

DESARROLLO Y SUSTENTABILIDAD

TEORÍA Y PRÁCTICA ENTRE ENFOQUES ORTODOXOS, HETERODOXOS Y ALTERNATIVOS

TOMO III

Hugo Amador Herrera Torres
René Colín Martínez
COORDINADORES



El Consejo Editorial de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo examinó el contenido de cada capítulo del libro a través de pares académicos expertos en el tema. Los dictaminadores son integrantes del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación y/o con la Distinción de Perfil Deseable de la Secretaría de Educación Pública.

Desarrollo y sustentabilidad.

Teoría y práctica entre enfoques ortodoxos, heterodoxos y alternativos

Hugo Amador Herrera Torres

René Colín Martínez

Coordinadores

Primera edición: 2025

© D.R. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Santiago Tapia 403, Centro.

58000 Morelia, Michoacán, México.

ISBN (versión electrónica): 978-607-542-354-8

ISBN de la obra completa: 978-607-542-275-6

Queda prohibido la reproducción parcial o total del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito del titular, en términos de la Ley Federal de Derechos de autor, y en su caso, de los tratados internacionales aplicables, la persona que infrinja esta disposición se hará acreedora a las sanciones legales correspondientes.

CONTENIDO

Presentación <i>Hugo Amador Herrera-Torres</i> <i>René Colín Martínez</i>	9
---	---

Parte I

Planteamientos teóricos recientes sobre sustentabilidad

Enfoques heterodoxos de la sustentabilidad. Divergencias y similitudes <i>David Orlando Ramírez-Naranjo</i> <i>Hugo Amador Herrera-Torres</i>	23
---	----

Crítica de la economía política y medio ambiente. Algunos conceptos fundamentales <i>Adolfo Lizárraga Gómez</i>	53
---	----

Articulación conceptual entre sostenibilidad y justicia <i>Javier Ulises Maya-Pérez</i> <i>Hilda Rosalba Guerrero García Rojas</i> <i>Faustino Gómez-Sántiz</i>	81
--	----

Parte II

Estructuras sociales, gobiernos y medio ambiente

Relaciones de género-sociedad-naturaleza en el contexto de una comunidad pesquera p'urhépecha <i>María Carmen Mejía Argote</i> <i>Enrique Padilla Méndez</i>	105
---	-----

Educación ambiental en el nivel preescolar en Michoacán. Análisis introductorio desde la Inteligencia Artificial <i>Luis Armería Zavala</i> <i>Daniela Arias-Torres</i>	131
--	-----

ENFOQUES HETERODOXOS DE LA SUSTENTABILIDAD. DIVERGENCIAS Y SIMILITUDES

*David Orlando Ramírez-Naranjo**

*Hugo Amador Herrera-Torres ***

Introducción

Las ciencias de la sustentabilidad es un campo del conocimiento que emergió con fuerza a finales del siglo XX, como respuesta a la creciente preocupación por los impactos ecológicos y sociales del desarrollo. Su origen se vincula con hitos como el informe *Nuestro Futuro Común* de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo de Naciones Unidas (1987), que definió el desarrollo sustentable, y la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992, que impulsó la agenda ambiental a nivel internacional. Académicamente, la disciplina se consolidó en la primera década del siglo XXI, con trabajos fundacionales como los de Kates et al. (2001), que propusieron un marco interdisciplinario para abordar los problemas de los sistemas socioecológicos, y Clark y Dickson (2003), quienes enfatizaron la conexión entre epistemología y sustentabilidad. Estas ciencias emergieron como un campo multi e interdisciplinar que combinó los avances de los distintos enfoques de la economía, con las disciplinas de la ecología y sociología (Folke *et al.*, 2011; Komiyama & Takeuchi, 2006).

* Doctor en Desarrollo y Sustentabilidad. Profesor de Asignatura en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, de la Universidad Nacional Autónoma de México, e integrante del Grupo de Pensamiento Crítico (GPC). david.ramirez@umich.mx

** Doctor en Economía. Profesor e Investigador Titular en la Facultad de Economía de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, e integrante del GPC. hugo.herrera@umich.mx

De acuerdo con Ramírez-Naranjo y Herrera (2023) las ciencias de la sustentabilidad se pueden clasificar en las corrientes: ortodoxa, heterodoxa y alternativa. Las dos primeras corrientes, la ortodoxia y la heterodoxia construyen en síntesis dialéctica la concepción dominante de las ciencias de la sustentabilidad, el desarrollo sustentable, interpretada hoy en la política global como “Agenda 2030” u Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS); que son un plan de 17 objetivos para “poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo” (Asamblea General de Naciones Unidas, 2015, p. 1).

Las tres corrientes conviven epistemológica y metodológicamente dentro del campo de la sustentabilidad, unas con más dominancia que otras. Sin embargo, la corriente heterodoxa es la más dispar internamente. Heterodoxia es un término que etimológicamente se conceptualiza como *heteros* (diferente) y *doxa* (opinión o doctrina), es decir, opinión o doctrina diferente. Dentro de las ciencias económicas se refiere a enfoques teóricos y metodológicos que se apartan de la corriente principal (ortodoxia), representada principalmente por la economía neoclásica.

La heterodoxia de la sustentabilidad, a diferencia de la ortodoxia y la alternativa, se caracteriza por su alto dinamismo y diversidad. Debido a su apertura epistemológica y diversidad metodológica, su categorización como heterodoxia resulta limitada y permite una subcategorización. La heterodoxia en la sustentabilidad no es simplemente el opuesto analítico de la corriente ortodoxa o alternativa (esta última en menor medida); va más allá, ya que la heterodoxia de la sustentabilidad está entretejida de manera compleja con las otras corrientes, principalmente con la corriente ortodoxa. Abordar la diversidad y el dinamismo dentro de la heterodoxia de la sustentabilidad requiere un análisis específico de su comportamiento.

De manera que este trabajo tiene como objetivo principal identificar las divergencias y similitudes entre los enfoques heterodoxos de la sustentabilidad, encontrando que estos enfoques pueden subcategorizarse en heterodoxia con tendencias ortodoxas y heterodoxia con tendencias alternativas. Siendo sus principales diferencias y similitudes construidas a través de aspectos como: el enfoque de sistema abierto en términos de materia y energía; su principio metodológico general basado en diseños de

investigación de tipo mixto (sin un formalismo matemático absoluto); su contenido epistemológico plural separado de los supuestos prevalecientes de maximización de la utilidad y equilibrio general; postura ontológica basada en el estudio de instituciones económicas; y limitación a realizar ajustes internos y no ofrecer propuestas concretas para superar el sistema dominante basado en la explotación de los seres humanos y la naturaleza.

Para abordar el análisis en el primer apartado se trató de manera específica la categoría heterodoxia de la sustentabilidad, a través de una revisión de literatura científica referida a las distinciones entre los términos heterodoxia, ortodoxia y alternativa desde las ciencias económicas. Seguido, se desarrollaron los diferentes enfoques heterodoxos de las ciencias de la sustentabilidad y se bosqueja un primer acercamiento a las distinciones y semejanzas entre los enfoques analizados. Finalmente se presentan algunas reflexiones finales y líneas de investigación por explorar.

1. Construcción de la heterodoxia de la sustentabilidad

Los dualismos ortodoxia-heterodoxia y heterodoxia-alternativa, en la sustentabilidad, no son absolutos, existen áreas intermedias importantes para el desarrollo académico. Sin embargo, empezaremos este apartado con un análisis dual para delinear las corrientes de la sustentabilidad y así acercarnos a la heterodoxia de esta disciplina. Es importante tomarse el tiempo para considerar la sustancia detrás de los términos “ortodoxo”, “heterodoxo” y “alternativo”.

La propuesta de una categorización ortodoxa, heterodoxa y alternativa de la sustentabilidad, como primer abordaje la encontramos en Ramírez-Naranjo y Herrera (2023), los autores deducen esta categorización del comportamiento de las distintas corrientes o paradigmas de las ciencias económicas. De manera que, dilucidar la distinción entre ortodoxia-heterodoxia y heterodoxia-alternativa en economía, permitirá encontrar las fronteras de demarcación que se busca.

1.1. Ortodoxia y heterodoxia

La distinción entre ortodoxa y heterodoxa es un tema en debate, no existen criterios claros o consenso unánime en esta materia (Hodgson, 2021; Laera, 2024; Mearman *et al.*, 2023). Lawson (2006, p. 485) menciona que “en economía, al menos, más allá de este rechazo de la ortodoxia, no hay un solo elemento unificador que podamos discernir que caracterice a la economía heterodoxa de manera unánime”. Sin embargo, de los trabajos académicos que han abordado este asunto se pueden agrupar al menos cuatro puntos generales, no unánimes, que permiten orientar la diferenciación ortodoxia-heterodoxia:¹

- Enfoque de sistema cerrado y abierto: este punto es ampliamente mencionado por Castaño (2001) y Dow (2000), quienes afirman que la mayoría de los autores de la teoría ortodoxa son partidarios de un enfoque de sistema cerrado, en el cual se supone que todas las variables relevantes y las relaciones entre las variables son cognoscibles y, por lo tanto, susceptibles de ser representadas por un único sistema matemático formal.

Al enfoque cerrado se le contraponen el enfoque de sistema abierto que no concibe todas las variables y relaciones relevantes como cognoscibles. El conocimiento se construye por medio de sistemas parciales que utilizan métodos que no son lo suficientemente proporcionales para la representación por medio de un sistema matemático formal, de manera que las heterodoxias emplean algún tipo de enfoque de sistema abierto.

En este camino, Eichacker (2024, p. 1705) menciona que “el manual de economía heterodoxa expone visiones impulsadas por la realidad y metodológicamente diversas sobre cómo opera la economía, y por qué los mercados no deberían ser el único árbitro de cómo se asignan los recursos, bienes y servicios”.

¹ Estos criterios se encuentran en debate académico, si se quiere profundizar en este tema consultar a Hodgson (2021) y (Mearman *et al.*, 2023).

- Principio metodológico general: derivado del punto anterior Dow (2000), Lawson (2006) y Lee (2008) mencionan que la ortodoxia se caracteriza por su formalismo matemático. Para muchos economistas ortodoxos, el alcance de la expresión matemática es tan grande que los argumentos que no pueden ser respaldados, por muy vagamente que sean, por argumentos matemáticos se consideran mal expresados o no son económicos en absoluto. La heterodoxa que se basa (sin expresión matemática) en la historia, la sociología, la política, las instituciones, la ecología, etc., a menudo se considera que está fuera de los límites de la ortodoxia.²
- Contenido epistemológico: Dow (2000), Hodgson (2021) y Mearman et al. (2023) caracterizan a la ortodoxia en términos de los supuestos prevalecientes de maximización de la utilidad y equilibrio general. Por lo tanto, la heterodoxa podría definirse principalmente en términos de oposición a la maximización de la utilidad.³ La teoría del equilibrio general asume que los agentes económicos actúan racionalmente para maximizar su utilidad (consumidores) o beneficios (empresas), bajo restricciones presupuestarias o tecnológicas. Esta postura emergió de los trabajos de Walras (1887), y fue formalizada matemáticamente por Arrow y Debreu (1954) en su artículo “Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy”.

La ortodoxia esta generalmente asociada a crear resultados que apoyen el statu quo, el sistema capitalista en su versión neoclásica (Hodgson, 2021; Lawson, 2006); esto implica negar el ámbito de aplicación de las instituciones, ya que se considera un factor

² Este punto de distinción es ampliamente desarrollado en la crítica que hace Hinkelammert (2002) a la metodología de las ciencias empíricas de Karl Popper. El falsacionismo propuesto por Popper (1983) propone que una teoría científica es válida mientras no sea refutada por evidencia empírica. Para Popper, el método científico no se basa en verificar teorías (inductivismo), sino en falsarlas mediante pruebas rigurosas. Aquí, la deducción, a través de la lógica matemática, juega un rol central.

³ Esta postura es criticada por (Hodgson, 2021) ya que menciona que la teoría de juegos, por ejemplo, no contribuye directamente al proyecto de equilibrio general; La economía experimental cuestiona la especificación del comportamiento racional; y eso no quiere decir que no sean posturas consideradas ortodoxas.

distorsionador del equilibrio general del mercado. Mientras que la heterodoxia acepta grados de intervencionismo del Estado, con el propósito de corregir las fallas del mercado. De la postura que critica el anti-intervencionismo y la planificación surge la heterodoxia (Hinkelammert, 2002).

- Contenido ontológico: Potts (2021) y Dequech (2021) en sus trabajos expresan que cuando la crítica hacia la economía ortodoxa se expande al ámbito ontológico, se obtiene un marco analítico en el que la economía se conceptualiza en su ser como hecha de ideas, reglas y conocimiento, en lugar de factores de producción como lo entienden los economistas clásicos, o mercancías en el espacio de los mercados equilibrados, como lo hacen los neoclásicos. La ontología heterodoxa llega a una ciencia con enfoque en el diseño institucional y sus dinámicas. Por lo tanto, un enfoque ontológico en el diseño institucional de las economías es un tema importante y valioso para el análisis económico heterodoxo.

Los puntos anteriores permiten describir a la ortodoxia, como un pensamiento académico de sistema cerrado, que se centra en la maximización de la utilidad mediante metodologías basadas principalmente en la lógica deductiva y los modelos matemáticos, que permiten o facilitan la permanencia del sistema económico dominante (capitalismo) y sus modelos económicos clásico y neoclásico. Aunque esta concepción proviene de ideas y creencias que se construyen antes del contacto de los científicos económicos con las ciencias sociales y biológicas (Almeida, 2024).

En contraste, la heterodoxia actúa como un término general que permite abarcar diversos proyectos o tradiciones académicas que no consideran la maximización de la utilidad como el único objetivo de la economía, presentando críticas al sistema económico dominante, y que prefieren no usar exclusivamente formas matemáticas-deductivas de razonamiento para analizar los fenómenos sociales. Además de desarrollar alternativas a la maximización de la utilidad y el equilibrio d mercado, la heterodoxia se enfoca en las instituciones económicas desde múltiples disciplinas.

1.2. *Heterodoxia y alternativa*

Hasta acá se bosquejaron los límites entre la ortodoxia y la heterodoxia. Ahora se abordarán los límites, tan bien permeables, entre la dualidad heterodoxia-alternativa. Esta relación es prácticamente eliminada de la literatura científica del norte global (sintetizada en bases de datos como Scopus o Clarivate); más bien hace parte del avance teórico-conceptual del sur global epistemológico.

En términos generales la mayoría de las posturas alternativas, en economía, concuerdan que “lo alternativo se alcanza cuando una propuesta presenta formas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios diferentes al hegemónico, de acuerdo con el momento histórico de referencia.” (Ramírez-Naranjo & Herrera, 2023, p. 99). Lo alternativo se concibe cuando se presentan propuestas diferentes a la estructura económica capitalista. Los avances en la corriente alternativa los podemos encontrar dentro de marcos que no solo critican la ortodoxia, sino que la refutan, no se espera desarrollar una crítica a la ciencia económica (moderna) desde su interior (crítica interna o heterodoxia), ya que las propuestas ortodoxas se consideran estructuras fracasadas, más no incompletas, que deben superarse (Dussel, 2014; Escobar, 2011; Quijano, 2014).

Respecto a esto, Potts (2021, p. 590) menciona que “la economía heterodoxa se ha perdido. [...] en una postura que estaba en contra de algo (el capitalismo de mercado, ahora el neoliberalismo) en lugar de construir un marco científico alternativo unificado”. En este sentido, la economía heterodoxa evolucionó principalmente en una posición crítica de la ortodoxia, lo que no ha permitido proponer alternativas analíticas concretas (Almeida, 2024).

Aunque la heterodoxia reúne enfoques que reivindican la intervención institucional de la economía, aceptan la existencia de imperfecciones del mercado, y la no centralidad de los modelos matemáticos formales como único método para hacer ciencia; no cuestionan críticamente la generación y distribución de las utilidades y beneficios dentro la estructura económica imperante (Coraggio, 2011; Katz, 2010). La heterodoxia en la mayoría de los casos omite el problema de la explotación, a los ser humanas (plusvalía

apropiada) y la naturaleza, rasgo central del capitalismo (Hinkelammert & Mora, 2005). Cada vertiente heterodoxa critica alguna peculiaridad del capitalismo, algunas llegan a criticar su carácter injusto, pero ninguna presenta propuestas de cambio fuera de la estructura económica capitalista dominante, y este es su rasgo distintivo principal con la corriente alternativa.

1.3. Heterodoxia de la sustentabilidad

Usando los límites proyectados entre la ortodoxia-heterodoxia y heterodoxia-alternativa, dentro de las ciencias económicas, con algunos ajustes, se pueden empezar a delinear los límites que encierran o caracterizan a la heterodoxia de la sustentabilidad. Para empezar este camino debemos recordar que la categoría de la sustentabilidad en su forma dominante progreso por medio de idas y venidas dialécticas, entre los enfoques ortodoxos y heterodoxos de la economía.

A partir de las posturas económicas ortodoxas que defienden la acción racional individual (equilibrio óptimo del mercado) para garantizar la producción, circulación y consumo de bienes y servicios, y con ello generar riqueza para la sociedad en general, se configuró la ortodoxia de la sustentabilidad. La ortodoxia de la sustentabilidad tiene como fin último desarticular de la curva de crecimiento económico los impactos negativos a los ecosistemas, es decir, maximizar las utilidades, pero al menor costo por contaminar el planeta Tierra (Chen *et al.*, 2020; Figge & Thorpe, 2023).

El ciclo de acumulación capitalista defendido por los ortodoxos de la sustentabilidad presenta algunos fallos como: los rendimientos decrecientes de la tierra, el aumento de precios de los bienes y servicios, la inflexibilidad a la baja de los salarios de subsistencia y la caída de los beneficios con el uso real de los salarios (Ros, 2004). Las preocupaciones de la comunidad heterodoxa fueron mostrar la fragilidad y los errores de la corriente ortodoxa (Almeida, 2024). De la atención/corrección de los fallos de mercado, surgen las posturas heterodoxas que se fundamentan en criticar a la ortodoxia. De la heterodoxia económica surgen como subdisciplinas los enfoques heterodoxos de la sustentabilidad.

El punto central en la heterodoxia de la sustentabilidad es ajustar la escala/límite al cual la economía de mercado capitalista ya no es nociva

para los ecosistemas y la civilización humana, es decir, procurar por un crecimiento económico necesario y en tanto planeado a través de la intervención de las instituciones (Constanza *et al.*, 1999; Rockström *et al.*, 2009). Esto significa no dejar a la estructura económica capitalista a las fuerzas naturales del libre mercado, corrigiendo el rumbo cuando sea necesario y procurar situaciones ecológicas y socialmente justa.

La heterodoxia de la sustentabilidad es amplia en la diversidad de propuestas, la mayoría de ellas soportadas sobre las leyes de la termodinámica y la crítica de la economía política, admitiendo mayor ortodoxia (crítica interna heterodoxa) o menor ortodoxia (crítica interna heterodoxa con tendencias alternativas), pero siempre dentro de la crítica interna que no espera trascender la estructura económica capitalista, aspecto que distingue la corriente heterodoxa de la corriente alternativa de la sustentabilidad.

Algunas de las propuestas más relevantes de la heterodoxia se gestaron en la Escuela de Negocios de Harvard, donde Georgescu-Roegen escribe “La ley de la entropía y el proceso económico”, base de todos los desarrollos posteriores de la economía ecológica (Georgescu-Roegen, 1996); el Departamento de Economía de la University College of London, cuna conceptual anglo de la economía ecológica y métodos como el Material Flow Analysis (MEFA), base de las evaluaciones de sustentabilidad ortodoxas como el Life-Cycle Assessment (LCA) (Constanza *et al.*, 1999; Haberl *et al.*, 2019); la Facultad de Economía de la Universidad de Barcelona, cuna conceptual castellana de la economía ecológica y marcos ampliamente utilizados como el MuSIASEM o el EJAtlas de conflictos ambientales (Alier *et al.*, 1998; Giampietro & Mayumi, 2000); y la Universidad de Oregón, lugar donde se propuso conceptualmente el ecomarxismo o marxismo ecológico (Foster, 2000).

En este sentido, la heterodoxia de la sustentabilidad se caracteriza por los siguientes puntos básicos:

- Enfoque de sistemas abiertos: a través de los postulados termodinámicos, la heterodoxia de sustentabilidad se interesa en las interacciones energéticas y materiales entre un sistema y su entorno. Los sistemas abiertos, definidos como aquellos que intercambian energía y materia con su entorno, contrastan con los

sistemas cerrados (solo intercambian energía) y los aislados (sin intercambios). Esta interacción es clave en el estudio de sistemas sustentables, puesto que, físicamente el proceso económico produce, distribuye y consume materia y energía (Georgescu-Roegen, 1996).

- Metodología mixta: la forma de abordar los fenómenos relacionados con la sustentabilidad de la vida se hace a través de enfoques metodológicos cuantitativos y cualitativos, no existe una preferencia irrestricta por alguno de estos, se pueden encontrar desde marcos metodológicos con técnicas cualitativas como el EJAtlas (Martínez-Alier, 2021), modelos que utilizan técnicas cuantitativas como el MEFA (Fischer-Kowalski, 1998), e incluso metodologías de enfoque mixto como MuSIASEM (Giampietro & Mayumi, 2000) o MESMIS (Matera *et al.*, 1999).
- Contenido epistemológico pluralista: los dos puntos anteriores abren la puerta hacia la diversidad epistemológica y metodológica, dentro de la heterodoxa de la sustentabilidad, diferentes escuelas de pensamiento toman caminos que reflejan disímiles principios rectores para elegir teorías y métodos. Los diferentes caminos reflejan diferentes comprensiones de la naturaleza de la realidad, lo cual es un resultado inevitable de una posición inicial de que la realidad es un sistema abierto y, por lo tanto, incapaz de ser entendido categóricamente en términos de un sistema de modelado por la matematización formal. El pluralismo epistemológico de la heterodoxia de la sustentabilidad abre las puertas a diversas disciplinas del conocimiento, como la biología, la química, la física, la política, etc. Configurando una perspectiva interdisciplinaria.
- No trascendencia del estatus quo: finalmente, a pesar de la pluralidad, en la heterodoxia se presenta un límite claro en su capacidad para producir propuestas distintas a la forma dominante de concebir la organización social, y por tanto de la posibilidad de la vida más allá de las estructuras creadas por la modernidad-colonialidad (Dussel, 2011; Hinkelammert, 2008), por ejemplo: como el capitalismo, el patriarcado, el racismo, el eurocentrismo, el especismo, etc.

A diferencia de la ortodoxia y la alternativa, la heterodoxia de la sustentabilidad es altamente dinámica, producto de su apertura epistémica y diversidad metodológica. La heterodoxa de la sustentabilidad no es simplemente el dual analítico de la corriente ortodoxa o alternativa (esta última en menor medida); es más que eso, la heterodoxia de la sustentabilidad está entrelazada con las otras corrientes. Principalmente se superpone con la corriente ortodoxa. Del debate ortodoxia-heterodoxia de los años 80 del siglo pasado, surgió el concepto de desarrollo sustentable, paradigma dominante en las ciencias de la sustentabilidad (Ramírez-Naranjo & Herrera, 2023).

Si bien los heterodoxos de la sustentabilidad son críticos con los elementos del capitalismo contemporáneo y sus ideologías de apoyo, no se definen por esto. De hecho, la sustentabilidad heterodoxa no parece estar asociada a ningún concepto teórico específico, es decir, no está definida teóricamente, no se mueve en una dirección particular de síntesis clara (Almeida, 2024; Potts, 2021). La heterodoxia de la sustentabilidad parece ser un proyecto positivo, fuertemente definido en términos de la corriente ortodoxa. La heterodoxia de la sustentabilidad encarna el pluralismo que incluye conocimiento de múltiples disciplinas y elementos de la ortodoxia cuando éstos son coherentes con las características identificadas por los diversos enfoques heterodoxos existentes. Una ventaja del diálogo constante con la ortodoxia de la sustentabilidad es la capacidad de la heterodoxia de impactar en la construcción dialéctica de ideas hegemónicas.

El relacionamiento dialéctico entre la ortodoxia y la heterodoxia de la sustentabilidad ha sido productivo para ambas corrientes, juntas han configurado el orden epistemológico actual de la sustentabilidad. Leer esta relación a través de un marco de análisis Kuhniano, permite entender que la ortodoxia y heterodoxia de la sustentabilidad se codeterminan, se necesitan mutuamente para progresar como paradigmas científicos, Kuhn (1962) considera que la ciencia progresa cuando un paradigma desafía/crítica los principios de otro paradigma, con miras a reemplazarlo como paradigma dominante.

La heterodoxia de la sustentabilidad tiene una forma particular de actuar, en términos de no solo trabajan en los márgenes, por así decirlo,

con el paradigma dominante. La codeterminación consiste en poner el paradigma ortodoxo a la defensiva y aumentar el éxito persuasivo de las posturas heterodoxas. Gran parte de los cambios históricos dentro de la ortodoxa de la sustentabilidad se pueden entender desde el abordaje de las críticas planteadas dentro de la heterodoxa, la economía circular como síntesis entre la economía ecológica y la economía ambiental es un ejemplo de esto (Ramírez-Naranjo & Herrera, 2023).

En el proceso de síntesis dialéctica, los enfoques heterodoxos parecen estar construyendo al propio paradigma ortodoxo. Un aspecto casi inevitable producto del pluralismo epistemológico y metodológico propio de la corriente heterodoxa de la sustentabilidad. La pluralidad en la heterodoxa está en el corazón de la corriente y no es una respuesta a las insuficiencias percibidas por los ataques de la ortodoxia; surge de la naturaleza de las disciplinas que la conforma como un sistema abierto.

2. Principales enfoques de la heterodoxia de la sustentabilidad

La heterodoxa de la sustentabilidad no se constituye como una unidad sólida, sino que consiste en una coalición de enfoques de pensamiento que tienen como fin disputar la hegemonía epistemológica de las ciencias de la sustentabilidad a la ortodoxia. Como ya se ha sugerido en el apartado anterior, se trata de una especie de frente común pluralista, con el compromiso críticos de persuadir/cambiar aspectos específicos de la corriente dominante. Dentro del paraguas de la heterodoxia de la sustentabilidad se encuentran la economía ecológica y su divergencia radical (heterodoxia con tendencias ortodoxas), el ecologismo de los pobres y el ecomaxismo o marxismo ecológico (heterodoxia con tendencias alternativas). A continuación, se abordará cada uno de estos enfoques.

2.1. Economía Ecológica

La Economía Ecológica (EE) se presentó formalmente como una disciplina científica durante la inauguración de la Sociedad Internacional de Economía Ecológica (AIEE) en 1989, acompañada de la revista científica *Ecological*

Economics, que en su primer número recopiló los avances alcanzados a la fecha y sentó las bases teórico-conceptuales del enfoque (Armsworth & Roughgarden, 2001; Kish & Farley, 2021). El referente principal de la EE es el arquitecto Robert Costanza, quien siendo presidente de la recién creada AIEE estableció en 1991 su agenda científica (Armsworth & Roughgarden, 2001; Ozkaynak & Rigby, 2002).

A diferencia de la Economía Ambiental (EA) que nació de la preocupación de los economistas neoclásico de buscar una solución para la emergente contaminación de los ecosistemas (externalidad), la idea de la EE nace de la preocupación de científicos y ambientalistas, muchos de ellos integrantes del Club de Roma, que preocupados por la situación ambiental de los años 70 y apoyados en las categorías conceptuales de Nicholas Georgescu-Roegen y Herman Daly, empiezan el camino hacia la construcción de un enfoque que se basa en los flujos de producción y consumo de materiales y energía o “Ley de entropía y el proceso económico” (Kish & Farley, 2021; Lawn, 2002).

La EE es un esfuerzo científico de académicos de las disciplinas naturales y sociales, que desde sus respectivos campos no lograron comprender y gestionar los desafíos ecológicos y sociales que se empezaban a visibilizar durante toda la década de los setenta. La ecología tradicional se centraba en los sistemas naturales no afectados por los humanos, lo que no tenía sentido en el mundo moderno ya altamente industrializado, mientras que la economía, desde su subdisciplina ambiental, suponía que la producción era una función únicamente del trabajo y el capital, ignorando en gran medida los insumos de materia, energía y producción de desechos.

Según Ramírez-Naranjo y Herrera (2023), la EE presenta tres críticas principales a la EA, influenciadas por las ideas de Georgescu-Roegen:

- La primera crítica se relaciona con la idea de que el libre mercado asigna los recursos de manera eficiente. La tarea consiste en valorar los daños ecológicos (poner precio a los recursos naturales) mediante métodos como la valoración contingente y el costo de viaje. Básicamente, se busca corregir la distorsión del mercado relacionada con los recursos sin precio (bienes comunes sin derechos de propiedad).

- La segunda crítica considera que el crecimiento económico, medido por el Producto Interno Bruto (PIB), no puede ser sinónimo de bienestar ecológico. El crecimiento no aborda necesariamente las externalidades ambientales y sociales del mercado.
- La tercera crítica aborda la cuestión del crecimiento económico ilimitado en un planeta finito, mediante estrategias como la negociación de Coase, los estándares máximos y los permisos de contaminación.

Es así como rápidamente durante la década de los ochenta aparecieron economistas como Herman Daly, quienes encontraron que las contribuciones de los economistas ambientales eran demasiado ortodoxas (neoclásicas) e inadecuadas para resolver los problemas crecientes de contaminación a los ecosistemas (Kish & Farley, 2021; Li & Yang, 2019). A principios de la década de 1990 el campo de la EE comenzó a generar y adoptar una variedad amplia de categorías como: socio-ecosistema, interdisciplina, metabolismo social, vulnerabilidad, entre otras categorías, que ofrecían más variedad para los análisis de los economistas ecológicos (González & Toledo, 2014).

Esto condujo al desarrollo de numerosas sociedades y revistas que ofrecían opciones de crecimiento epistemológico al enfoque de la EE, mientras que la EA por el contrario siguió siendo altamente disciplinaria (Armsworth & Roughgarden, 2001; Ozkaynak & Rigby, 2002). Durante la década de los noventa e inicios del siglo XXI, el factor de impacto de la revista *Ecological Economics* aumentó constantemente, atrayendo a economistas de la EA con intereses interdisciplinarios a la revista y, por tanto, al enfoque (Kish & Farley, 2021).

Es en esta época, inicios del siglo XXI, que la Agenda del Milenio para el desarrollo sustentable ve la luz como síntesis epistemológica entre los debates EA-EE, ocurridos durante los años ochenta y noventa del siglo pasado (Ramírez-Naranjo, 2021). Los principales marcos teóricos y metodológicos propuestos por el enfoque de la EE en este periodo fueron:

- MEFA y HANNP (Human Appropriation of Net Primary Production), métodos para medir el flujo de materia y energía principalmente en

contextos industriales, propuesto por en el Departamento de Ecología Social del Interdisciplinary Institute of Research and Continuing Education (IFF), en Viena, Austria. Su referente principal es Marina Fisher-Kowalski (Fischer-Kowalski, 1998; Haberl *et al.*, 2019)

- MUSIASSEM (Multi-Scale Integrate Analysis of Societal and Ecosystem Metabolism), método que permite hacer evaluaciones de sustentabilidad a través de identificar compatibilidades entre los contextos ecológicos, económicos y culturales. Esta es una propuesta nacida en el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental (ICTA), de la Universidad de Barcelona, siendo su referente principal Mario Giampietro (Giampietro & Mayumi, 2000).
- MESMIS (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad), es un método que permite evaluar la gestión sustentable de sistemas, principalmente enfocado en contextos rurales campesinos. Propuesta del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES), de la Universidad Nacional Autónoma de México, siendo su principal referente Omar Masera (Masera *et al.*, 1999).

La EE en su esfuerzo por tener un mayor impacto en las decisiones políticas de la Agenda 2030 que se empezaba a gestar entre 2010 y 2015, cedió espacio a las ideas de la economía neoliberal (EA) y su fuerte visión dependiente del equilibrio óptimo de mercado y uso de herramientas matemáticas cuantitativas, comenzando una especie de alianza entre economistas ecológicos y ambientales que resulto en la formalización del enfoque de la Economía Circular (EC) (Kish & Farley, 2021); de esta síntesis epistemológica nacen marcos conceptuales como la ecología industrial, la biomímesis, el pensamiento de ciclo de vida, e instrumentos como:

- El LCA, que permite evaluar la sustentabilidad a través de cuantificar los aspectos e impactos ambientales potenciales a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto o servicio, desde la adquisición de la materia prima, pasando por la producción, uso, tratamiento final,

reciclado, hasta su disposición final. Este método fue presentado como estándar internacional ISO 14040:2006 y convirtiéndose hasta la actualidad en la evaluación de sustentabilidad más utilizada en el mundo (Bjørn *et al.*, 2018).

- Los Límites Planetarios, que son una propuesta que permiten medir a través de nueve indicadores la sustentabilidad del planeta, es decir, delimitan un ámbito de actividad seguro para los seres humanos respecto de la resiliencia de la biosfera. Estos indicadores fueron publicados por Rockström *et al.* (2009) y actualizados en 2015 y 2023 (Richardson *et al.*, 2023).

Si bien, la EC es elogiada por su papel en la mejora de la reciclabilidad y la reutilización de la materia y energía, hay críticas generales que demuestran que no contribuye lo suficiente a un cambio fundamental de comportamiento, y su objetivo de cero desperdicios es inherentemente inalcanzable de acuerdo con las reglas de la entropía (Kish & Farley, 2021). Este es el caso estrella de la relación codeterminada entre heterodoxia y ortodoxia de la sustentabilidad. En los años 90 del siglo pasado, las críticas de la EE a la EA sirvieron de plataforma para formular las bases de la EC, que en la actualidad es el enfoque de sustentabilidad dominante, aunque algunos economistas ecológicos la sigan criticando.

Según el expresidente de la AIEE, Clive Spash, el enfoque de la EE se puede dividir en tres escuelas de pensamiento resultantes de los acercamientos dialécticos ortodoxia-heterodoxia: los nuevos economistas de los recursos naturales, basados en modelos de equilibrio, análisis marginales e internalización de los costos ecológicos en las decisiones económicas; los nuevos pragmáticos ambientales, dispuestos a adoptar cualesquiera teorías, herramientas y métodos que puedan atender a los problemas ambientales; y los economistas ecológicos sociales radicales que se centran en alternativas al capitalismo y recomiendan medidas sociales transformadoras (Spash, 2012, 2013). Spash (2013) sostiene que quienes hacen algo que no esté dentro del tercer grupo, la economía social ecológica radical, en realidad no se adhieren a los principios fundacionales de la economía ecológica.

En nuestra postura, las dos primeras corrientes de la clasificación de Clive Spash, son los economistas ecológicos con tendencias ortodoxas, aquellos que dialogan y retroalimenta positivamente a los enfoques de la corriente ortodoxa, y por tanto al desarrollo sustentable y su Agenda 2030; mientras que los terceros, son los economistas ecológicos con tendencias alternativas que en efecto promueven ideas más radicales. Estos economistas ecológicos radicales están buscando camino sobre el comportamiento de sistemas complejos como una parte integral de la economía ecológica, lo que sugiere la necesidad de realizar más investigaciones sobre la superposición entre la economía de la complejidad y la economía ecológica (Kish & Farley, 2021).

Sobre esta misma postura David Barkin, también partidario de la EE radical, menciona que esta postura es un concepto complejo que intenta desvincularse del sistema dominante y atender las necesidades de los miembros de la comunidad, implicando un proceso social de consolidación progresiva de capacidades comunitarias (Barkin, 2022). Comparte los desafíos de solucionar los llamados problemas complejos que no se pueden resolver en un sentido tradicional, con el método científico clásico, porque son la consecuencia de contradicciones, procesos de dominación y despojo que han avanzado históricamente, a través de la ruptura de los equilibrios vitales del metabolismo sociedad-naturaleza. Esta postura radical de la EE está estrechamente relacionada con el enfoque del ecologismo de los pobres, donde muchos economistas ecológicos radicales han encontrado cobijo.

Para resumir, la EE es un enfoque heterodoxo con tendencias ortodoxas, que busca enmarcar a través de límites biofísicos el concepto y práctica del desarrollo sustentable, por medio de compatibilizar los balances de materia y energía entre los modos de producción, distribución, circulación y consumo capitalista, y las dinámicas ecosistémicas. De manera que no se alcancen grados irreversibles de degradación socioambiental que provoquen el colapso de la civilización. A partir de esto, la EE presenta una postura sobre la sustentabilidad basada en el concepto de la resiliencia, noción que pretende compatibilizar los modos de producción capitalista con las evidentes limitaciones biofísicas impuestas por los sistemas socioambientales (Ramírez-Naranjo & Herrera, 2023).

La crítica que hace la heterodoxia con tendencias ortodoxas ha permitido el avance de la ortodoxia y en tanto de los problemas estructurales del sistema hegemónico, en la medida que proyecta escalas adecuadas para la estructura económica dominante, eludiendo la discusión causal (explotación del ser humano y naturaleza). Bajo esta visión la crisis de insustentabilidad es vista como el resultado de riesgos mal gestionados o fallas del sistema hegemónico; invisibilizando los procesos históricos y sociales (estructurales) que dieron su origen (Ramírez-Naranjo & Herrera, 2023).

2.2. *Ecologismo de los Pobres*

El Ecologismo de los Pobres (EP) hace parte de los enfoques epistemológicos heterodoxos con tendencias alternativas de la sustentabilidad, que reconocen la dominación/explotación en las relaciones dentro del proceso económico capitalista. La propuesta de la categoría “ecologismo de los pobres”, es una conceptualización de Joan Martínez Allier, uno de los economistas ecológicos más conocidos, que producto de las diferencias emergidas dentro del enfoque de la EE delinea su propia propuesta.

El EP viene de la inspiración de los múltiples conflictos ambientales del sur global, especialmente de la India, de donde Martínez Allier adapta el término “ambientalismo de los pobres”, utilizado por la india Sunita Narain, quien escribió sobre el tema el 10 de enero de 2011 en un artículo de la revista *Business Standard* (Martínez-Alier, 2014). La orientación del EP converge con los enfoques de la justicia ambiental y la ecología política (Scheidel *et al.*, 2020).

Desde los años ochenta hasta la fecha son múltiples los casos de comunidades del sur global que se resisten a los proyectos industriales y de infraestructura minera, eléctrica, hidráulica, nuclear, entre otros, porque temen la pérdida de sus medios de vida. Estas comunidades de acuerdo con el EP se encuentran a la vanguardia de la lucha ambiental, que a diferencia de los ambientalistas del norte global defiende su territorio como asunto de supervivencia; estos actores saben que si se explotan los recursos mineros y se deforesta el bosque se secan sus ríos, se pierde la fertilidad de sus tierras

y campos de pastoreo, y esto los hace más pobres (Martínez-Alier, 2014; Martínez-Alier *et al.*, 2022).

El posicionamiento del EP no piensa que los pobres se asuman, sientan y comporten como ambientalistas como regla general, la postura más bien es que los pobres suelen estar del lado de la preservación de la naturaleza, en comparación a las empresas y el Estado, porque son conscientes de sus intereses y valores internos. El EP se relaciona con acciones y preocupaciones en situaciones donde el medio ambiente es una fuente de sustento, reforzado por elementos como la sacralidad de los valores hacia la naturaleza (Martínez-Alier *et al.*, 2022). Cuando los medios de vida se ven amenazados, los afectados se ven motivados a actuar siempre que exista un grado suficiente de democracia que se los permita.

Los conflictos ambientales son el punto central de análisis del EP, que tiene fundamento en dos hechos según Martínez-Alier (2014): en primer lugar, el crecimiento demográfico (en los últimos 120 años, la población humana se ha quintuplicado, de 1.500 a 7.500 millones) (Martínez-Alier, 2021); y en segundo lugar, el metabolismo social industrial de la economía capitalista, que no es circular, es entrópico, puesto que la estructura económica en lugar de mantenerse crece a un ritmo energético neto de 17 Gt/año (Haas *et al.*, 2015). Sobre estas dos causas se sostiene que la energía en el planeta tierra no se puede reciclar y por tanto los materiales solo se pueden reciclar hasta cierto grado o porción.

De manera que incluso una economía que decrezca necesitaría nuevos suministros de materiales. Esto es justo lo que está sucediendo y explica el porqué del crecimiento de los conflictos por extracción de recursos y eliminación de residuos. En el norte global mientras las personas consumen grandes cantidades de energía y materiales importados, y producen una enorme cantidad de residuos, en el sur global los efectos del balance termodinámico se sufren con la falta de agua, cosechas perdidas, animales muertos, aumento de las enfermedades, etc. (Martínez-Alier, 2014; Martínez-Alier *et al.*, 2022; Scheidel *et al.*, 2020).

Las exportaciones de materias prima y otros productos de países monetariamente pobres se venden a precios insostenibles y no incluyen compensaciones por externalidades locales o globales, además, los países

ricos hacen un uso desproporcionado del espacio ambiental sin pago, e incluso sin reconocimiento de los derechos de otras personas a tales servicios, como el uso gratuito de sumideros y depósitos de carbono, esto apunta a una deuda ecológica que se debe ajustar (Martínez-Alier *et al.*, 2022).

Cada uno de estos conflictos ambientales se actualizan constantemente en el sur global y se pueden cuantificar. Este proceso de cuantificación es el instrumento principal del EP, denominado El Atlas Global de Justicia Ambiental (EJAtlas), inventario en línea de los conflictos basado en el conocimiento académico y de activista, que permite la investigación en el campo del EP y la ecología política comparativa y estadística (Martínez-Alier, 2021). El EJAtlas es un instrumento único coproducido con y apoyando de los movimientos ambientalistas (Martínez-Alier, 2021).

2.3. *Marxismo Ecológico*

Así como el EP, el Marxismo Ecológico (ME) hace parte de la heterodoxia con tendencias alternativas. A diferencia del EP, el ME sigue la tradición materialista histórica empezada por Marx, pero con la lupa puesta en la cuestión ecológica, es decir, la concepción materialista dialéctica de la naturaleza. Este enfoque surge hacia los años ochenta y noventa del siglo pasado en el debate entre economistas ecológicos socialistas y sociólogos marxistas que defendían la importancia de la segunda ley de la termodinámica en la producción científica de Marx y Engels. Sus referentes principales son James O'Connor (1998) y John Bellamy Foster (1997), este último bastante activo y quien se podría decir dirige la agenda de investigación en este campo desde la revista *Monthly Review*.

El debate académico que abre esta línea de investigación se hace a partir del análisis de ley de la entropía como parte integral del análisis filosófico materialista (Foster, 2012). Aseguran los marxistas ecológicos que fue Marx y, con mayor detalle Engels, quienes comprendieron la importancia de la entropía para la producción del hombre y sus sociedades, argumentando que incluso esto fue aceptado por Ilya Prigogine, premio Nobel de química en 1977 (Burkett y Foster, 2006).

El ME afirma que los economistas ecológicos socialistas del siglo XX reacios a abandonar la visión mecanicista del mundo no fueron conscientes de que el enfoque rígido de la naturaleza había sido desplazado por una ciencia natural de carácter cada vez más histórico. Aspecto inherente a la producción capitalista que se basa en la separación social de los productores de la tierra. De manera que sobre una postura histórica dinámica es posible que la sociedad logre una restauración sistemática de su metabolismo reproductivo con la tierra como ley reguladora de la producción social, y en una forma adecuada a la transformación de la propiedad privada capitalista en propiedad social (Foster, 2012).

Las críticas que los marxistas ecológicos hicieron hacia los economistas ecológicos socialistas se situaron en las relaciones cualitativas entre naturaleza, trabajo y sociedad que subyacen a la teoría del valor de Marx (Burkett y Foster, 2006). Para la EE la creación y acumulación de valor era esencialmente diferente de la acumulación de energía terrestre mediante el ejercicio del trabajo humano, sin embargo, la energía de la Tierra es lo que se requiere para enviar de regreso al espacio la misma cantidad que se absorbe, es decir, si acumulamos riqueza, en realidad se acumula energía, si se envía menos energía de la que se recibe, el planeta se calienta, brilla con más intensidad para alcanza un nuevo equilibrio (estas ideas son la génesis del decrecimiento como propuesta) (Foster et al., 2024). De hecho, esto es lo que está sucediendo hoy con el cambio climático, mediante la acumulación de GEI.

El hecho de que Marx y Engels no abrazaran las aplicaciones mecanicistas y reduccionistas de la energía cuantitativa de la EE al trabajo humano (y, por implicación, al valor) no indica su rechazo de la termodinámica o su falta de sofisticación en las cuestiones de energía (Foster, 2012; Foster *et al.*, 2024). Por el contrario, los fundadores del materialismo histórico siguieron muy de cerca el desarrollo de las ciencias físicas y se aseguraron de que sus análisis fueran consistentes con los últimos desarrollos en termodinámica, teoría evolutiva, etc. Sin embargo, sus instintos dialécticos y su énfasis en lo cualitativo en lugar de simplemente la naturaleza cuantitativa de las transformaciones energéticas (junto con su enfoque metabólico más amplio) les impidió estudiar la energética propiamente dicha (Foster, 2023).

Lo que Marx y Engels generaron en su materialismo histórico-dialéctico fue una teoría del trabajo, la producción y el proceso de acumulación capitalistas que era consistente con las principales conclusiones de la termodinámica originaria de su época. Marx desarrolló una sofisticada teoría del carácter metabólico del proceso de trabajo humano. Este análisis no sólo reconoció que la materia importa, sino que es sensible a los procesos bioquímicos de la vida misma y a la teoría evolutiva emergente (Foster, 2023; Foster *et al.*, 2024).

2.4. Diferencias y similitudes

De acuerdo con el desarrollo de los diferentes enfoques dentro de la heterodoxia de la sustentabilidad, en la tabla 1 se presentan sus principales diferencias y similitudes. Para esto se utilizarán como criterios de comparación puntos antes identificados y que caracterizan a la corriente heterodoxa: enfoque de sistema abierto, metodología mixta, contenido epistemológico plural y no trascendencia del estatus quo.

Tabla 1. Comparativos enfoques heterodoxos de la sustentabilidad.

Enfoques	Heterodoxia con tendencias ortodoxas		Heterodoxia con tendencias alternativas	
	EE	EE radical	EP	ME
EE		Diferencia: el enfoque epistemológico de la EE radical presenta limitaciones en su pluralidad, no acepta todos los postulados teóricos del norte global, principalmente neoliberales. La EE tiene preferencias por los enfoques metodológicos cualitativos.	Diferencia: los enfoques epistemológicos de corte neoliberal son rechazados por el EP, abordando fuertemente teorías del sur global. El EP tiene preferencia por los enfoques metodológicos cualitativos.	Diferencia: los enfoques epistemológicos de corte neoliberal son rechazados por el EP, abordando fuertemente la teoría de la crítica de la economía política. El ME tiene preferencia por los enfoques metodológicos cualitativos.
EE radical	Similitud: análisis de sistemas abiertos, metodologías de enfoque mixto y sin propuestas que trasciendan el estatus quo.		Diferencia: el EP adopta posturas críticas decoloniales, sensibles al despojo y explotación del norte global hacia el sur global. La EE radical no tiene marcos epistemológicos decoloniales claros.	Diferencia: el ME adopta posturas críticas claras desde la crítica de la economía de la economía política tradicional. La EE radical no tiene marcos epistemológicos marxistas claros.
EP	Similitud: análisis de sistemas abiertos y propuestas sin trascender el estatus quo. Se comparten algunos marcos teóricos y metodológicos del sur global, pero no los decoloniales de tradición de la crítica de la economía política.	Similitud: análisis de sistemas abiertos y propuestas sin trascender el estatus quo.		Diferencia: el marco epistemológico del ME se centra en la crítica de la economía política tradicional, mientras que el EP es más plural e incluye marcos epistemológicos que provienen del sur global.
ME	Similitud: análisis de sistemas abiertos y propuestas sin trascender el estatus quo.	Similitud: análisis de sistemas abiertos y propuestas sin trascender el estatus quo.		

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

La heterodoxia de la sustentabilidad se puede subclasificar en dos tendencias generales: heterodoxia con tendencias ortodoxas (representada por la EE y EE radical) y heterodoxia con tendencias alternativas (representada por el EP y el ME). Las similitudes y diferencias entre los enfoques y tendencias varían según criterios de sistema abierto, metodología mixta, contenido epistemológico plural y no trascendencia del estatus quo. Los aspectos que comparten en común las dos tendencias de la heterodoxia de la sustentabilidad son: el análisis del fenómeno de estudio (sustentabilidad), enfocado en sistemas abiertos o entrópicos; y la falta de propuestas claras que permitan transitar hacia otras formas de relación entre seres humanos y con la naturaleza, diferentes a la modera-colonial, concretamente el capitalismo en el campo de la economía.

Así mismo las diferencias clave radican en: primero, la heterodoxia con tendencias ortodoxas aceptan en alguna proporción los postulados de la maximización de las utilidades y la teoría del equilibrio general neoclásica, mientras que la heterodoxia con tendencias alternativas las rechaza; segundo, la heterodoxia con tendencias ortodoxas utiliza con mayor frecuencia enfoques metodológicos cuantitativos, mientras que la heterodoxia con tendencias alternativas da mayor énfasis a los enfoques cualitativos; tercero, mientras la heterodoxia con tendencias alternativas acoge de manera central las posturas epistemológicas del sur global con tradición en la crítica de la economía política, la heterodoxia de la sustentabilidad con tendencias ortodoxas, escasamente integra estos marcos teóricos en su análisis.

Las ciencias de la sustentabilidad se han enriquecido del dinamismo de su corriente heterodoxia, especialmente su propuesta hegemónica se alimenta constantemente del debate ortodoxia-heterodoxia. Por ejemplo, conceptos como la economía circular emergieron de la síntesis entre EE y EA. No obstante, la influencia de la heterodoxia en la política global dominante (ej. Agenda 2030) sigue siendo parcial, sobre todo de los enfoques con tendencias alternativas. La heterodoxia con tendencias alternativas posiciona en el debate, académico y político, discursos en contra de las

opresiones e injusticias socioambientales, que visibilizan conflictos y opresiones entre el norte y sur global.

La heterodoxia de la sustentabilidad no es un bloque homogéneo, sino un espectro de posturas que oscilan entre la reforma y la crítica más fundamental. Su principal contribución radica en cuestionar la naturalización del crecimiento económico y ampliar las narrativas sobre la crisis ecológica, sin una clara propuesta transformativa. Para concluir, este estudio identifica al menos tres líneas de investigación adicionales. En primer lugar, se sugiere la necesidad de realizar un análisis exhaustivo de las nuevas discusiones entre ortodoxia y heterodoxia, ya que de este debate emergen las posturas que podrían alcanzar la hegemonía epistemológica. Este análisis es especialmente relevante en el contexto histórico en el que se encuentra el desarrollo sustentable, como una propuesta que debe renovarse hacia el año 2030. En segundo lugar, se propone desarrollar las razones ontológicas y epistemológicas que no permiten que las propuestas más alternativas de la heterodoxia, logren dar el salto hacia alternativas reales al sistema moderno-colonial dominante. Finalmente, como proyección de este trabajo teórico, se sugiere que futuras investigaciones analicen cómo se manifiestan las similitudes y diferencias entre los distintos enfoques y categorías heterodoxas de la sustentabilidad mediante el estudio de casos específicos.

Referencias

- Alier, J., Roca, J., & Sánchez, J. (1998). *Curso de Economía Ecológica*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente & Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, Eds.; Versión corregida.
- Almeida, F. (2024). "Recent contributions to heterodox economics: meaning, ideology, and future". *Review of Evolutionary Political Economy*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/s43253-024-00136-y>
- Armsworth, P., & Roughgarden, J. (2001). "An invitation to ecological economics". *Trends in Ecology & Evolution*, vol. 16, núm. 5, 229–234. <http://tree.trends.com>
- Arrow, K. J., y Debreu, G. (1954). "Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy". *Econometrica*, vol. 22, núm. 3, 265. <https://doi.org/10.2307/1907353>
- Asamblea General de Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://doi.org/10.2307/j.ctv36k5dxk.21>

- Barkin, D. (2022). “El Ethos Comunitario en una era de Crisis Ecológica”. *Minga. Revista de Ciencias, Arte y Activismo Para La Transformación de América Latina*, vol. 5, No. 7, 7-35.
- Bjørn, A., Owsianiak, M., Molin, C., & Hauschild, M. (2018). LCA History. In *Life Cycle Assessment* (pp. 17–30). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-56475-3_3
- Burkett, P., & Foster, J. (2006). “Metabolism, energy, and entropy in Marx’s critique of political economy: Beyond the Podolinsky myth”. *Theory and Society*, vol. 35, 109-156.
- Castaño, J. (2001). “La historia de la teoría económica desde la heterodoxia”. *Cuadernos de Economía*, vol. 35, 297–308.
- Chen, Z., Chen, S., Liu, C., Nguyen, L., & Hasan, A. (2020). “The effects of circular economy on economic growth: A quasi-natural experiment in China”. *Journal of Cleaner Production*, vol. 271, 122558.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122558>
- Clark, W., & Dickson, N. (2003). “Sustainability science: The emerging research program”. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 100, No. 14, 8059-8061.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1231333100>
- Constanza, R., Cumberland, J., Daly, H., Godland, R., & Norgaard, R. (1999). *Una Introducción a la Economía Ecológica* (D. Boudjikianian, Ed.; Primera edición). Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V.
<https://www.un.org/es/global-issues/population>
- Coraggio, J. (2011). *Economía Social y Solidaria. El trabajo antes que el capital* (A. Acosta & Martínez Esperanza, Eds.; Primera edición). Ediciones Abya-Yala.
- Dequech, D. (2021). “The Future of Heterodox Economics: An Institutional Perspective”. *Journal of Economic Issues*, vol. 55, núm. 3, 578-583). Routledge.
<https://doi.org/10.1080/00213624.2021.1940039>
- Dow, S. (2000). “Prospects for the progress of heterodox economics”. *Journal of the History of Economic Thought*, vol. 22, núm. 2).
- Dussel, E. (2011). *Filosofía de la liberación* (Primera edición FCE). Fondo de Cultura Económica.
- Dussel, E. (2014). *16 Tesis de Economía Política. Interpretación Filosófica* (Primera edición). Grupo editorial siglo veintiuno.
- Escobar, A. (2011). “Una minga para el posdesarrollo”. *Signo Pensamiento*, vol. 30, núm. 58, 278-284.
- Eichacker, N. (2024). “Pluralist Economics as a Democratizing Force: A Review Essay”. *Review of Political Economy*, vol. 36, núm. 4, 1698-1707. Routledge.
<https://doi.org/10.1080/09538259.2022.2075114>

- Figge, F., & Thorpe, A. (2023). "Circular economy, operational eco-efficiency, and sufficiency. An integrated view". *Ecological Economics*, vol. 204. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107692>
- Fischer-Kowalski, M. (1998). "Society's Metabolism: The Intellectual History of Materials Flow Analysis, Part II, 1970-1998". *Journal of Industrial Ecology*, vol. 2, núm. 4, 107-136. <https://doi.org/10.1162/jiec.1998.2.4.107>
- Folke, C., Jansson, Å., Rockström, J., Olsson, P., Carpenter, S., Chapin, F., Crépin, A., Daily, G., Danell, K., Ebbesson, J., Elmqvist, T., Galaz, V., Moberg, F., Nilsson, M., Österblom, H., Ostrom, E., Persson, Å., Peterson, G., Polasky, S., ... Westley, F. (2011). "Reconnecting to the Biosphere". *AMBIO*, vol. 40, núm. 7, 719. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0184-y>
- Foster, J. (1997). "The crisis of the earth". *Organization & Environment*, vol. 10, núm. 3, 278-295.
- Foster, J. (2000). *Marx's Ecology. Materialism and Nature*. Monthly Review Press.
- Foster, J. (2012). "The Planetary Rift and the New Human Exemptionalism: A Political-Economic Critique of Ecological Modernization Theory". *Organization and Environment*, vol. 25, núm. 3, 211-237. <https://doi.org/10.1177/1086026612459964>
- Foster, J. (2023). "Marxian Ecology, East and West: Joseph Needham and a Non-Eurocentric View of the Origins of China's Ecological Civilization". *International Critical Thought*, vol. 13, núm. 2, 155-165. <https://doi.org/10.1080/21598282.2023.2207411>
- Foster, J., Swain, D., & Woźniak, M. (2024). "Marxian Ecology, Dialectics, and the Hierarchy of Needs". *Sustainable Human Development*, vol. 60, núm. 1.
- Georgescu-Roegen, N. (1996). *La Ley de la Entropiia y el proceso economico*. Visor.
- Giampietro, M., & Mayumi, K. (2000). "Multiple-Scale Integrated Assessments of Societal Metabolism: Integrating Biophysical and Economic Representations across Scales". *Population and Environment*, vol. 22, núm. 2, 155-210.
- González, M., & Toledo, V. (2014). *The Social Metabolism. A Socio-Ecological Theory of Historical Chage* (F. Mauro Agnoletti, Ed.; vol. 3). Springer. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-06358-4>
- Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D., & Heinz, M. (2015). "How Circular is the Global Economy?: An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005". *Journal of Industrial Ecology*, vol. 19, núm. 5, 765-777. <https://doi.org/10.1111/jiec.12244>
- Haberl, H., Wiedenhofer, D., Pauliuk, S., Krausmann, F., Müller, D., & Fischer-Kowalski, M. (2019). "Contributions of sociometabolic research to sustainability science". *Nature Sustainability*, vol. 2, 173-184. <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41893-019-0225-2>

- Hinkelammert, F. (2002). *Crítica de la razón utópica*. Desclée de Brouwer.
- Hinkelammert, F. (2008). *Hacia una crítica de la razón mítica. El laberinto de la modernidad. Materiales para la discusión* (Palabra Comprometida Ediciones, Ed.). Departamento Ecuménico de Investigaciones.
- Hinkelammert, F., & Mora, H. (2005). *Hacia una economía para la vida*. 426. <http://coleccion.uca.edu.sv/franz-hinkelammert/items/show/2562>
- Hodgson, G. (2021). “Debating the Future of Heterodox Economics”. *Journal of Economic Issues*, vol. 55, núm. 3, 603-614.
<https://doi.org/10.1080/00213624.2021.1945874>
- Kates, R., Clark, W., Corell, R., Hall, J., Jaeger, C., Lowe, I., McCarthy, J., Schellnhuber, H., Bolin, B., Dickson, N., Faucheux, S., Gallopin, G., Grübler, A., Huntley, B., Jäger, J., Jodha, N., Kaspersen, R., Mabogunje, A., Matson, P., ... Svedin, U. (2001). “Sustainability Science”. *Science*, vol. 292, núm. 5517, 641–642.
<https://doi.org/10.1126/science.1059386>
- Katz, C. (2010). Economistas ortodoxos y heterodoxos. In *Conceptos y fenómenos fundamentales de nuestro tiempo*.
- Kish, K., & Farley, J. (2021). “A research agenda for the future of ecological economics by emerging scholars”. *Sustainability (Switzerland)*, vol. 13, núm. 3, 1-17.
<https://doi.org/10.3390/su13031557>
- Komiyama, H., & Takeuchi, K. (2006). “Sustainability science: building a new discipline”. *Sustainability Science*, vol. 1, núm. 1, 16.
<https://doi.org/10.1007/s11625-006-0007-4>
- Kühn, T. (1962). The structure of scientific revolutions. In *University of Chicago Press*.
- Laera, R. (2024). “Heterodoxia económica, pluralismo y paridad epistémica”. *Revista de Economía Crítica*, vol. 38, 65-76. <https://doi.org/10.46661/rec.11372>
- Lavoie, M. (2005). “¿Las teorías heterodoxas tienen algo en común? Un punto de vista postkeynesiano”. *Lecturas de Economía*, vol. 53, 51-82.
- Lawn, P. (2002). “Grounding the ecological economics paradigm with ten core principles”. *Int. J. Agricultural Resources*, vol. 2, núm. 1.
- Lawson, T. (2006). “The nature of heterodox economics”. *Cambridge Journal of Economics*, vol. 30, núm. 4, 483-505. <https://doi.org/10.1093/cje/bei093>
- Lee, F. (2008). Heterodox Economics. In *The New Palgrave Dictionary of Economics* (pp. 1–7). Palgrave Macmillan UK.
https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5_2487-1
- Li, X., & Yang, C. (2019). “Ecological economics for energy conservation and emission reduction of high energy consuming industries based on theory of circular economy”. *Applied Ecology and Environmental Research*, vol. 17, núm. 6, 87-98.
https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1706_1458714598

- Martínez-Alier, J. (2014). "The environmentalism of the poor". *Geoforum*, vol. 54, 239-241.
<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.04.019>
- Martínez-Alier, J. (2021). "Mapping ecological distribution conflicts: The EJAtlas". *Extractive Industries and Society*, vol. 8, núm. 4.
<https://doi.org/10.1016/j.exis.2021.02.003>
- Martínez-Alier, J., Neyra, R., & Rincón, M. (2022). "Reply to Orihuela et al's "Extractivism of the poor"". *Extractive Industries and Society*, vol. 10.
<https://doi.org/10.1016/j.exis.2022.101065>
- Masera, O., Astier, M., & Santiago, L. (1999). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS* (C. Alatorre Frenk, Ed.; Primera edición). Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada, A.C.
- Mearman, A., Berger, S., & Guizzo, D. (2023). "What is Heterodox Economics? Insights from Interviews with Leading Thinkers". *Journal of Economic Issues*, vol. 57, núm. 4, 1119-1141.
<https://doi.org/10.1080/00213624.2023.2273130>
- Naciones Unidas. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo "Nuestro futuro común."*
- O'Connor, J. (1998). *Natural causes/ : essays in ecological marxism*. Guilford Press.
- Ozkaynak, B., & Rigby, P. (2002). "Whither ecological economics?". *Int. J. Environment and Pollution*, vol. 18, núm. 4, 317-335.
- Popper, K. (1983). *La miseria del historicismo* (Ediciones Orbis).
- Potts, J. (2021). "How Heterodox Economics Lost its Way". *Journal of Economic Issues*, vol. 55, núm. 3, 590-594. Routledge.
<https://doi.org/10.1080/00213624.2021.1940041>
- Quijano, A. (2014). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. In Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (Ed.), *Cuestiones y horizontes: de la dependencia histórica-estructural a la colonialidad del poder*. CLACSO.
- Ramírez-Naranjo, D. (2021). Metabolismo Social del Socioecosistema Mezcal Tradicional en la Región Queréndaro, Michoacán: una aproximación para su sustentabilidad [Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo]. In *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*.
<https://doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2016.17.58151>
- Ramírez-Naranjo, D., & Herrera, H. (2023). Concepto de sustentabilidad. Revisión crítica de enfoques. In H. Herrera, R. Colín, & H. Guerrero (coordinadores), *Desarrollo y sustentabilidad. Crítica a la economía de mercado capitalista. Tomo I* (Primera edición, pp. 87-120). División de Estudios de Posgrado, FEVaQ, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S., Donges, J., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., Von Bloh, W., Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D.,

- Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D., ... Rockström, J. (2023). "Earth beyond six of nine planetary boundaries". *Science Advances*, vol. 9, 1-16. <https://www.science.org>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F., Lambin, E., Lenton, T., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H., Nykvist, B., De Wit, C., Hughes, T., Van Der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. (2009). *Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity*.
- Ros, J. (2004). La teoría del desarrollo y la economía del crecimiento. *El trimestre económico*, núm. 282. Fondo de Cultura Económica.
- Scheidel, A., Del Bene, D., Liu, J., Navas, G., Mingorría, S., Demaria, F., Ávila, S., Roy, B., Ertör, I., Temper, L., & Martínez-Alier, J. (2020). "Environmental conflicts and defenders: A global overview". *Global Environmental Change*, vol. 63. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102104>
- Spash, C. (2012). "New foundations for ecological economics". *Ecological Economics*, vol. 77, 36-47. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.02.004>
- Spash, C. (2013). "The shallow or the deep ecological economics movement?". *Ecological Economics*, vol. 93, 351-362. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.05.016>
- Walras, L. (1887). *Teoría matemática de la riqueza social*. Alianza Universidad.