursos naturales, que, gracias al optimismo tecnológico, logró eludir desde el punto de vista teórico el problema de que la escasez de los recursos (considerada mayormente ya en términos relativos) pudiera frenar el crecimiento económico tendente al infinito (Erreygers, 2017; Brownly otros, 2016; Halkos, 2011; Pierce, 2002; Fisher, 1987).

El tercer lineamiento, en este caso a modo de eje de continuidad, se refiere a la posibilidad de lograr una diversificación de la estructura productiva como esencia del desarrollo económico apoyándose en la bendición (de la abundancia) de los recursos naturales, un enfoque que conecta el pensamiento pionero de Alexander Hamilton a fines del siglo XVIII con el paradigma optimista (Gunton, 2014) de la primera generación de la *staple theory of growth* aplicada a los países nuevos; este lineamiento, al que se adscribe el pensamiento de Schumpeter, alcanzó su punto culminante en la década de 1950, y retornó al ámbito latinoamericano partiendo del enfoque de desarrollo productivo de la CEPAL en la década de 1990 hasta desembocar el neoestructuralismo schumpeteriano del siglo XXI aplicado a los recursos naturales con el programa de investigación de Carlota Pérez (Willebald, Badia-Miró y Pinilla, 2015; Acar, 2017; Sánchez y otros, 2019; Domínguez, 2021a).

¹⁴² La complementariedad de factores de producción (frente a la sustituibilidad) y la irreversibilidad temporal (frente a la reversibilidad lógica) fueron la base de la crítica de Joan Robinson (*The Accumulation of Capital*, 1956) a la teoría neoclásica del crecimiento. Para Robinson, las externalidades provocadas por el crecimiento generan pérdidas naturales irreversibles que llevan al desequilibrio, es decir, pueden alterar la tasa de crecimiento y el mantenimiento de los niveles de consumo a largo plazo (lo que contradice la hipótesis neoclásica de la perfecta sustituibilidad), de modo que se puede hacer una lectura ecológica de su obra como precedente de la de Georgescu-Roegen (Schincariol, 2019).

El cuarto y último lineamiento, que arranca de mediados del siglo XX, se basa en la creciente convicción de la imposibilidad de lograr un crecimiento económico sostenido y un desarrollo sostenible a partir de la dotación de recursos naturales. Esta línea de pensamiento está asociada a varias fuentes de pensamiento propio latinoamericano: el estructuralismo cepalino fundado en la paradoja del desarrollo de la periferia de Prebisch y Hans Singer (1910-2006); y los teóricos marxistas de la dependencia que, con el precedente de Juan Noyola (1922-1962), engendró el estructuralismo —la Escuela de Brasilia, con André Gunder Frank (1929-2005), Theotônio dos Santos (1936-2018 y Rui Mauro Marini (1932-1997), y su extensión chilena, con Pedro Vuskovic (1924-1993)— y que resumió en su famoso ensayo sobre la *venas abiertas* Eduardo Galeano (1940-2015). Pero también tiene relación con la tesis de la maldición de la abundancia (con profundas raíces en la historia del pensamiento económico desde el siglo XVI). Todas estas corrientes impactaron en la segunda generación de la *staple theory of growth* provocando un giro pesimista de sus postulados (la trampa de producto y la trampa de especialización), que convergería posteriormente con la literatura crítica del extractivismo, que es el tercer gran aporte, ya contemporáneo, de América Latina al pensamiento económico sobre los recursos naturales dominado por la interpretación ecologista del buen vivir como alternativa al desarrollo (Barbier, 2003; Willebald, Badia-Miró y Pinilla, 2015; Palma, 2016, Domínguez, Caria y León, 2017; Altmann, 2020; Domínguez, 2021a; 2021b; Fajardo, 2022).

A partir de un marco teórico inspirado en la definición de recursos naturales de la geografía crítica, la ecología-mundo y la relación naturaleza-sociedad del marxismo ecológico (como método lógico-histórico de análisis y exposición), el capítulo se centró en los dos primeros lineamientos de cambio y continuidad para terminar en la década de 1970, con los últimos aportes del optimismo tecnológico, que fueron el epítome del principio de tenacidad del programa de investigación degenerativo de la economía neoclásica de los recursos naturales, al límite de la crisis ambiental.

En el largo recorrido de la historia del pensamiento económico, que se ordenó de acuerdo a cuatro grandes períodos solapados entre sí —la era de la abundancia, la era de la escasez, los submundos del pensamiento y la contrarrevolución marginalista y la economía neoclásica de los recursos naturales (Anexos 1-4)— los recursos naturales pasaron de ser la fuente primigenia y autogeneradora de la riqueza —el concepto original de capital natural centrado en los valores de uso predominante en la China imperial, la antigua Grecia, el pensamiento cristiano y la economía política clásica hasta Smith, pasando por la economía natural de Linneo, Cantillon, los fisiócratas y Turgot— a un *stock* productivo previamente apropiado y con valor de cambio, asimilable al resto del capital que quedó firmemente establecido por Say y Mill, a partir de los cuales se construyó la economía neoclásica de los recursos naturales tras la práctica desaparición de estos en la economía marginalista al considerarlos inagotables.

Correlativamente a lo anterior, los recursos naturales dejaron de concebirse como herencia común de la humanidad (presente en el pensamiento chino, griego, cristiano, la escolástica medieval, Hobbes, Paine, Considerant y Marx), a una riqueza que debía ser apropiada para ser valorizada y explotada por los centros en detrimento de las periferias, primero coloniales (con Bacon, Locke, Petty, Smith, Ricardo y Mill) y luego subdesarrolladas (con Mason y el informe *Resources for Freedom*). Ello precisó justificar la propiedad privada en términos de eficiencia (con Locke, a partir de las primeras formulaciones de Aristóteles, Aquino y los teóricos de la ley natural) y cambiar la noción de abundancia de los recursos naturales como don gratuito de la Madre-Tierra (todavía presente en Hobbes, Petty, Cantillon y los fisiócratas) por la noción de escasez, primero absoluta (Malthus y Ricardo), y luego relativa (del marginalismo y la economía neoclásica) con el concurso de la teoría del valor trabajo que arranca de Locke y enlaza con Smith y Ricardo (pero no con Marx, que volvió a Petty).

En ese tránsito surgieron los primeros cuestionamientos de la hipótesis de la abundancia como bendición desde el determinismo ambiental (con Botero, Serra, Mun y Cantillon) que anticipó la noción de rendimientos decrecientes de Turgot, West, Malthus y Ricardo, mientras que la teoría del valor (primero la objetiva de los clásicos y luego la subjetiva de los marginalistas y neoclásicos) proporcionó las justificaciones para la apropiación privada de los agentes naturales a partir de la dotación original de la propiedad común. Sin embargo, la tesis de la bendición tendió a predominar en Estados Unidos, gracias a

Hamilton, Raymond, Carey y List, que puso la dotación abundante de recursos naturales en el centro de la estrategia de desarrollo, y la preocupación por la escasez relativa solo se hizo patente cuando la economía de la frontera se detuvo a principios del siglo XX. Fue entonces, cuando el Movimiento Conservacionista abrió el debate sobre la posibilidad de agotamiento de los recursos naturales con Gray, Graham, Young y Hotelling, que dio sendos giros geopolíticos en la década de 1950 con Mason (en el contexto de la Guerra Fría) y en la de 1970 con Leontief (en el contexto de la crisis ambiental).

Una vez que la hipótesis de la escasez relativa de los recursos naturales gracias al progreso tecnológico permitió superar la idea de que estos eran un factor limitante para el desarrollo económico, el proceso de desnaturalización de la economía, que había iniciado con la transformación de la noción de riqueza desde el valor de uso hacia el valor de cambio por los economistas políticos clásicos después de los fisiócratas y Turgot, quedó completado. Y el intento de Marx, George, Veblen, Soddy o Kapp, de volver a la riqueza basada en los valores de uso, mediante la recuperación del concepto original de capital natural, fue arrinconado en los submundos del pensamiento económico.

Así, después de Mill, la (contra)revolución marginalista y la economía neoclásica asociada a los valores de cambio evolucionó desde la hipótesis de la inagotabilidad de los recursos naturales y su producción por medio del capital y el progreso tecnológico (de Marshall, Young y Schumpeter) a la de la perfecta sustituibilidad del capital natural como *stock* productivo con valor de mercado de la economía neoclásica de los recursos naturales (de Solow, Stiglitz y Hartwick), hasta que la irrupción de la crisis ambiental en la década de 1970 acabó en una crisis paradigmática por la ruptura epistemológica que planteó la ley de la entropía de la economía ecológica, especialmente en su variante social ecológica.

Bibliografía

- Acar, S. (2017), *The Curse of Natural Resources. A Developmental Analysis in a Comparative Context*, Nueva York, Palgrave MacMillan.
- Ackerman, E.A. (1953), "U.S. President's Materials Policy Commission", *The Annals of American Academy*, pp. 172-175.
- Adams, W.M. (2015), "Conservation, sustainability and economic growth", en M. Redclift y D. Springett (Eds.), *Routledge International Handbook of Sustainable Development*, Routledge, pp. 196-206, Londres y Nueva York.
- Altman, M. (2003), "Staple theory and export-led growth: constructing differential growth", *Australian Economic History Review*, vol. 43, N° 3, pp. 230-255.
- Alvey, J.E. (2011a), "The ethical foundations of economics in ancient Greece, focusing on Socrates and Xenophon", *International Journal of Social Economics*, vol. 38, N° 8, pp. 714-733.
- _____ (2011b), "The foundations of the ethical tradition of economics: Plato's Republic", *International Journal of Social Economics*, vol. 38, N° 10, pp. 824-846.
- Amin, S. (1992), "Can Environmental Problems Be Subject to Economic Calculations?", *World Development*, vol. 20, N° 4, pp. 523-530.
- Antonsen, P. (1974), "Natural Resources and Problems of Development", *Cooperation and Conflict*, vol. 9, N° 2/3, pp. 127-131.
- Arrow, K.A. (1987), "Hotelling, Harold ((1895-1973), en J. Eatwell, M. Milgate y P. Newman (Eds.), *The New Palgrave. A Dictionary of Economics*", MacMillan Press, vol. II, pp. 670-671, Londres.
- Bacon, F. ([1610] 2000), *The New Organon*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Baeck, L. (1994), *The Mediterranean Tradition in Economic Thought*, Routledge, Londres y Nueva York.
- Bairoch, P. (1995), *Economics and World History. Myths and Paradoxes*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Baldwin, R.E. (1956), "Patterns of Development in Newly Settled Regions", *Manchester School of Economic and Social Studies*, vol. 24, N° 2, pp. 161-179.
- Baloglou, C.P. (2012), "Tradition of Economic Thought in the Mediterranean World from the Ancient Classical Times Through the Hellenistic Times Until the Byzantine Times and Arab-Islamic World", en J.G. Backhaus (ed.), *Handbook of the History of Economic Thought. Insights on the Founders of Modern Economics*, Springer, pp. 7-92, Nueva York.
- Banoub, D. (2017), "Natural Resources", en D. Richardson y otros (Eds.), *The International Encyclopedia of Geography. People, the Earth, Environment, and Technology*, John Wiley & Sons, DOI: 10.1002/9781118786352.wbiego496.

- Barbier, E.D. (2003), "The Role of Natural Resources in Economic Development", *Australian Economic Papers*, vol. 42, N° 2, pp. 253-272.
- _____(2005), *Natural Resources and Economic Development*, Cambridge University Press, Cambridge.
- _____(2015), "Scarcity, frontiers and the resource curse: a historical perspective", en M. Badia-Miró, V. Pinilla y H. Willdebold (Eds.), *Natural Resources and Economic Growth. Learning from history*, Routledge, pp. 54-76, Londres y Nueva York.
- Barnett, H. y Morse, C. (1963), *Scarcity and Growth, Resources for the Future*, Baltimore.
- Beckmann, M.J. (1974), "The Limits to Growth in a Neoclassical World", *American Economic Review*, vol. 65, N° 4, pp. 695-699.
- Beckerman, W. (1972), "Economists, Scientists, and Environmental Catastrophe", *Oxford Economic Papers*, vol. 24, N° 3, pp. 327-344.
- Belloc, M.y otros (2008), "Technology and the environment in the history of the economic thought", *International Journal of Global Environmental Issues*, vol. 8, N° 4, pp. 311-334.
- Boianovsky, M. (2013), "Humboldt and the economists on natural resources, institutions and underdevelopment (1752 to 1859)", *European Journal of the History of Economic Thought*, vol. 20, N° 1, pp. 58-88.
- Brown, G.M.y otros (2008), "Early Pioneer in Natural Resource Economics", *Annual Review of Resource Economics*, vol. 8, pp. 25-42.
- Burkett, P. (1999), *Marx and Nature. A Red and Green Perspective*, St. Martin's Press, Nueva York.
- Caldari, K. (2004), "Alfred Marshall's Idea of Progress and Sustainable Development", *Journal of the History of Economic Thought*, vol. 26, N° 4, pp. 519-536.
- Cameron, D. (2014), "Why Linkages Matter", en J. Stanford (ed.), *The Staple Theory @ 50. Reflections on the Lasting Significance of Mel Watkins' "A Staple Theory of Economic Growth"*, Canadian Centre for Policy Alternatives, pp. 25-28, Toronto.
- Cantillon, R. ([1755] 2011), *Essai sur la nature du commerce en général*, Institut Coppet, París.
- Cardoso, J.L. y Perdiges, L. (2015), "Spain and Portugal", en V. Barnett (ed.), *Routledge Handbook of the History of Global Economic Thought*, Routledge, pp. 77-85, Nueva York.
- Christensen, P.P. (1989), "Historical Roots for Ecological Economics. Biophysical versus Allocative Approaches", *Ecological Economics*, vol. 1, N° 1, pp. 17-36.
- Cirilo, R. (1980), "The «Socialism» of Léon Walras and His Economic Thinking", *American Journal of Economics and Sociology*, vol. 39, N° 3, pp. 295-303.
- _____(1984), "Léon Walras and the Social Justice", *American Journal of Economics and Sociology*, vol. 43, N° 1, pp. 53-60.
- Ciuriak, D. (2014), "Re-reading Staples Theory in Light of Current Trade and Development Theory", en J. Stanford (ed.), *The Staple Theory @ 50. Reflections on the Lasting Significance of Mel Watkins. A Staple Theory of Economic Growth*, Canadian Centre for Policy Alternatives, pp. 97-103, Toronto.
- Clark, B. y Foster, J.B. (2004), "Imperialismo ecológico: la maldición del capitalismo", *Socialist Register*, N° 40, pp. 231-250.
- Cleveland, M.M. (2012), "The Economics of Henry George: A Review Essay", *American Journal of Economics and Sociology*, vol. 71, N° 2, pp. 498-511.
- Coase, R.H. (1960), "The Problem of Social Cost", *Journal of Law and Economics*, vol. 3, pp. 1-44.
- Couix, Q. (2019), "Natural Resources in the Theory of Production: The Georgescu-Roegen/Daly versus Solow/Stiglitz Controversy", *European Journal of the History of Economic Thought*, vol. 26, N° 6, pp. Pages: 1341-1378.
- Crabbé, P.J. (1983), "The Contribution of L. C. Gray to the Economic Theory of Exhaustible Resources", and Its Roots in the History of Economic Thought", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 10, N° 3, pp. 195-220.
- Constanza, R. (1989), "What is Ecological Economics", *Ecological Economics*, vol. 1, N° 1, pp. 1-7.
- Constanza, R.y otros (2014), *An Introduction to Ecological Economics*, CRC Press, Boca Raton.
- Cook, E. (2018), "The great marginalization: why twentieth century economists neglected inequality", *Real-world economics review*, N° 83, pp. 20-34.
- Cortez, D. (2021). "Sumak kausay y buen vivir, dispositivos del desarrollo?", *Ética Ambiental y Gobierno Global*, FLACSO, Quito.
- Crespo, R.F. (2006), "The ontology of the «economic»: an Aristotelian analysis", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 30, N° 5, pp. 767-781.

- Daly, H. y Farley, J. (2011), "Ecological Economics Principles and Applications", Second Edition, Island Press, Washington.
- Das Neves, J.C. (2000), "Aquinas and Aristotle's Distinction on Wealth", *History of Political Economy*, vol. 32, N° 3, pp. 649-657.
- Deodhar, S.Y. (2020), "Shukranitisara: An early medieval treatise on economic policy", *IMMA Research & Publications Working Paper*, N° 2020-08-02.
- DesRoches, C.T. (2019), "On the Historical Roots of Natural Capital in the Writings of Carl Linnaeus", *Research in the History of Economics Thought and Methodology*, vol. 36C, pp. 103-107.
- Domínguez, R. (2018), "Theotônio dos Santos (1936-2018) y la reconstrucción de la economía política del desarrollo", *Revista Iberoamericana de Estudios del Desarrollo*, vol. 7, N° 1, pp. 192-213.
- _____(2021a), "América Latina y la maldición de los recursos: el debate en la larga duración", *El Trimestre Económico*, vol. 88, N° 351, pp. 769-806.
- _____(2021b), "El extractivismo y sus despliegues conceptuales", *Revista Territorios y Regionalismos*, vol. 4, N° 4, pp. 1-26.
- Domínguez, R., S. Caria y M. León (2017), "Buen Vivir: Praise, Instrumentalization, and Reproductive Pathways of Good Living in Ecuador", *Latin American and Caribbean Ethnic Studies*, vol. 12, N° 2, pp. 133-154.
- Douai, A. (2017), "Ecological Marxism and ecological economics", en C.L Spash (ed.), *Routledge Handbook of Ecological Economics: Nature and Society*, Routledge, pp. 57-66, Londres y Nueva York.
- Engels, F. ([1839] 1975), "Letters from Wuppertal", en Karl Marx and Frederick Engels. *Collected Works*, vol. 2, Progress Publishers, pp. 7-25, Londres.
- _____(1844] 1975), "Outline of a critique of political economy", en Karl Marx and Frederick Engels. *Collected Works*, vol. 3, Progress Publishers, pp. 418-443, Londres.
- Erreygers, G. (2017), "Nature, Environment and Political Economy", *History of Economic Thought*, N° 1, pp. 1-7.
- Fajardo, M. (2022), "The World That Latin America Created. The United Nations Economic Commission for Latin America in the Development Era", Harvard University Press, Cambridge.
- Findlay, R. y Lundhal, M. (1994), "Natural Resources, «Vent-for-Surplus», and the the Staples Theory", en G.M. Meier (ed.), "From classical economics to development economics", MacMillan Press, pp. 68-93, Londres.
- _____(2017), "The Economics of the Frontier. Conquest and Settlement", Palgrave MacMillan, Londres.
- Fisher, A.C. (1987), "Natural resources", en J. Eatwell, M. Milgate y P. Newman (Eds.), "The New Palgrave. A Dictionary of Economics", MacMillan Press, vol. III, Londres.
- Fleetwood, S. (1997), "Aristotle in the 21th Century", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 21, N° 5, pp. 729-744.
- Foster, J.B. (1992), "The Absolute General Law of Environmental Degradation Under Capitalism", *Capitalism, Nature, Socialism*, vol. 3, N° 3, pp. 77-82.
- _____(2000), "Marx's Ecology. Materialism and Nature", Monthly Review Press, Nueva York.
- _____(2011), "The Ecology of Marxian Political Economy", *Monthly Review*, vol. 64, N° 4.
- _____(2013), "Marx and the Rift in the Universal Metabolism of Nature", *Monthly Review*, vol. 65, N° 7.
- _____(2014), "Paul Burkett's Marx and Nature Fifteen Years After", *Monthly Review*, vol. 66, N° 7.
- _____(2015), "Marxism and Ecology. Common Fonts of a Great Transition", *Monthly Review*, vol. 67, N° 7.
- _____(2018), "Marx, Value, and Nature", *Monthly Review*, vol. 70, N° 3.
- _____(2022a), "Nature as a Mode of Accumulation: Capitalism and the Financialization of the Earth", *Monthly Review*, vol. 73, N° 10.
- _____(2022b), "The Defense of Nature: Resisting the Financialization of the Earth", *Monthly Review*, vol. 73, N° 11.
- Foster, J.B. y Burkett, P. (2016), "Marx and the Earth. An Anti-Critique", Brill, Leiden.
- _____(2018), "Value Isn't Everything", *Monthly Review*, vol. 70, N° 6.
- Foster, J.B. y Clark, B. (2009), "The Paradox of Wealth: Capitalism and Ecological Destruction", *Monthly Review*, vol. 61, N° 6.
- _____(2016), "Marxism and the Dialectics of Ecology", *Monthly Review*, vol. 61, N° 6.
- _____(2018), "The Expropriation of Nature", *Monthly Review*, vol. 69, N° 10.
- Franco, M.P.V. (2018), "Searching for a Scientific Paradigm in Ecological Economics: The History of Ecological Economic Thought, 1880s-1930s", *Ecological Economics*, vol. 153, 195-2003.
- Franco, M.P.V. y Missemer, A. (2020), "Escrevendo a história do pensamento econômico-ecológico: desafios e perspectivas", *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, vol. 35, N° 1, pp. 1-18.
- Frischmann, B.M., Marciano, A. y Ramello, G.B. (2019), "Retrospectives. Tragedy of the Commons after 50 Years", *Journal of Economic Persepectives*, vol. 33, N° 4, pp. 211-228.

- Fundación Bariloche (1976), "Catastrophe or new society?: A Latin American World Model", International Development Research Centre, Ottawa.
- Gaffney, M. (1987), "George, Henry (1839-1897)", en J. Eatwell, M. Milgate y P. Newman (Eds.), "The New Palgrave. A Dictionary of Economics", MacMillan Press, vol. II, pp. 514-515, Londres.
- _____(2008), "Single tax", en S.N. Durlauf y L.E. Blume (Eds.), "The New Palgrave Dictionary of Economics", Palgrave Macmillan, vol. VII, pp. 514-515, Nueva York.
- George, H. ([1879] 2006). *Progress and Poverty: An Inquiry into the Cause of Industrial Depressions and of Increase of Want with Increase of Wealth, The Remedy*, Robert Schalkenbach Foundation, Nueva York.
- Ginwala, P.P. (1944), "Industrial Development in Relation to Natural Resources", *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, vol. 233, pp. 113-120.
- Giraudet, L.G. y Missemer, A. (2019), "The Economics of Energy Efficiency, A Historical Perspective", CIRED Working Paper, N° 2019-74.
- Glacken, C.J. ([1967] 1996), "Huellas en la playa de Rodas. Naturaleza y cultura en el pensamiento occidentales de la Antigüedad hasta finales del siglo XVIII", Ediciones del Serbal, Barcelona.
- Gómez-Baggethun, E. y otros (2010), "The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes", *Ecological Economics*, vol. 69, pp. 1209-1218.
- Goodacre, H. (2018), "The Economic Thought of William Petty. Exploring the Colonialist Roots of Economics", Routledge, Londres y Nueva York.
- Graham, F.D. (1923), "Some Aspects of Protection Further Considered", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 37, N° 2, pp. 199-227.
- Gray, L.C. (1913), "The Economic Possibilities of Conservation", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 27, N° 3 págs. 497-519.
- _____(1914), "Rent Under the Assumption of Exhaustibility", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 28, N° 3, pp. 466-489.
- Grant, H. (2014), "Who's Your (Grand) Daddy? Watkins, Innis, and W.A. Mackintosh", en J. Stanford (ed.), "The Staple Theory @ 50. Reflections on the Lasting Significance of Mel Watkins. A Staple Theory of Economic Growth", Canadian Centre for Policy Alternatives, pp. 20-24, Toronto.
- Gunton, T. (2014). "Staple Theory and the New Staple Boom", en J. Stanford (ed.), "The Staple Theory @ 50. Reflections on the Lasting Significance of Mel Watkins. A Staple Theory of Economic Growth", Canadian Centre for Policy Alternatives, pp. 43-52, Toronto.
- _____(2017), "Natural resources development", en D. Richardson y otros (Eds.), "The International Encyclopedia of Geography. People, the Earth, Environment, and Technology", John Wiley & Sons, DOI: 10.1002/9781118786352.wbieg0554.
- Halkos, G. (2011), "The evolution of environmental thinking in economics", MPRA Paper, N° 35580.
- Hamilton, A. (1791), "Report on the Subject of Manufactures", [en línea] https://larouchepac.com/sites/default/files/hamilton_subject_of_manufactures.pdf.
- Hartwick, J.M. (1977), "Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources", *American Economic Review*, vol. 67, N° 5, pp. 972-974.
- Hardin, G. (1968), "The Tragedy of the Commons. The population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality", *Science*, vol. 162, N° 3859, pp. 1243-1248.
- Harris-White, B. (2012), "Ecology and the environment", en B. Fine, A. Saad-Filho y M. Boffo (Eds.), "The Elgar Companion to Marxist Economics", Edward Elgar, pp. 102-110, Cheltenham.
- Heal, G. (2008), "Exhaustible resources", en S.N. Durlauf y L.E. Blume (Eds.), "The New Palgrave Dictionary of Economics", Palgrave Macmillan, vol. III, pp. 105-112, Nueva York.
- Heilbroner, R. (2008), "Wealth", en S.N. Durlauf y L.E. Blume (Eds.), "The New Palgrave Dictionary of Economics", Palgrave Macmillan, vol. VIII, pp. 711-714, Nueva York.
- Hirschman, A.O. (1958), "The Strategy of Economic Development", Yale University Press, New Haven.
- Hobbes, T. ([1651] 1983). "Leviatán o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil". Editora Nacional, Madrid.
- Hotelling, H. (1931), "The Economics of Exhaustible Resources", *Journal of Political Economy*, vol. 39, N° 2, pp. 137-175.
- Hunt, E.K. y Lautzenheiser, M. (2011), "History of Economic Thought. A Critical Perspective". Third Edition, M.E. Sharpe, Londres y Nueva York.

- Ise, J. (1925), "The Theory of Value as Applied to Natural Resources", *American Economic Review*, vol. 15, N° 2, pp. 284-291.
- Jevons, W.S. (1866), "The Coal Question; An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of Our Coal-Mines", Segunda edición revisada, McMillan and Co., Londres.
- Jichuang, H. (2009), "A Concise History of Chinese Economic Thought", Foreign Languages Press, Beijing.
- Karsten, S.G. (1987), "Nature in Economic Theories: Hans Immler Traces Recognition of the Environment, and Its Neglect, in Various Classics", *American Journal of Economics and Sociology*, vol. 46, N° 1, pp. 61-70.
- Keighren, I.M. (2015), "Environmental determinism", en J.D. Wright (ed.), "International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences", vol. 7, pp. 720-725.
- Keynes, J.M. ([1933] 1934), "La auto-suficiencia nacional", *El Trimestre Económico*, vol. 1, N° 2, pp. 174-189.
- _____. ([1936] 2018), "The General Theory of Employment, Interest, and Money", Palgrave MacMillan, Cambridge.
- _____. ([1942] 1974), "The International Control of Raw Materials", *Journal of International Economics*, vol. 4, N° 4, pp. 299-315.
- Kinzley, J.C. (2018), "Natural Resources and the New Frontier. Constructing Modern China's Borderlands". The University of Chicago Press, Chicago y Londres.
- Koehler, B. (2016). "The thirteenth-century economics of Thomas Aquinas", *Economic Affairs*, vol. 36, N° 1, pp. 56-63.
- Krausmann, F. (2017), "Social metabolism", en C.L. Spash (ed.), "Routledge Handbook of Ecological Economics. Nature and Society", Routledge, pp. 108-118, Londres y Nueva York.
- Krueger, R. (2017), "Sustainable development", en D. Richardson y otros (Eds.), "The International Encyclopedia of Geography. People, the Earth, Environment, and Technology", John Wiley & Sons, [en línea] DOI: 10.1002/9781118786352.wbieg0856.
- Kula, E. (1998), "History of Environmental Economic Thought", Routledge, Londres y Nueva York.
- Kuznets, S. (1967), "Population and Economic Growth", *Proceedings of the American Philosophical Society*, vol. 111, N° 3, pp. 170-193.
- Landreth, H. y Colander, D.C. (2002), "History of Economic Thought", Fourth Edition, Houghton Mifflin Company, Boston y Toronto.
- Leontief, W. (1977), "The future of the world economy", *Socio-Economic and Planning Sciences*, vol. 11, N° 3, pp. 171-182.
- Leshem, D. (2016), "What Did the Ancient Greeks Mean by Oikonomia?", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 30, N° 1, pp. 225-231.
- List, F. ([1841] 1909), "The National System of Political Economy", Longmans, Green, and Co., Londres.
- Locke, J. ([1690] 1980), "Second Treatise of Government", Hackett Publishing Company, Inc., Cambridge.
- Lowry, S.T. (1965), "The Classical Greek Theory of Natural Resource Economics", *Land Economics*, vol. 41, N° 3, pp. 203-208.
- Maass, A. (1953), "Resources for Freedom. A Report to the President by the President's Materials Policy Commission", *American Political Science Review*, pp. 206-210.
- Magnusson, L.G. (2003), "Merchantilism", en W.J. Samuels, J.E. Biddle y J.B. Davis (Eds.), "Companion to the History of Economic Thought", Blackwell Publishing, pp. 46-60, Oxford.
- Malthus, T.R. ([1798] 1998), "An Essay on the Principle of Population, as it Affects the Future Improvement of Society with Remarks on the Speculations of Mr. Godwin, M. Condorcet, and Other Writers", Electronic Scholarly Publishing Project.
- _____. (1803), "An Essay on the Principle of Population; or, A View of Its Past and Present Effects on Human Happiness; with an Inquiry into Our Prospects Respecting the Future Removal or Mitigation of the Evils which It Occasions". A New Edition, Very Much Enlarged, T. Bensley, Londres.
- Marshall, A. (1920), "Principles of Economics. An Introductory Volume", octava edición, McMillan and Co., Londres.
- Martínez-Alier, J. (1987), "Ecological Economics. Energy, Environment and Society", Basil Blackwell, Oxford.
- Martínez-Alier, J. y Muradian, R. (2015), "Taking stock: the keystones of ecological economics", en J. Martínez-Alier, J. y R. Muradian (Eds.), "Handbook of Ecological Economics", Edward Elgar, pp. 1-25, Cheltenham.
- Marx, K. ([1844] 1975), "Economic and Philosophic Manuscripts of 1844", en Marx, K. y Engels, F. "Collected Works", vol. 3, Progress Publishers, pp. 229-346, Londres.
- _____. ([1867]), "El capital. Crítica de la economía política. Libro primero: El proceso de producción del capital", Siglo XXI, Madrid.
- _____. ([1875] 1979), "Crítica del Programa de Gotha", Editorial Progreso, Moscú.
- Mason, E.S. (1949), "American Security and Access to Raw Materials", *World Politics*, vol. 1, N° 2, pág. 147-160.

- _____(1952), "Raw Materials, Rearmament, and Economic Development", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 66, N° 3, pp. 327-341.
- _____(1978), "Natural Resources and Environmental Restrictions to Growth", *Challenge*, vol. 20, N° 6, pp. 14-20.
- McNally, D. (1981), "Staple Theory as Commodity Fetishism: Marx, Innis and Canadian Political Economy", *Studies in Political Economy*, vol. 6, N° 1, pp. 35-63.
- Meadows, D. y otros (1971), "The limits of growth. A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind", Universe Books, Nueva York.
- Mill, J.S. ([1844]). "Ensayos sobre algunas cuestiones disputadas en economía política", Alianza Editorial, Madrid.
- _____(1871) 1996), "Principios de economía política, con alguna de sus aplicaciones a la filosofía social", séptima edición revisada, Fondo de Cultura Económica, México.
- Milonakis, D. y Fine, B. (2009), "From Political Economy to Economics. Method, the social and the historical in the evolution of economic theory", Routledge, Londres y Nueva York.
- Missemer, A. (2018), "Natural Capital as an Economic Concept, History and Contemporary Issues", *Ecological Economics*, vol. 148, pp. 90-96.
- Moore, J.W. (2000), "Sugar and the Expansion of the Early Modern World-Economy: Commodity Frontiers, Ecological Transformation, and Industrialization", *Review (Fernand Braudel Center)*, vol. 23, N° 3, pp. 409-433.
- _____(2003a), "Capitalism as World-Ecology. Braudel and Marx on Environmental History", *Organization & Environment*, vol. 16 N° 4, pp. 431-458.
- _____(2003b), "The Modern World-System as environmental history? Ecology and the rise of capitalism", *Theory and Society*, vol. 32, N° 3, pp. 307-377.
- _____(2003c), "Nature and the Transition from Feudalism to Capitalism", *Review (Fernand Braudel Center)*, vol. 26, N° 2, pp. 97-162.
- _____(2011a), "Ecology, Capital, and the Nature of Our times: Accumulation & Crisis in the Capitalist World-Ecology", *Journal of World-Systems Research*, vol. 17, N° 1, pp. 107-146.
- _____(2011b), "Transcending the metabolic rift: a theory of crises in the capitalist world-ecology", *Journal of Peasant Studies*, vol. 38, N° 1, pp. 1-46.
- _____(2013a), "El auge de la ecología-mundo capitalista (I). Las fronteras mercantiles en el auge y decadencia de la apropiación máxima", *Laberinto*, N° 38, pp. 9-26.
- _____(2013b), "El auge de la ecología-mundo capitalista (II). Las fronteras mercantiles en el auge y decadencia de la apropiación máxima", *Laberinto*, N° 39, pp. 21-29.
- _____(2014a), "The Value of Everything? Work, Capital, and Historical Nature in the Capitalist World Ecology", *Review (Fernand Braudel Center)*, vol. 37, N° 3/4 págs. 245-292.
- _____(2014b), "The End of Cheap Nature, or, How I learned to Stop Worrying about «the» Environment and Love the Crisis of Capitalism", en C. Suter and C. Chase-Dunn (Eds.), "Structures of the World Political Economy and the Future of Global Conflict and Cooperation", LIT, pp. 285-314, Berlin.
- _____(2015a), "Capitalism in the Web of Life. Ecology and the Accumulation of Capital", Verso, Londres.
- _____(2015b), "Nature in the limits to capital (and vice versa)", *Radical Philosophy*, N° 193, pp. 9-19.
- _____(2016), "The Rise of Cheap Nature", en J.W. Moore (ed.), "Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism", PM Press, pp. 78-115, Oakland.
- _____(2017a), "Value in the web of life, or Why a world history matters to geography", *Dialogues in Human Geography*, vol. 7, N° 3, pp. 326-330.
- _____(2017b), "Metabolic rift or metabolic shift? dialectics, nature, and the world-historical method", *Theory and Society*, vol. 46, N° 4, pp. 285-318.
- _____(2017c), "The Capitalocene, Part I: on the nature and origins of our ecological crisis", *Journal of Peasant Studies*, vol. 44, N° 3, pp. 594-630.
- _____(2018), "The Capitalocene, Part II: on the nature and origins of our ecological crisis", *Journal of Peasant Studies*, vol. 45, N° 2, pp. 237-279.
- Mun, T. ([1621] 1978), "Discurso acerca del comercio de Inglaterra con las Indias Occidentales", Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México.
- _____(1684] 1978), "La riqueza de Inglaterra por el comercio exterior", Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México.
- Myint, I. (1958), "The «Classical Theory» of International Trade and the Underdeveloped Countries", *Economic Journal*, vol. 60, N° 270, pp. 317-337.

- _____(1987), "Vent for surplus", en J. Eatwell, M. Milgate y P. Newman (Eds.), "The New Palgrave. A Dictionary of Economics", Cambridge University Press, vol. IV, pp. 803-804, Londres.
- Nadal, A. (2018), "The natural capital metaphor and economic theory", *Real-world economics review*, N° 74, pp. 64-84.
- Naredo, J.M. (2003), "Economía en Evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico", Siglo XXI, tercera edición corregida y aumentada, Madrid.
- Newman, P. (2008), "Young, Allyn Abbott (1876-1929)", S.N. Durlauf y L.E. Blume (Eds.), "The New Palgrave Dictionary of Economics", Palgrave Macmillan, vol. VIII, pp. 796-799, Nueva York.
- Nordhaus, W.D. (1977), "Economic Growth and Climate: The Carbon Dioxide Problem", *American Economic Review*, vol. 67, N° 1, pág. 341-346.
- North, D. (1955), "Location Theory and Regional Economic Growth", *Journal of Political Economy*, vol. 63, N° 3, pp. 243-258.
- _____(1959), "Agriculture in Regional Economic Growth", *Journal of Farm Economics*, vol. 41, N° 5, pp. 943-951.
- Nurkse, R. (1957), "Foreign Aid and the Theory of Economic Development", *The Scientific Monthly*, vol. 85, N° 2, pp. 81-85.
- O'Connor, J. (1988), "Capitalism, nature, socialism. A theoretical introduction", *Capitalism Nature Socialism*, vol. 1, N° 1, pp. 11-38.
- _____(1991), "Las condiciones de producción. Por un marxismo ecológico. Una introducción teórica", *Ecología política*, N° 1, pp. 113-130.
- Ostrom, E. (2008), "Tragedy of the Commons", en S.N. Durlauf y L.E. Blume (Eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*, Palgrave Macmillan, vol. VIII, pp. 360-363, Nueva York.
- Paglin, M. (2008), "Lauderdale, Eighth Earl of [James Maitland] (1759-1839)", en S.N. Durlauf y L.E. Blume (Eds.), "The New Palgrave Dictionary of Economics", Palgrave Macmillan, vol. IV, Nueva York.
- Paine, T. (1797), "Agrarian justice opposed to agrarian law, and to agrarian monopoly, being a plan for meliorating the condition of man, by creating in every nation a national fund to pay to every person when arrived at the age of twenty-one years the sum of fifteen pounds sterling to begin him or her begin the world!", [en línea] <https://www.ssa.gov/history/paine4.html>.
- Patel, R. y Moore, W.H. (2018). "A History of the World in Seven Cheap Things. A Guide to Capitalism, Nature and the Future of the Planet". Black Inc., Carlton.
- Pearce, D. (2002), "An Intellectual History of Environmental Economics", *Annual Review of Energy and the Environment*, vol. 27, pp. 57-81.
- Perelman, M. (1979), "Marx, Malthus and the concept of natural resource scarcity", *Antipode*, vol. 11, N° 2, pp. 80-91.
- Peukert, H. (2021), "Mercantilism", en Backhaus, J.G. (ed.), "Handbook of the History of Economic Thought. Insights on the Founders of Modern Economics", Springer, pp. 93-122, Nueva York.
- Pigou, A.C. (1920), "Economics of Welfare", MacMillan, Londres.
- Poznanski, K.Z. (2015), "Confucian Economics: The World at Work", *World Review of Political Economy*, vol. 6, n° 2, pp. 208-251.
- _____(2017), "Confucian economics: how is Chinese thinking different?", *China Economic Journal*, vol. 10, N° 3, 362-384.
- Quadrio-Curzio, A. y Pellizzari, F. (2018), "Political Economy of Resources, Technologies, and Rent", en I. Cardinale y R. Scazzieri (Eds.), *The Palgrave Handbook of Political Economy*, Palgrave MacMillan, pp. 657-704, Londres.
- Ramos, J.L. (2005), "Medio natural y pensamiento económico: historia de un reencuentro", *Principios. Estudios de Economía Política*, N° 2, pp. 47-70.
- _____(2007), "Los economistas y el debate sobre la nacionalización de la tierra en Gran Bretaña en la segunda mitad del siglo XIX", *Áreas. Revista Internacional de Ciencias Sociales*, N° 26, pp. 63-83.
- Rashid, M.M. (2019), "St. Thomas Aquinas and the Development of Natural Law in Economic Thought", MPR Paper, N° 93435.
- Reinert, E.S. (2016), "Giovanni Botero (1588) and Antonio Serra (1613): Italy and the birth of development economics", en E.S. Reinert, J. Gosh, J. y R. Kattel, R. (Eds.), *Handbook of Alternative Theories of Economic Development*. Cheltenham, Edward Elgar, pp. 3-41.
- Reinert, S.A. (2016), "Economic emulation and the politics of international trade in early modern Europe", en E.S. Reinert, J. Gosh, J. y R. Kattel, R. (Eds.), "Handbook of Alternative Theories of Economic Development". Edward Elgar, pp. 42-62, Cheltenham.

- Ricardo, D. ([1821] 2001), "Principios de economía política y tributación", Madrid, Editorial Ayuso.
- Rima, I.H. (2001), "Development of Economic Analysis", Sixth Edition, Routledge, Londres y Nueva York.
- Robbins, L. ([1935] 2013), "An Essay on the Nature & Significance of Economic Science", Segunda edición revisada, Mises Institute, Auburn.
- _____(1938), "Interpersonal Comparisons of Utility: A Comment", *Economic Journal*, vol. 48, N° 192, pp. 635-641.
- Roncaglia, A. (2005), "The Wealth of Ideas. A History of Economic Thought", Cambridge University Press, Cambridge.
- Ros, J. (2013), "Rethinking Economic Development, Growth, and Institutions", Oxford University Press, Oxford.
- Rostow, W.W. (1959), "The Stages of Economic Growth", *Economic History Review*, vol. 12, N° 1, pp. 1-16.
- Rotstein, A. (2014), "The Staple Theory Redux: On the Origin of Species", en J. Stanford (ed.), "The Staple Theory @ 50. Reflections on the Lasting Significance of Mel Watkins. A Staple Theory of Economic Growth", Canadian Centre for Policy Alternatives, pp. 11-15, Toronto.
- Saed, (2019), "James Richard O'Connor's Ecological Marxism", *Capitalism Nature Socialism*, vol. 30, N° 4, 1-12.
- Saito, K. (2017), "Karl Marx's Ecosocialism. Capitalism, Nature, and the Unfinished Critique of Political Economy", Monthly Review Press, Nueva York.
- Samuels, W.J. (1987), "Johnson, Alvin Saunders (1874-1971)", en J. Eatwell, M. Milgate y P. Newman (Eds.), "The New Palgrave. A Dictionary of Economics", MacMillan Press, vol. II, pág. 1022, Londres.
- Sánchez, J. y otros (2019), "Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamiento de la CEPAL", Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.
- Sandmo, A. (2015), "The Early History of Environmental Economics", *Review of Environmental Economics and Policy*, vol. 9, N° 1, pp. 43-63.
- Schabas, M. (2005), "The Natural Origins of Economics", Chicago University Press, Chicago.
- Schefold, B. (2017), "Great Economic Thinkers from the Classics to the Moderns", Routledge, Londres y Nueva York.
- Schincariol, V.E. (2021), "Joan Robinson on Environment and Ecology", *Agrarian South: Journal of Political Economy*, vol. 10, N° 3, pp. 440-462.
- Schumpeter, J.A. ([1934] 1983), "The Theory of Economic Development. An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and Business Cycles", Transaction Publishers, New Brunswick.
- _____(1943] 2003), "Capitalism, Socialism and Democracy", Routledge, Londres y Nueva York.
- _____(1954] 1986), "History of Economic Analysis", Routledge, Londres y Nueva York.
- Scoones, I. (2010), "Sustainability", en Cornwall, A. y Eade, D. (Eds.), "Deconstructing development discourse. Buzzwords and fuzzwords", Bourton on Dunsmore, Practical Action/Oxfam, pp. 153-162.
- Screpanti, E. y Zamagni, V. (2005), "An Outline of the History of Economic Thought". Second Edition Revised and Expanded, Oxford University Press, Oxford.
- Singer, H.W. (2001), "The Bretton Woods System. Historical Perspective", en Shaw, J.D. (ed.), "International Development Co-operation. Selected Essays by H. W. Singer on Aid and the United Nations System", Palgrave, pp. 95-105, Nueva York.
- Solow, R. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 70, N° 1, pp. 65-94.
- _____(1974a), "The Economics of Resources or the Resources of Economics", *American Economic Review*, vol. 64, N° 2, pp. 1-14.
- _____(1974b), "Intergenerational Equity and Exhaustible Resources", *Review of Economic Studies*, Vol. 41, pp. 29-45
- Smith, A. ([1776] 2007), An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, Lausana, Metalibri.
- Smith, V.L. (1968), "Economics of Production from Natural Resources", *American Economic Review*, vol. 58, N° 3, Part 1. págs. 409-431.
- Soddy, F. ([1922] 2008), "Economía cartesiana: la influencia de la ciencia física en la administración del Estado", *Ecología Política*, N° 36, págs. 129-137.
- _____(1933] 1966). "Wealth, Virtual Wealth and Debt. The Solution of the Economic Paradox". Secon Edition, Britons Publishing Co., Londres.
- Spash, C.L. (1999), "The Development of Environmental Thinking in Economics", *Environmental Values*, vol. 8, N° 4, pp. 413-435.
- _____(2011), "Social Ecological Economics: Understanding the Past to See the Future", *American Journal of Economics and Sociology*, vol. 70, N° 2, pp. 340-375.
- _____(2017), "Social Ecological Economics", en C.L. Spash (ed.), "Routledge Handbook of Ecological Economics. Nature and Society", Routledge, pp. 3-16, Londres y Nueva York.

- _____(2020), "A Tale of Three Paradigms: Realising the Revolutionary Potential of Ecological Economics", *Ecological Economics*, vol. 169, 106518.
- _____(2021), "The History of Pollution «Externalities» in Economic Thought", *Social-Ecological Research in Economics Discussion Paper*, N° 1.
- Stiglitz, J. (1974), "Growth with Exhaustible Natural Resources: Efficient and Optimal Growth Paths", *Review of Economic Studies*, 1974, vol. 41, pp. 123-137.
- The Document (2011), "Ten Thesis on New Developmentalism", *Brazilian Journal of Political Economy*, vol. 31, N° 5 (125), pp. 844-846.
- Toledo, V.M. (2013), "El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica", *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, vol 34, N° 136, pp. 41-71.
- Turner, F.J. (1894), "The Significance of the Frontier in American History", Annual Report of the American Historical Association for the year 1893, Government Printing Office, pp. 197-227, Washington.
- Vaggi, G. y Groenewegen, P. (2003), "A Concise History of Economic Thought. From Mercantilism to Monetarism", Palgrave MacMillan, Nueva York.
- Vaillancourt, J.G. (1992), "Marxism and ecology: More Benedictine than Franciscan", *Capitalism Nature Socialism*, vol. 3, N° 1, pp. 19-35.
- Veblen, T. (1898), "Why is Economics not an Evolutionary Science?", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 12, N° 4, pp. 373-397.
- _____(1899a), "The Preconceptions of Economic Science", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 13, N° 2, pp. 121-150.
- _____(1899b), "The Preconceptions of Economic Science", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 13, N° 4, pp. 396-426.
- _____(1900), "The Preconceptions of Economic Science", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 14, N° 2, pp. 240-269.
- _____(1908), "On the nature of capital", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 22, N° 4, pp. 517-542.
- _____(1909), "The Limitations of Marginal Utility", *Journal of Political Economy*, vol. 17, N° 9, pp. 620- 636.
- Vernengo, M. (2007), "Economic ideas and policies in historical perspective. Cairú and Hamilton on trade and finance", en Pérez, E. y Vernengo, M. (Eds.), "Ideas, Policies and Economic Development in the Americas", Routledge, pp. 227-239, Londres y Nueva York.
- Walker, R. y Moore, J. (2019), "Value, Nature, and the Vortex of Accumulation", en Ernstson, H. y Swyngedouw, E. (Eds.), "Urban Political Ecology in the Anthro-Obscene", Routledge, pp. 48-68, Nueva York.
- Warde, P. (2018), "The Invention of Sustainability: Nature and Destiny, c. 1500-1870", Cambridge University Press, Cambridge.
- Watkins, M. (1963), "A Staple Theory of Economic Growth", *Canadian Journal of Economics and Political Science*, vol. 29, N° 2, pp. 141-158.
- _____(2007), "Comment Staples Redux", *Studies in Political Economy*, vol. 79, N° 1, pp. 213-226.
- White, L. Jr. (1967), "The Historical Roots of Our Ecologic Crisis", *Science*, vol. 155, N° 3767, págs 1203-1212.
- White, M.V. (2002), "Doctoring Adam Smith: The Fable of Diamonds and Water Paradox", *History of Political Economy*, vol. 34, N° 4, pp. 659-683.
- Willebald, H., Badia-Miró, M. y Pinilla, V. (2015), "Introduction. Natural resources and economic development. What can we learn from history?", en M. Badia-Miró, V. Pinilla y H. Willdebald (Eds.), "Natural Resources and Economic Growth. Learning from history", Routledge, pp. 1-24, Londres y Nueva York.
- Whittaker, E. (1960), "Schools and Streams of Economic Thought", Rand McNally & Co., Chicago.
- Wicksell, K. ([1911] 1977), "Lectures on Political Economy", Arthur M. Kelley Publishers, New Jersey.
- Wolloch, N. (2017), "Nature in the History of Economic Thought. How natural resources became an economic concept", Routledge, Nueva York.
- _____(2020), "Adam Smith and the concept of natural capital", *Ecosystem Services*, vol. 43, N° 101097.
- Young, A.A. (1928), "Increasing Returns and Economic Progress", *Economic Journal*, vol. 38, N° 152, pp. 527-542.

Anexo

Cuadros resumen de capítulo Recursos Naturales en la Historia del Pensamiento Económico

Cuadro A1
Resumen de corrientes y autores en la era de la abundancia de los recursos naturales

Corrientes y autores	Teoría del valor	Dotación	Instituciones	Teoría del crecimiento
China (economía natural): Confucio, Mencio, Guan Zhong, Xun Kuang, Sang Hongyang, Wan Mang	Valor de uso Capital natural (prenoción)	Abundante	Propiedad comunal Estado	Bendición
Grecia (naturaleza fuente de vida humana): Platón, Jenofonte, Aristóteles	Valor de uso Capital natural (prenoción)	Abundante	Relación entre apropiación y eficiencia	Bendición
Escolástica (naturaleza adaptada para satisfacer necesidades): Agustín de Hipona, Aquino	Valor de uso Trabajo	Abundante	Herencia común Apropiación y eficiencia	Bendición
Determinismo ambiental y mercantilismo, siglos XVI-XVII: Botero, Serra, Bacon, Mun	-	Variable	Apropiación y eficiencia	Maldición por desincentivo al trabajo Rendimientos decrecientes
Economía orgánica (madre-tierra): Hobbes, Petty, Locke, Cantillón	Valor de uso (y de cambio en Locke y Cantillón) Capital natural (prenoción) Trabajo	Abundante	Propiedad comunal Apropiación y eficiencia	Bendición (maldición minería)
Economía de la naturaleza (naturaleza genera excedente): Linneo, los fisiócratas, Turgot, Smith	Valor de uso (solo linneo) y de cambio Capital natural	Abundante	Apropiación y eficiencia	Bendición (maldición minería)
Hamilton, Raymond, Carey, List	Valor de uso	Abundante	Propiedad comunal Apropiación y eficiencia	Bendición <i>Staple theory</i>

Cuadro A2
Resumen de corrientes y autores en la era de la escasez de los recursos naturales

Corrientes y autores	Teoría del valor	Dotación	Instituciones	Teoría del crecimiento
Ley de la necesidad: Hong Liangji, West, Malthus, Ricardo, Torrens	Valor de uso y de cambio	Limitada agotable (Torrens)	Apropiación y eficiencia	Factor limitante Rendimientos decrecientes
Desnaturalización del orden económico: Say, McCulloch, Senior y Mill	Valor de cambio	Limitada	Apropiación y eficiencia	Rendimientos decrecientes Optimismo tecnológico

Cuadro A3
Resumen de corrientes y autores de los submundos de la economía

Corrientes y autores	Teoría del valor	Dotación	Instituciones	Teoría del crecimiento
Paine, Lauderdale, Considerant, Ruskin, Cairnes	Valor de uso Capital natural	Abundante	Herencia común	Cambio institucional y equidad
Engels y Marx	Valor de uso Capital natural	Escasez artificial	Propiedad comunal Estado	Rendimientos decrecientes Cambio institucional y progreso tecnológico
George	Valor de uso Capital natural	Abundante	Propiedad comunal Estado	Cambio institucional y progreso económico
Gray	Valor de cambio Capital natural	Limitada Agotable	Apropiación Intervención estatal	Rendimientos decrecientes Equidad intra e intergeneracional
Soddy y la vuelta a la economía natural	Valor de uso Capital natural	Abundante	Propiedad comunal Planificación estatal	Leyes de la termodinámica

Cuadro A4
Resumen de corrientes y autores de los submundos de la economía

Corrientes y autores	Teoría del valor	Dotación	Instituciones	Teoría del crecimiento
Marginalismo (disolución de la naturaleza en el valor de cambio): Jevons, Menger, Walras, Böhm-Bawerk, Robbins	Subjetiva (utilidad: estado psicológico inducido por la posesión)	Restricción externa a condiciones de elección	Propiedad privada Estado (Walras)	Factor limitante (cuestión del carbón de Jevons)
Economía neoclásica (retiene elementos de la economía clásica natural): Marshall	Valor de cambio Capital natural	Limitada pero inagotable	Propiedad privada Intervención estatal	Optimismo tecnológico
Neoclásicos americanos: Fisher, Johnson, Taussig, Graham, Young, Hotelling	Valor de cambio Capital natural	Limitada Agotable	Propiedad privada Intervención estatal	Rendimientos decrecientes Optimismo tecnológico
Economía de frontera: Innis, Mackintosh, Schumpeter, North, Baldwin, Rostow Watkins	Valor de cambio Capital natural	Abundante	Propiedad privada	Factor de crecimiento y de innovación
Enfoque geológico: Mason, Comisión Paley, Barnett y Morse, Leontief	Valor de cambio Capital natural	Limitada pero inagotable	Propiedad privada	Optimismo tecnológico
<i>Growthmaniacs</i> : Solow, Beckerman, Beckman, Hartwick, Nordhaus, Stiglitz	Valor de cambio Capital natural	Limitada Agotable Perfectamente sustituible	Propiedad privada	Rendimientos decrecientes Optimismo tecnológico Equidad inter-generacional