



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

POSGRADO EN ESTUDIOS SOCIALES

**“Análisis comparativo del papel del Estado, en la implantación del modelo
económico circular.**

México – Colombia: 2018 – 2024”

Idónea Comunicación de Resultados

PARA OBTENER EL GRADO DE: Maestra en Estudios Sociales

LÍNEA ACADÉMICA: Economía Social

PRESENTA: Mtra. Cynthia Denisse Salazar Duarte

MATRÍCULA: 2223802875

CORREO ELECTRÓNICO: denisse.salazard@gmail.com

DIRECTOR: Dr. Antonio Mendoza Hernández

JURADO:

Presidenta: Dra. Vania del Carmen López Toache

Secretario: Dr. Antonio Mendoza Hernández

Vocal: Dra. María Concepción Alvarado Méndez

IZTAPALAPA, CIUDAD DE MÉXICO, 28 DE ABRIL DE 2025.

Resumen

Esta tesis realiza un análisis comparativo del papel del Estado en la implementación del modelo de economía circular en México y Colombia entre 2018 y 2024, destacando el potencial transformador de este enfoque para abordar desafíos sociales, económicos y ambientales. A través de una revisión detallada, se examinan los avances en cada país: México, con su marco legislativo que incluye la Ley General de Economía Circular, y Colombia, líder regional con una Estrategia Nacional más consolidada. Ambos contextos revelan estrategias complementarias que, pese a sus diferencias, buscan un desarrollo más sostenible y equitativo.

La investigación destaca tres dimensiones clave: el impacto social, regional y específico en cada país, evidenciando cómo la economía circular puede reducir desigualdades, mitigar el cambio climático y fomentar el desarrollo comunitario. Este estudio propone que la experiencia de Colombia puede ofrecer aprendizajes valiosos para fortalecer el marco institucional mexicano, y a su vez, resalta las oportunidades únicas de México para liderar transformaciones alineadas con su riqueza ambiental y biodiversidad.

Así como la importancia de un compromiso coordinado entre gobiernos, sociedad civil y sector privado, para convertir la economía circular en un eje estratégico de desarrollo en América Latina. Este trabajo invita a repensar las oportunidades y desafíos comunes, hacia un futuro compartido más próspero y responsable.

Abstract

This thesis conducts a comparative analysis of the role of the State in implementing the circular economy model in Mexico and Colombia between 2018 and 2024, highlighting the transformative potential of this approach to address social, economic, and environmental challenges. Through a detailed review, the advancements in each country are examined: Mexico, with its emerging legislative framework that includes the General Law on Circular Economy, and Colombia, a regional leader with a more consolidated National Strategy. Both contexts reveal complementary strategies that, despite their differences, aim for more sustainable and equitable development.

The research emphasizes three key dimensions: social impact, regional impact, and the specific circumstances in each country, demonstrating how the circular economy can reduce inequalities, mitigate climate change, and foster community development. This study suggests that Colombia's experience can provide valuable insights to strengthen Mexico's institutional framework, while simultaneously highlighting Mexico's unique opportunities to lead transformations aligned with its environmental richness and biodiversity.

Additionally, it stresses the importance of coordinated efforts among governments, civil society, and the private sector to turn the circular economy into a strategic development axis for Latin America. This work invites reflection on shared opportunities and challenges, towards a more prosperous and responsible future.

Retribución Social

Esta investigación pionera, la primera en abordar la economía circular en la Maestría de Economía Social del Posgrado de Estudios Sociales de la Universidad Autónoma Metropolitana en los últimos 25 años, representa un hito crucial para el futuro social de México. Su relevancia radica en la evidencia que presenta sobre el potencial transformador de la economía circular para abordar desafíos sociales apremiantes. Al alejarse de un modelo lineal de producción y consumo, esta investigación destaca cómo la economía circular puede generar beneficios tangibles y equitativos para la sociedad mexicana.

El enfoque adoptado en esta tesis no solo se centra en la eficiencia de los recursos, sino que también subraya la importancia de generar un impacto social positivo. En un país como México, donde la desigualdad y la pobreza persisten, la economía circular ofrece una vía para construir un futuro más justo y sostenible. La investigación, que ocupa como referencia al caso Colombia, demuestra que la implementación de prácticas circulares puede impulsar el desarrollo económico local, crear empleos verdes de calidad y mejorar la calidad de vida de las comunidades más vulnerables.

Además, esta investigación subraya la capacidad de la economía circular para fortalecer el tejido social. Al promover la colaboración entre diferentes actores, como gobiernos, empresas y organizaciones de la sociedad civil, se fomenta la creación de redes y alianzas que pueden impulsar el cambio social a nivel local y nacional. La participación activa de las comunidades en la implementación de proyectos de economía circular también puede fortalecer el sentido de pertenencia y empoderamiento, generando un impacto positivo en el bienestar social.

La relevancia de esta investigación se ha extendido más allá del ámbito académico, derivando en la presentación de conferencias en distintas sedes, incluyendo:

- Ponente en el III Seminario Economía y Naturaleza: Paradojas ambientales.
- Ponente en el XXIV Seminario de Economía Fiscal y Financiera: Estado, Sur global y cambio climático en la era neoliberal.
- Coordinadora de Mesa Redonda: Análisis e importancia del sector social de la economía dentro de los paradigmas de una economía mixta.
- Ponente en la Semana de la Sostenibilidad 2024: Inspirando el cambio.

- Ponente en el IV Seminario Economía y Naturaleza: Desafíos del financiamiento verde: transición energética trunca, minería predatoria y experiencias de defensa del territorio.

En dichos eventos se subrayó que la adopción de la economía circular podría aportar a México en las siguientes 3 dimensiones identificadas:

DIMENSIÓN 1. Impacto Social Directo a Nivel Nacional:

- Combate a la pobreza y desigualdad: Al promover el desarrollo económico local y la generación de empleos verdes, la economía circular puede ayudar a reducir la pobreza y mejorar las condiciones de vida de las comunidades más vulnerables.
- Mejora de la calidad de vida: La reducción de la contaminación y la mejora en la gestión de residuos contribuyen a un entorno más saludable y habitable.
- Equidad social: El acceso equitativo a los beneficios de la economía circular puede reducir las brechas sociales y promover la inclusión.

DIMENSIÓN 2: Impacto a Nivel Regional y Local:

- Desarrollo comunitario: La creación de proyectos de economía circular a nivel local puede fortalecer el tejido social y generar oportunidades de desarrollo para las comunidades.
- Gestión de recursos locales: La economía circular fomenta el uso eficiente de los recursos locales, fortaleciendo la autonomía y la resiliencia de las comunidades.

DIMENSIÓN 3: Impacto Específico para México:

- Preservación de la biodiversidad: México es un país megadiverso, y la economía circular puede contribuir a la conservación de los ecosistemas y la protección de la biodiversidad, lo que tiene un impacto directo en las comunidades que dependen de ellos.
- Afrontar el cambio climático: Al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover el uso eficiente de los recursos naturales, la economía circular puede ayudar a mitigar los efectos del cambio climático, protegiendo a las comunidades más vulnerables de sus impactos.

En resumen, esta tesis no solo ofrece un análisis académico riguroso, sino que también presenta una visión esperanzadora para el futuro social de México. Su enfoque en la contribución social de la economía circular destaca su potencial para generar un impacto positivo y duradero en la sociedad mexicana. Para maximizar este impacto, se considera importante presentar los resultados de la investigación en congresos, publicar artículos científicos y divulgarlos en medios de comunicación. Al mismo tiempo, resulta imprescindible colaborar con actores clave, trabajar en conjunto con gobiernos, empresas, organizaciones de la sociedad civil y academia para implementar las recomendaciones de la tesis. Finalmente, monitorear y realizar un seguimiento de los impactos de la investigación a largo plazo para ajustar las estrategias y maximizar los resultados.

Índice

Introducción General	1
Capítulo 1. Evolución del Pensamiento Ecológico y la Transición a la Economía Circular: Un Análisis Crítico.	10
Introducción	10
1.1 Antecedentes del pensamiento ecológico.....	11
1.1.2 Perspectiva institucional. Las preocupaciones institucionales sobre el deterioro ambiental.	12
1.1.3 Enfoques teóricos desde la economía. Escuelas del pensamiento que ayudaron a formar el concepto de economía circular	26
1.1.4 Las ideas transformadoras de los pensadores clave	32
1.1.5 Convergencia entre las aportaciones teóricas de ambos autores.....	35
1.2 Críticas al patrón de producción y consumo de una economía lineal. Hechos estilizados.....	42
1.3 Análisis crítico del modelo circular en contraposición al modelo económico lineal. La preocupación de la sostenibilidad	50
Conclusión	52
Capítulo 2. El papel del Estado en la construcción del paradigma de la economía circular. México – Colombia	54
Introducción	54
2.1 El momento coyuntural de la economía circular en América Latina.	55
2.2 La transversalidad en el medio ambiente de acuerdo con los Planes Nacionales de Desarrollo.	59
2.3 Factores sistémicos en la implantación del modelo sostenible	66
2.4 Insuficiencias del orden multilateral para enfrentar problemas ambientales.....	71
Conclusión	78
Capítulo 3. Comparación de dimensiones e indicadores de la relación entre actores privados y sociales en la transición hacia la economía circular. México – Colombia. .	79
Introducción	79
3.1. Conciencia Ambiental y Compromisos Internacionales: Impulsores de la Economía Circular en Colombia.	80
3.2. Indicadores de Economía Circular: Un Estudio Comparativo entre México y Colombia.	82
3.3. De la Estrategia a la Acción: Comparando el Progreso de Colombia y México hacia los ODS y la Economía Circular.....	98
Conclusión	107
4. Verificación de hipótesis y conclusiones generales	109

4.1.	Verificación de hipótesis.....	109
4.2.	Conclusiones generales	110
5.	Referencias	115

Índice de Figuras

Figura 1.	Hechos históricos y aportes al paradigma circular	39
Figura 2.	Objetivos de Desarrollo Sostenible	73

Índice de Graficas

Grafica 1.	Especies en peligro de extinción	43
Grafica 2.	Nivel de Emisiones de CO2 en el mundo	44
Grafica 3.	Extracción mundial anual de agua dulce.....	47
Grafica 4.	Decremento del área selvática en el mundo	48
Grafica 5.	Evolución en el nivel de preocupación sobre el paradigma sostenible	58
Grafica 6.	Países con más reseñas y artículos del tema economía circular	59
Grafica 7.	Cantidad de Indicadores Identificados por Dimensión (Colombia – México) ...	92
Grafica 8.	Actores clave en la definición de indicadores Colombia	94
Grafica 9.	Actores Clave en la Definición de Indicadores en México	95
Grafica 10.	Proporción de la población que utiliza servicios de suministro de agua potable gestionados sin riesgos, desglosada en zonas urbanas y rurales (en porcentajes) SH_H2O_SAFE	101
Grafica 11.	Proporción de la población con acceso a la electricidad, desglosada en zonas urbanas y rurales (en porcentajes) EG_ACS_ELEC	102
Grafica 12.	Número de políticas, instrumentos y mecanismos establecidos para el consumo y la producción sostenibles (número) SG_SCP_TOTLN	104
Grafica 13.	Número de personas afectadas por los desastres (en cantidades) VC_DSR_AFFCT	105

Índice de Tablas

Tabla 1. Matriz Conceptual	40
Tabla 2. Análisis comparativo de los modelos económicos lineal y circular	51
Tabla 3: Mecanismos de gestión hacia la Economía Circular	66
Tabla 4. Leyes para la transición a una economía circular en México	68
Tabla 5. Relación economía circular y los ODS	74
Tabla 6. Matriz de análisis comparativo México – Colombia	84
Tabla 7. Análisis comparativo de acuerdo con el foco en puntos clave.	96
Tabla 8. Avance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a 2030 México – Colombia ...	98

Introducción General

En los últimos tiempos, el crecimiento económico, el desarrollo industrial y la tecnología moderna han traído nuevos niveles de comodidad y bienestar a nuestras vidas, lo que ha llevado a un mayor consumo de bienes y servicios. Pero pocas veces se piensa en temas relacionados con el medio ambiente, los patrones de consumo, las responsabilidades sociales y, lo más importante, los problemas que estos factores pueden provocar en el transcurso de los años (González García, J., & Salazar Aguilar, A. 2024).

De acuerdo con Chaves, J. (2004), el siglo XX se caracterizó por un auge sin precedentes en la economía, la población y la tecnología, lo que generó un optimismo desmedido sobre el futuro de la humanidad. Sin embargo, en la década de los años 70' ya se anunciaba que el modelo lineal de producción era insostenible. En respuesta a esta crisis, un grupo de expertos conocidos como el club de Roma se unió para buscar soluciones a *problemas* como la contaminación ambiental, agotamiento de los recursos naturales y el crecimiento poblacional descontrolado. Para ellos la degradación ambiental se presentaba como un problema de largo plazo, en sus propias palabras señalaban que: *“La degradación ambiental, la explosión demográfica y el estancamiento económico se mencionan a menudo como los principales problemas a largo plazo que enfrenta la humanidad moderna. Esto implica que, si continuamos con las tendencias actuales de crecimiento económico y poblacional, nos encontraremos con límites físicos infranqueables en el planeta, lo que podría llevar a un colapso de la civilización”* (Meadows, et al., 1972)

De tal modo, que el acelerado crecimiento poblacional, la industrialización desmedida, la contaminación y el agotamiento de recursos naturales empujan al planeta a un límite crítico. En las próximas centurias, es probable que esto desencadene una drástica reducción de la población y de la capacidad productiva

A partir de lo anterior, se intentaron buscar soluciones a las problemáticas antes mencionadas con la ayuda de un equipo de expertos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), los cuales lograron modelizar la evolución del sistema económico mundial durante un periodo mayor a un siglo, teniendo como resultado un informe titulado “Los límites del crecimiento”

el cual fue publicado en 1972, argumentando que el crecimiento económico no podría mantenerse durante el siglo XXI (Bardi, U. 2014).

Por lo tanto, se puede argumentar que aproximadamente hace cuarenta años, vivir dentro del modelo económico actual de tipo lineal ya representaba una serie de problemas y desafíos importantes que incluía los problemas del cambio climático, el deterioro ambiental y que hoy en día ya es una realidad en el mundo que nos pone frente a una crisis inédita. Todo esto, se les apropia a los excesos de las actividades humanas, a la forma en que consume y que ha provocado consecuencias que amenazan la salud del planeta, la supervivencia de las especies y el bienestar de la humanidad (Sánchez-Carrasco, M.,2023).

Para el siglo XXI autores como Jackson, T (2009), en su libro "Prosperidad sin crecimiento" desafía la idea de que el crecimiento económico es la única forma de alcanzar el bienestar humano. Argumenta que el actual paradigma económico basado en el crecimiento constante ya no es sostenible a largo plazo, por lo que está causando problemas ambientales, desigualdades sociales y una creciente insatisfacción entre las personas. De igual manera, se sostiene que es posible alcanzar la prosperidad sin un crecimiento económico ilimitado ya que el bienestar humano no se basa exclusivamente en la cantidad de bienes y servicios producidos, sino también en aspectos como la calidad de vida, la equidad social, la salud y el tiempo libre.

Lo que nos lleva a repensar en la forma en que queremos seguir viviendo, la degradación ambiental, que agota recursos vitales como el aire y el agua, está destruyendo ecosistemas y provocando extinciones masivas. Esta crisis nos obliga a replantear nuestro modelo de desarrollo, pues a pesar de ser reconocida como una amenaza global, aún no hemos logrado transitar hacia un futuro sostenible.

Por lo que es de vital importancia la participación del Estado en los temas ambientales ya que este tiene la responsabilidad de proteger el medio ambiente, garantizar el bienestar social, promover un crecimiento económico sostenible, garantizar la equidad y la justicia ambiental, abordar desafíos globales, fomentar la educación ambiental, impulsar la investigación y el desarrollo, e invertir en infraestructura verde. Un compromiso firme del Estado con la sostenibilidad ambiental es fundamental para construir un futuro próspero y resiliente para las generaciones presentes y futuras.

De igual manera, refiriéndose al apoyo del Estado en investigación y desarrollo se llevó a cabo una de las investigaciones del Stockholm Resilience Centre en 2009, estudio liderado por Johan Rockström. Este trabajo, realizado por 28 científicos de renombre mundial, identificó nueve límites planetarios que delimitan una zona segura para el desarrollo humano. Estos límites incluyen el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la acidificación de los océanos y otros procesos clave para la estabilidad del planeta.

Tal ha sido la preocupación internacional, que la ONU (2021), mencionó que la Tierra está alcanzando afectaciones irreversibles, al grado de encontrarnos ante una triple amenaza que es la pérdida de biodiversidad como se ha mencionado anteriormente, alteración climática y aumento de la contaminación. La humanidad lleva demasiado tiempo devastando los ecosistemas que sustentan las sociedades afectando el bienestar de 3200 millones de personas aproximadamente el 40 % de la población, llegando a generar graves consecuencias como la falta de alimentos, agua y recursos que necesitamos para sobrevivir

De este mismo modo, la Organización de la Naciones Unidas (2019), mencionó que, si el mundo no toma decisiones y medidas urgentes para detener y reparar los graves daños causados al medio ambiente, la salud de la sociedad estará cada vez más amenazada. Dónde la financiación, la ciencia y la tecnología, es necesaria para lograr el desarrollo sostenible, sin embargo, se necesitan mayores esfuerzos por parte de los líderes públicos, empresariales y políticos que se aferran a modelos obsoletos de producción y desarrollo.

En cambio, si los Estados de cada país invirtieran el 2% de su PIB en inversiones ambientales, lograrían generar un crecimiento a largo plazo tan alto como el que se proyecta actualmente, pero con un menor impacto en el cambio climático, escasez de agua y pérdida de ecosistemas, por lo que es necesario pasar del modelo tradicional a un modelo económico de “cero residuos” llamado economía circular y lograr el camino al desarrollo sostenible (ONU, 2019).

Debido a que el modelo económico lineal a lo largo del tiempo ha tenido un impacto negativo en la economía mundial, con graves consecuencias para el medio ambiente, la sociedad y la economía como lo son (Ellen MacArthur Foundation, 2023):

- Inestabilidad económica: Ocasionando volatilidad del precio de los recursos naturales como el petróleo, el gas, minerales y altas tasas de desempleo.

- Amenaza a la salud pública: A partir de la contaminación ambiental y la degradación del medio ambiente.
- Desigualdad social: Problemas en el acceso de recursos básicos como el agua, alimentos, vivienda, educación y una gran desigualdad en la distribución del ingreso.
- Pérdida de biodiversidad: Aumento del número de especies en peligro de extinción, mayor pérdida de fauna y hábitats que cada año se pierden debido a la actividad humana.

Por tal motivo, en septiembre de 2015 surgen como una respuesta necesaria y urgente a los desafíos globales que amenazan el bienestar de la humanidad y el planeta los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que fue aprobada por gobiernos, organizaciones de la sociedad civil, el sector privado, la academia y otros actores relevantes, representando un compromiso global para trabajar juntos hacia un futuro más sostenible e inclusivo para todos.

Los nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible buscan erradicar la pobreza, reducir las desigualdades y combatir el cambio climático en los próximos 15 años, asegurando que nadie se quede atrás. De acuerdo, con la ONU (2015), los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son únicos al invitar a todos los países, sin importar su nivel de desarrollo, a trabajar juntos para promover la prosperidad y proteger el planeta. Se espera que cada gobierno adopte estos objetivos y cree planes nacionales para alcanzarlos.

Por lo que es urgente que se tomen medidas que eviten el deterioro ambiental, pero como lo menciona Amestoy Alonso, J., (2001) no solo medidas que partan de programas y proyectos, sino desde iniciativas internacionales obligatorias, ya que mientras los intereses económicos de grupos de presión y gobiernos prevalezcan sobre los intereses de los convenios internacionales medioambientales las soluciones no parecen ser viables.

De esta forma, desde una perspectiva heterodoxa, se han realizado planteamientos teóricos para abordar la problemática ambiental. Desde la ciencia económica la relación entre economía y naturaleza se aborda desde tres paradigmas que son interdependientes pero se complementan entre sí para proporcionar una comprensión completa de la relación entre la sociedad y la naturaleza, fundamentales para abordar los desafíos ambientales del siglo XXI, entre ellas se encuentra la Economía Ambiental que de acuerdo con Mendieta, J. C. (2000)

es una disciplina que estudia los impactos de la economía sobre el medio ambiente, la importancia del medio ambiente para la economía y la manera apropiada de regular la actividad económica con la intención de lograr un equilibrio entre la conservación ambiental, el crecimiento económico y otras metas sociales, como el desarrollo económico.

La economía de los recursos naturales se enfoca en el estudio de la producción y el uso de recursos naturales, tanto renovables (como peces y bosques) como no renovables (como minerales y energía), (Mendieta, J. C. 2000).

Así mismo, según Calderón-Contreras (2013), la ecología política analiza las raíces sociales y políticas de los problemas ambientales, como la injusticia ambiental y la sobreexplotación de recursos. Para esta disciplina, comprender los cambios ambientales requiere vincularlos a las relaciones de poder y producción.

Con las cuales se muestra una necesidad de percibir estas disciplinas para comprender la compleja relación entre la economía, el medio ambiente y la sociedad, ya que el enfoque que cada una aporta es una perspectiva única y valiosa para la toma de decisiones sobre la gestión de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

Por lo tanto, se puede mencionar que la sostenibilidad y la economía circular pueden ofrecer soluciones prometedoras a los desafíos ambientales que enfrenta el mundo. Al trabajar juntos, se puede crear un futuro más sostenible para todos.

Esto nos plantea una serie de preguntas a la que esta investigación pretende aportar respuestas.

- a) La primera cuestiona qué instrumentos de política pública han utilizado los Estados de México y Colombia para fomentar de manera institucional y estructural el modelo económico circular en sus respectivos países;
- b) A su vez, cómo ha influido el Estado en los diferentes contextos políticos, económicos y sociales de México y Colombia en el diseño e implementación de sus políticas públicas relacionadas con la economía circular.

Por lo que los objetivos se dirigen, primero, a analizar el contexto histórico y los fundamentos teóricos de la economía circular, haciendo hincapié en su conexión con la sostenibilidad y el desarrollo del pensamiento crítico a partir de la conciencia ecológica; segundo, identificar el

papel del Estado a partir de sus políticas públicas implementadas por el Estado en México y Colombia para promover la transición hacia un modelo económico circular y la sustentabilidad

Al mismo tiempo, se examinarán indicadores institucionales y la manera de cómo interactúan en los diferentes contextos ambientales de México y Colombia para el diseño e implementación de las políticas públicas relacionadas con la economía circular y la sustentabilidad.

Los anterior contribuyó a plantear los siguientes objetivos y la hipótesis correspondiente a este trabajo de investigación:

Objetivo General

Analizar comparativamente el papel del Estado en la implantación a partir de las políticas públicas institucionales y estructurales del modelo económico circular y su impacto en México y Colombia durante el periodo 2018-2024.

Objetivos particulares

1. Analizar el contexto histórico y los fundamentos teóricos de la economía circular, haciendo hincapié en su conexión con la sostenibilidad y el desarrollo del pensamiento crítico a partir de la conciencia ecológica.
2. Identificar el papel del Estado a partir de sus políticas públicas implementadas por el Estado en México y Colombia para promover la transición hacia un modelo económico circular y la sustentabilidad.
3. Examinar los indicadores y la manera de como interactúan en los diferentes contextos ambientales de México y Colombia para el diseño e implementación de las políticas públicas relacionadas con la economía circular y la sustentabilidad.

Hipótesis: El papel del Estado en la implementación del modelo de economía circular ha sido más efectivo en Colombia que en México debido agenciamiento institucional y estructural de las políticas en el gobierno colombiano.

De este modo, la contribución de esta investigación surge a partir de la preocupación por el medio ambiente que se puede rastrear a partir de la década de los años 70' la cual desencadenó una crisis ambiental caracterizada por la contaminación y la pérdida de biodiversidad, lo que impulsó la acción de investigadores, organizaciones internacionales y líderes mundiales

De este modo, la consolidación de un pensamiento crítico sostenible se llevó a cabo como un proceso continuo que requirió de la participación de todos los sectores de la sociedad. La educación ambiental, la experiencia práctica y el diálogo son elementos esenciales para desarrollar la conciencia ecológica y las habilidades necesarias para tomar decisiones responsables que garanticen la sostenibilidad del planeta.

Por lo tanto, la adopción de un nuevo modelo económico se vuelve imperativa si se anhela alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y cumplir con los compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero establecidos en el Acuerdo de París. La economía circular surge como una alternativa que protege la naturaleza y disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero. Tal es el caso, que, en todo el mundo, la banca privada, los bancos multilaterales de desarrollo y las entidades de financiación del desarrollo han incrementado sus inversiones en actividades de economía circular, como es el caso de China y Europa que lideran la transición hacia la circularidad a nivel global (ONU, 2021).

De igual manera, la Organización de las Naciones Unidas, propone la economía circular como una solución integral para enfrentar desafíos globales como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, al tiempo que impulsa un nuevo modelo de desarrollo económico basado en la eficiencia en el uso de recursos y la generación de valor a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos (ONU, 2021).

Debido a estos beneficios, algunos Estados han implementado medidas relacionadas al modelo económico circular en sus países, las cuales varían en profundidad y alcance por ello se encuentran en diferentes etapas de desarrollo de sus avances. Tal es el caso de Europa, que en marzo de 2020 la Comisión Europea adoptó el Pacto Verde Europeo un ambicioso plan para transformar su economía en una más circular y sostenible, reduciendo drásticamente su huella ambiental y aprovechando las oportunidades que ofrece este nuevo modelo de desarrollo (Comisión Europea 2020).

Otro caso de éxito es Holanda que a partir del 2016 el gobierno apoyo la transición a una economía circular a partir de varias medidas que van desde la modificación de la legislación, las regulaciones y sus modelos de negocio convirtiéndose en un país en la utilización del modelo económico circular.

Aunque no solo Europa ha implementado el modelo económico circular, como bien destaca Ellen MacArthur Foundation, (2021) América Latina ostenta una de las mayores biodiversificaciones del planeta, sin embargo, su particularidad de poseer tasas de urbanización altas y una economía basada en la explotación de materias primas la convierte en una región susceptible a las perturbaciones del sistema, sin embargo, la economía circular ha cobrado gran impulso en la región.

En 2021 nació la Coalición de Economía Circular de América Latina y el Caribe, una iniciativa liderada por el PNUMA y cuatro países para promover la cooperación y el intercambio de buenas prácticas en la región, con el objetivo de impulsar la transición hacia modelos económicos más circulares (Organización de las Naciones Unidas, 2022).

A partir de lo antes mencionado, se muestra la importancia de la intervención de los Estados para lograr avances significativos en la implementación del modelo económico circular. Para nuestro análisis comparativo intentaremos demostrar como el papel del Estado de Colombia en su Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) ha sido fundamental para impulsar la transición hacia un modelo económico más sostenible y resiliente, ha establecido una hoja de ruta ambiciosa con objetivos específicos para reducir la generación de residuos, aumentar la tasa de reciclaje y fomentar la creación de nuevos modelos de negocio circulares. Promulgando leyes y decretos para apoyar la economía circular, asignar recursos financieros para apoyar diversos sectores, ha fomentado las investigaciones y el desarrollo en áreas clave, promover campañas de sensibilización al público y en especial lograr una buena colaboración con el sector privado, la academia y la sociedad civil para avanzar en la implementación de la ENEC.

Por lo anterior, gracias a estas acciones, Colombia se ha convertido en un líder regional en la economía circular. Sin embargo, aún quedan desafíos por delante, pero el Estado colombiano está comprometido a seguir trabajando con todos los actores relevantes para superar los

desafíos y hacer de Colombia un ejemplo global de una economía circular próspera y sostenible.

Lo antes mencionado con el propósito de que en esta investigación Colombia sea un ejemplo de transición hacia un modelo más sustentable, ya que, para el caso mexicano, la economía circular es una oportunidad de generar un desarrollo económico más sostenible e incluyente. Con el liderazgo del Estado y la participación de toda la sociedad, se puede avanzar hacia un futuro más verde y próspero para todos. En este tiempo se han logrado avances importantes en diversos ámbitos, como fue la promulgación de la Ley de Economía Circular, que establece principios, obligaciones e instrumentos para la implementación de la economía circular en el país, reformándose diversas leyes y reglamentos para incorporar la perspectiva de la economía circular, como la Ley General de Residuos Sólidos y la Ley General de Cambio Climático, pero aún queda un largo camino por recorrer. El compromiso y la colaboración de todos los actores de la sociedad serán claves para alcanzar los objetivos de la ENEC y generar un desarrollo sostenible para el país.

Así mismo, para dar cuenta de la importancia del paradigma de la Economía Circular y con miras a realizar un análisis comparativo ya consolidado y por consolidarse en países subdesarrollados, este trabajo de investigación utiliza el caso de México que se encuentra en vías de lograr una estrategia nacional de economía circular y el caso de Colombia, la cual es una nación pionera en América Latina que se encargó de introducir una estrategia nacional de economía circular en 2018 para de esta forma fortalecer su modelo de desarrollo económico, ambiental y social que en general lo que se busca es analizar los factores de los tres agentes (Estado, industria y sociedad) que hacen eficiente la transformación productiva y promueven el modelo económico circular. Destacando que México y Colombia tienen un marco político similar para la economía circular y aunque Colombia ha avanzado más en su implementación se pretende analizar un contraste entre ambos países y así formular una propuesta para México con la intención de motivar a las autoridades a lograr una transición hacia un modelo económico más sostenible.

Capítulo 1. Evolución del Pensamiento Ecológico y la Transición a la Economía Circular: Un Análisis Crítico.

Introducción

El progreso económico, el desarrollo industrial y la tecnología moderna han traído nuevos niveles de comodidad y bienestar a la sociedad, lo que ha llevado a un mayor consumo de bienes y servicios. Este patrón ha persistido a pesar de las preocupaciones ambientales y de responsabilidad social y, lo más importante, de los desafíos que estos factores han creado a lo largo de los años. Por lo tanto, los enfoques actuales del desarrollo global sitúan la extracción de recursos limitados y la degradación del capital natural como ejes sistémicos en torno a los cuales se crea valor económico. En este contexto, el modelo económico dominante del mundo se percibe como un sistema lineal con un flujo unidireccional de recursos basado en la producción, la producción, el consumo y la eliminación de productos.

Este modelo económico tiene efectos negativos a través de la sobreexplotación de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente a través de la producción continua de residuos y la contaminación. La crítica más fuerte al modelo económico lineal es su reconocimiento de la falta de gestión de recursos que ha llevado a la degradación del capital natural (Fundación Ellen MacArthur, 2023). Mientras que la economía circular emerge como una respuesta a los desafíos de los modelos económicos lineales, promoviendo sistemas de producción y consumo más eficientes en el uso de recursos y fomentando la circularidad de los materiales.

El concepto de economía circular no es tan nuevo. Según Cerdá, E. & Aygun K. (2016), el concepto de economía circular fue propuesto por primera vez por Pearce y Turner (1989) en el contexto de la economía ambiental y de los recursos naturales. Este paradigma que se relaciona con el tema de la sostenibilidad reside en las diversas escuelas de pensamiento y práctica que han surgido a lo largo del tiempo.

Madroñero-Palacios S y Guzmán-Hernández T. (2018) definen un modelo de economía circular como aquel que mejora la calidad de vida humana sin exceder la capacidad de carga

del ecosistema que la sustenta. Por lo tanto, este concepto ofrece otra forma de utilizar los recursos naturales para apoyar actividades económicas que actualmente no están asociadas con presiones ambientales.

De acuerdo, con lo anterior se muestra que el concepto de sostenibilidad ambiental se deriva de muchos otros conceptos que abordan cuestiones ambientales como la escasez de recursos naturales, la degradación ambiental y el cambio climático, y se desprenden otros conceptos como el bienestar social y la eficiencia de los recursos. Es importante señalar que el paradigma moderno del pensamiento ecológico se ha construido a lo largo del tiempo en torno a diferentes enfoques de la ecología. Existen multitud de artículos de investigación, foros e informes técnicos que vinculan este concepto.

Es por tanto un tema que conforma un nuevo pensamiento lineal que emerge con el tiempo, en conceptos recientes como el de economía circular, que son resultado de acciones y experiencias humanas y se combinan con aportes de diversas temáticas. Es un eje que reevalúa consistentemente los componentes teóricos de nuevos aportes conceptuales de diferentes autores y redes de conocimiento. Con base en lo anterior, este capítulo tiene como objetivo revelar científicamente los principales hechos históricos que unificaron las bases del movimiento epistemológico llamado economía circular a través de una revisión exhaustiva de la literatura.

1.1 Antecedentes del pensamiento ecológico

El pensamiento ecológico resulta de un concepto que se ha formado con el tiempo en torno a los términos vinculados con la ecología. En la literatura al respecto, existen muchos artículos e informes técnicos que asocian a este concepto con una ciencia que estudia, desde una perspectiva humanista, la problemática socioambiental.

Según Cajigas-Rotundo J.C. (2003), la intersección entre las ciencias humanas y los desafíos ambientales, que data de más de tres décadas, ha generado un nuevo campo de estudio. Este enfoque humanista ha transformado la discusión ambiental, pasando de una visión estática de la 'naturaleza' a una dinámica del 'ambiente', moldeada por factores sociales e históricos.

De tal modo que las temáticas que conforman al nuevo pensamiento lineal que, con el paso del tiempo, derivó en conceptos recientes como el de Economía Circular, son fruto de la acción y de la experiencia humana que se consolidó con la aportación de diferentes ejes temáticos que, consecutivamente, revaluaron los componentes teóricos de las aportaciones conceptuales que surgieron con los diferentes autores y líneas de conocimiento, como se verá a continuación.

En el contexto de estas preocupaciones surgen los siguientes hechos:

1.1.2 Perspectiva institucional. Las preocupaciones institucionales sobre el deterioro ambiental.

Los 70's

Fue en la década de los 70's donde se manifestó la preocupación de temas ambientales, esto debido a problemas ocasionados por el acelerado crecimiento económico registrado en los países industrializados que han llevado a las sociedades de los países centrales a estándares de vida nunca alcanzados. De acuerdo con Jankilevich, S. (2003), la expansión económica, inicialmente vista como un motor de progreso, ha revelado un lado oscuro: la degradación ambiental. El consumo excesivo, el crecimiento demográfico y la contaminación han generado una crisis ecológica sin precedentes. Ante esta realidad, los gobiernos han comenzado a integrar la protección del medio ambiente en sus agendas políticas, reconociendo su importancia para el futuro. Algunas de estas preocupaciones en esta década fueron:

Los límites del crecimiento fue un informe publicado en marzo de 1972 por el Club de Roma (Meadows, D. H., et al. 1972), una asociación privada internacional sin fines de lucro, formada de líderes empresariales, políticos y científicos. El informe fue elaborado por un equipo de investigadores del Massachusetts Institute of Technology (MIT) dirigido por Dennis Meadows. Este documento generó un gran debate en todo el mundo y se consideró como uno de los primeros documentos en alertar sobre los riesgos del desarrollo insostenible.

Sostiene que el planeta tiene una capacidad de carga limitada, que se define como la cantidad de recursos que puede proporcionar y la cantidad de residuos que puede absorber sin sufrir

daños irreversibles. Sin embargo, este texto supone que si las tendencias actuales de crecimiento de la población, la industrialización, la contaminación y el consumo de recursos naturales se mantienen, el planeta alcanzará los límites de su capacidad de carga en el plazo de 100 años, ocasionando una serie de problemas ambientales y sociales, como la escasez de alimentos, el agotamiento de los recursos, el aumento de la contaminación y la inestabilidad política.

Para evitar esto, el informe propone una serie de medidas entre las que se incluyen: reducir el crecimiento de la población, alcanzar un nivel de desarrollo sostenible que satisfaga las necesidades de la población actual sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras, desarrollar tecnologías más eficientes y respetuosas con el medio ambiente, cambiar los patrones de consumo hacia una economía más sostenible. Por todo lo anterior y más, es un informe que ha tenido un impacto significativo en la conciencia pública sobre los problemas ambientales y ha contribuido a la creación de movimientos ecologistas y a la adopción de políticas ambientales más sostenibles.

En ese mismo año, se llevó a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, también conocida como Cumbre de Estocolmo, un hito histórico organizado por las Naciones Unidas galvanizó la conciencia mundial sobre los problemas ambientales y estableció un precedente para la cooperación internacional en esta materia.

De acuerdo con Jankilevich, S. (2003), la Conferencia de Estocolmo impulsó la creación de una conciencia ambiental global, catalizando la elaboración de leyes ambientales y la formación de agencias gubernamentales dedicadas a la protección del medio ambiente. Este evento marcó un antes y un después en la consideración de los aspectos ambientales en la planificación del desarrollo.

La conferencia Estocolmo se estableció como uno de los primeros intentos por analizar los problemas ambientales y de encontrar posibles soluciones para minimizar estos impactos. Asimismo, el informe tuvo un conjunto de resultados que incluía una declaración que contenía 26 principios sobre el medio ambiente y el desarrollo, un plan de acción con 109 recomendaciones y una resolución. De igual manera como consecuencia del impulso político en temas medioambientales se creó la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Grupo Intergubernamental de

Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) que a su vez fue esencial para la posterior organización de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992 y la consiguiente aprobación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (AME, 2022).

Posteriormente, varios Convenios Internacionales, como La Conferencia de Estocolmo impulsó una serie de acuerdos internacionales como CITES (1973) y la Carta Mundial de la Naturaleza (1982), sentando las bases para la protección de la biodiversidad y el desarrollo sostenible. El Informe Brundtland (1987) consolidó el concepto de desarrollo sostenible, marcando un hito en la agenda ambiental global (Medaglia, J. C, 2004).

Mas tarde, se llevó a cabo la Conferencia Intergubernamental de educación ambiental celebrada en Tbilisi RSS de Georgia del 14 al 26 de octubre de 1977. Según, Sánchez-Carrasco, M. (2023) la conferencia reconoció la interdependencia entre los aspectos naturales, sociales y culturales del medio ambiente, enfatizando la necesidad de un enfoque holístico para la gestión de los recursos naturales. En el documento Tbilisi, con un contenido de 41 recomendaciones, no hay un cuestionamiento radical al modelo de desarrollo, sin embargo, se destaca por el uso de conceptos como el de educación, educación ambiental, medio ambiente y desarrollo. Cabe destacar que la principal aportación de dicha conferencia en el pensamiento sostenible fue reconocer la importancia de la educación ambiental en ese contexto histórico.

Los 80's

La década de 1980 fue un período muy importante para el desarrollo del concepto de economía circular. La importancia de la conciencia pública sobre las cuestiones ambientales ha llevado a algunos países a implementar políticas públicas destinadas a crear incentivos fundamentales para la reutilización y el reciclaje. Esto se debe a la publicación de investigaciones de impacto que desencadenaron el crecimiento del movimiento ambientalista y el desarrollo de nuevas tecnologías, sentando las bases para consolidar el modelo de economía circular que hoy conocemos.

Tal es el caso, que en la década de los ochenta se creó la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, encabezada por la doctora Gro Harlem Brundtland, que culminó su

trabajo en 1987 con el documento “Nuestro Futuro Común”, también denominado Informe Brundtland, teniendo como objetivo el análisis de la situación ambiental al ofrecer propuestas para el cambio sostenible (Aguado Puig, A., 2018). Las principales premisas de dicho informe son las que a continuación se indican:

- El desarrollo sostenible es un objetivo necesario para garantizar el bienestar de las generaciones presentes y futuras.
- El desarrollo sostenible requiere un enfoque integral que aborde las preocupaciones ambientales, sociales y económicas.
- Los gobiernos, las empresas y los ciudadanos tienen un papel que desempeñar en la promoción del desarrollo sostenible.

Este texto es generalmente conocido por el hecho de definir, por primera vez, el término “desarrollo sostenible” el cual pretende satisfacer las insuficiencias del presente sin comprometer la disponibilidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas y, así mismo, lograr la conservación y uso racional de los recursos naturales para el disfrute de las próximas generaciones (Sánchez-Carrasco, M., 2023).

En conclusión, el informe Brundtland es un documento fundamental para la comprensión del desarrollo sostenible. Su mensaje sigue siendo relevante hoy en día, ya que el mundo se enfrenta a los desafíos del cambio climático, la pobreza y la desigualdad.

Años después, la Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente fue una conferencia internacional celebrada en Santiago de Chile en 1989 (CEPAL, 1990). La cual fue organizada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Universidad de Chile, donde se reunieron economistas, ecologistas, políticos y funcionarios gubernamentales de todo el mundo para discutir los desafíos ambientales y económicos que enfrentaba América Latina y el Caribe, entre los temas mencionados se incluyeron la gestión de los recursos naturales, el desarrollo sostenible, la contaminación y el cambio climático.

La conferencia fue un evento importante para el desarrollo de la economía ambiental en América Latina y el Caribe. Ayudó a promover la comprensión de los vínculos entre la economía y el medio ambiente y a generar políticas y acciones para abordar los desafíos ambientales de la región. Los principales resultados de la conferencia fueron los siguientes:

- Reconoció la importancia de los recursos naturales para el desarrollo económico y social de América Latina y el Caribe.
- Destacó la necesidad de gestionar los recursos naturales de forma sostenible, para garantizar su disponibilidad para las generaciones futuras.
- Abogó por la cooperación internacional para abordar los desafíos ambientales que enfrenta la región.

A su vez, después de dicha conferencia le siguieron una serie de eventos y publicaciones que ayudaron a promover la economía ambiental en América Latina y el Caribe. En 1995, la CEPAL publicó el libro "Economía de medio ambiente y de los recursos naturales", que se convirtió en un texto fundamental para la enseñanza y la investigación en esta área. En la actualidad, la economía ambiental es una disciplina bien establecida en América Latina y el Caribe (CEPAL, 2022). Los gobiernos, las empresas y las organizaciones de la sociedad civil están adoptando cada vez más políticas y prácticas que integran los objetivos ambientales y económicos.

Los 90's

En la década de 1990, la aplicación de los conceptos de economía circular en la práctica ha logrado avances muy significativos. En particular, implementar programas de reciclaje a gran escala, desarrollar modelos de negocio en industrias que ya adopten prácticas circulares e invertir en investigación y desarrollo en esta área. Esta década también se caracterizó por el fortalecimiento de la cooperación internacional, con el establecimiento de redes y plataformas para compartir experiencias, particularmente relacionadas con el impacto de las actividades socioeconómicas en el medio ambiente

Dicho lo anterior, veinte años después de la Cumbre de Estocolmo, se celebra la Cumbre de la Tierra, también conocida como Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), fue una conferencia internacional celebrada en Río de Janeiro, Brasil, del 3 al 14 de junio de 1992 convirtiéndose en un referente histórico en temas medioambientales y desarrollo sostenible, donde a la par se realizaba el Foro Global Alternativo de ONG.

De acuerdo con las Naciones Unidas (s. f.), la Cumbre contó con la participación de 179 países, congregando a líderes políticos, científicos y representantes de la sociedad civil para analizar el impacto de las actividades humanas en el planeta y establecer una hoja de ruta para promover la cooperación internacional en materia ambiental.

Por su parte, Sánchez-Carrasco, M. (2023), menciona que la conferencia promueve una solidaridad mundial para proteger y restablecer la salud y la integridad de los ecosistemas de la Tierra; donde los Estados tienen derecho de aprovechar sus recursos con responsabilidad sin causar daños al medio ambiente y la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del Desarrollo Sostenible. Propone que cada nación debe considerar las necesidades de desarrollo de las generaciones presentes y futuras, promover un sistema que contribuya al crecimiento económico y fomentar la evaluación del impacto ambiental pidiendo la participación de mujeres, jóvenes y pueblos indígenas en el ordenamiento del medio ambiente y el desarrollo.

Como resultado, esta conferencia incluyó la adopción de una estrategia global denominada Programa 21 que abordaría estrategias para invertir en el futuro y así lograr un desarrollo sostenible general en el siglo XXI, así como la Declaración de Río y sus 27 principios universales, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Declaración sobre los principios de la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques de todo tipo y la creación de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, s. f.-a).

Sin embargo, como menciona Méndez (2003) la Cumbre de la Tierra no logró resolver desafíos fundamentales como la plena integración de la sostenibilidad en las agendas políticas a todos los niveles y la movilización de los recursos financieros prometidos para implementar el Programa 21.

El siguiente año se realizó el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) fue un tratado internacional multilateral dedicado en su totalidad a la biodiversidad, negociado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) y firmado por 168 países en el año de 1992 y entrando en vigor el 29 de diciembre de 1993.

Asimismo, la CONABIO (2023) indica que, para una efectiva implementación del Convenio sobre la Diversidad Biológica, los países cuentan con un conjunto de instrumentos, entre los que destacan las Estrategias y Planes de Acción Nacionales en Biodiversidad EPANB, informes nacionales y mecanismos de financiamiento, que facilitan la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. Se destacan algunos objetivos centrales, como:

- Conservación de la diversidad biológica.
- Uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica.
- Participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

De tal modo que el CDB fue instrumento importante para la conservación de la diversidad biológica. Ha ayudado a los países a desarrollar políticas y programas para proteger sus recursos biológicos y también ha promovido la cooperación internacional en la conservación de la diversidad biológica. Este convenio sigue siendo un instrumento valioso para proteger la diversidad biológica para las generaciones futuras.

Mientras que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) fue un tratado internacional multilateral negociado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) en 1992 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994.

Las Naciones Unidas, (2024) menciona que el objetivo principal de la convención es lograr estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero de la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático", ya que menciona que ese nivel debería alcanzarse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

La CMNUCC reconoce la vulnerabilidad de todos los países a los efectos del cambio climático y pide que se hagan esfuerzos especiales para mitigar las consecuencias, especialmente en los países en desarrollo que carecen de recursos para hacerlo por sí mismos. Al respecto, esta convención suponía que las naciones industrializadas se comprometieran a apoyar las actividades relacionadas con el cambio climático en los países en desarrollo y,

para esto, se estableció un sistema de subvenciones y préstamos a través de la Convención, gestionado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, con acuerdos de los países industrializados de compartir la tecnología con las naciones menos avanzadas.

Así mismo, la CMNUCC se debe considerar como un instrumento importante para la lucha contra el cambio climático, ayudando a los países a implementar políticas para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y así abordar el cambio climático.

Finalmente, el Libro Verde sobre la Prevención de Residuos fue un documento publicado por la Comisión Europea en 1994. Su objetivo fue iniciar un debate sobre la prevención de residuos en la Unión Europea (UE) (Comisión Europea, 1994). Este libro identificó los principales problemas relacionados con los residuos en la UE, entre ellos:

- El aumento de la producción de residuos.
- El impacto ambiental de los residuos, incluida la contaminación del aire, el agua y el suelo.
- Los costes económicos de la gestión de residuos.

A su vez, propuso una serie de medidas para abordar estos problemas, como promover la prevención de residuos, que la prevención de residuos sea la prioridad principal de la política de residuos de la UE. Lo anterior consideró la necesidad de fomentar el diseño y la producción de productos duraderos y reciclables y el cambio de hábitos de consumo.

El Libro Verde también propuso mejorar la gestión de residuos, incluyendo el reciclado, la valorización energética y la eliminación, y esto es muy importante en términos de lo que posteriormente se denominará Economía Circular, sobre todo, por su compromiso para dar forma a la política de residuos de la UE. Sus propuestas fueron adoptadas en gran medida por la Directiva Marco de Residuos de 2008, que establece un marco general para la gestión de residuos en la UE.

Década de los 2000 hasta la fecha actual

En la década de 2000, el concepto de economía circular ganó más aceptación. Esto se evidencia en la mayor integración de este concepto en las estrategias comerciales y el crecimiento en la provisión de productos y servicios circulares al mercado (Solomon, NB, 2005). Cabe señalar que la política pública en este sentido es otro aspecto de mejora, ya que se han desarrollado nuevas regulaciones para la gestión de residuos y el fomento de la reutilización y el reciclaje. Al mismo tiempo, a medida que se difundieron los beneficios del modelo de economía circular, se fue comprendiendo el concepto de economía circular.

Lafferriere, R. (2008), menciona que el Protocolo de Kioto es el resultado de un acuerdo realizado entre la mayoría de los participantes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, firmada en 1992 en la Ciudad de Nueva York. Su texto final fue aprobado en la ciudad de Kioto, Japón, en 1997, pero su aplicación forzosa comenzó el 16 de febrero del año 2005.

Las Naciones Unidas (2024), mencionan que este protocolo vincula a los países desarrollados y les impone una carga más pesada en virtud del principio de responsabilidad común pero diferenciada y capacidades respectivas, porque reconoce que son los principales responsables de los actuales altos niveles de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera.

Sin embargo, un punto importante de dicho protocolo fue el establecimiento de mecanismos de mercado flexibles, que se basan en el comercio de permisos de emisión. En virtud del Protocolo, los países deben cumplir sus objetivos principalmente a través de medidas nacionales. Sin embargo, el Protocolo también les ofrece un medio adicional para cumplir sus objetivos mediante tres mecanismos de mercado:

- Comercio Internacional de Emisiones.
- Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).
- Aplicación conjunta.

Para lograr dichos compromisos, se estableció un sistema que se basa en la revisión y verificación para garantizar las transparencias de los acuerdos. Se propone que las evidencias de cada país deben ser supervisadas para así lograr llevar un registro de los logros realizados.

De tal modo que el Protocolo fue diseñado para ayudar a los países a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático y promover el desarrollo y despliegue de tecnologías que ayuden a desarrollar la resiliencia a los impactos del cambio climático, para así poder dar un paso importante en la lucha contra el cambio climático.

En los primeros años también, la Cumbre Mundial del Desarrollo Sostenible fue una conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Johannesburgo, Sudáfrica, del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002. La cumbre dio seguimiento a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992.

De acuerdo con las Naciones Unidas (s. f.-b) esta cumbre adoptó una Declaración Política y un Plan de Implementación que incluyó un conjunto de actividades y medidas que deben ejecutarse para lograr un desarrollo que tenga en cuenta el respeto por el medio ambiente, teniendo como resultado decisiones relacionadas con el agua, la energía, salud, agricultura, diversidad biológica y otras áreas de interés que a continuación se explican:

- Agua: El Plan de Implementación fomentó alianzas entre los sectores público y privado basadas en los marcos regulatorios establecidos por los gobiernos.
- Energía: Se destaca la necesidad de diversificar el suministro de energía, así como la necesidad de agregar fuentes de energía renovables al suministro de energía global.
- Salud: Se reafirmaron los compromisos adquiridos en la lucha contra el VIH/SIDA y se hizo hincapié en el derecho de los Estados a interpretar el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio para promover el acceso universal a medicamentos.
- Agricultura: se previeron negociaciones integrales sobre el Acuerdo sobre Agricultura de la OMC, que incluían el acceso a los mercados y la reducción de las subvenciones a la exportación.
- Diversidad biológica: El Plan de Implementación pidió el establecimiento de un régimen internacional para asegurar una distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos.

De igual manera, el acuerdo incluía disposiciones sobre el Protocolo de Kyoto en temas relacionados con la reducción de gases de efecto invernadero para los estados que lo habían ratificado, la creación de un fondo de solidaridad mundial para la erradicación de la pobreza y el lanzamiento de programas decenales para apoyar iniciativas regionales y nacionales destinadas a acelerar la transición hacia patrones de producción y consumo viables (Naciones Unidas, s. f.-b).

Se puede considerar que a lo largo de los años la Cumbre ha logrado un paso importante en el progreso hacia el desarrollo sostenible. Sin embargo, es importante destacar que los países deben trabajar juntos para implementar políticas y programas que aborden los desafíos del desarrollo sostenible, como la pobreza, la desigualdad, el cambio climático y la degradación ambiental.

De igual forma, las metas de Aichi forman parte del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 que tiene el propósito de detener la pérdida de la naturaleza: el soporte vital de todas las formas de vida en el planeta, particularmente de la nuestra. Son un conjunto de 20 metas agrupadas en cinco objetivos estratégicos, planteadas por los representantes de gobierno de 196 países todos firmantes de la Convención de Diversidad Biológica (CBD) durante la Conferencia de Las Partes (COP- 10) sobre biodiversidad que se llevó a cabo en la provincia de Aichi, Japón en 2010.

Estas metas, están alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y buscan principalmente (WWF, 2018):

- Mitigar las causas por las cuales se está perdiendo la biodiversidad desde los ámbitos sociales y políticos.
- Reducir las presiones que enfrenta y promover la utilización sostenible de los recursos naturales.
- Mejorar la situación de la biodiversidad a través del cuidado de sus ecosistemas.
- Optimizar los beneficios que la naturaleza nos brinda (aire limpio, agua dulce, alimentos).
- Aumentar el conocimiento que las personas tienen sobre esta.

Aunque es importante reconocer que las Metas de Aichi no se cumplieron en su totalidad para 2020, han ayudado a centrar la atención mundial en la importancia de la biodiversidad y han motivado a los países a tomar medidas para protegerla, creando una mayor conciencia sobre la importancia de la biodiversidad y poniendo en marcha una serie de iniciativas de conservación que tengan un impacto positivo en el mundo.

Sin embargo, el cambio climático se convirtió en una emergencia mundial que logró ir más allá hasta convertirse en un tema de interés internacional. De acuerdo, con las Naciones Unidas (s. f.-c), el Acuerdo de París fue un tratado internacional para abordar el cambio climático y sus impactos negativos. Adoptado por la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en su vigésima primera reunión en París, Francia, el 12 de diciembre de 2015. El Acuerdo de París es un tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante, adoptado por la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en su vigésima primera reunión en París, Francia, el 12 de diciembre de 2015 y entrando en vigor el 4 de noviembre de 2016.

Asimismo, el acuerdo establece objetivos a largo plazo como guía para todas las naciones:

- Reducir sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero para limitar el aumento de la temperatura global en este siglo a 2 °C y esforzarse para limitar este aumento a incluso más de tan solo el 1.5 °.
- Revisar los compromisos de los países cada cinco años
- Ofrecer financiación a los países en desarrollo para que puedan mitigar el cambio climático, fortalecer la resiliencia y mejorar su capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático.

Para lograr esto, se espera que, cada cinco años, los países envíen un plan nacional actualizado de acción climática que se conoce como Contribución Determinada a Nivel Nacional (CDN), donde los países informen sobre las medidas que tomarán para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a fin de alcanzar los objetivos del Acuerdo de París.

Y es así, como el Plan de Acción para una Economía Circular de 2015, se consolidó como una iniciativa de los principales elementos del Pacto Verde de la Comisión Europea para

fomentar la transición de la Unión Europea hacia una economía circular. Teniendo como objetivo adaptar la economía a un futuro ecológico, reforzando su competitividad, protegiendo el medio ambiente y confiriendo nuevos derechos a los consumidores a partir de centrar el diseño y la producción con vistas a una economía circular. Su intención fue asegurar que los recursos utilizados se mantengan en la economía de la Unión Europea (UE) durante el mayor tiempo posible (Unión europea, s.f).

A partir de lo antes mencionado, el vicepresidente ejecutivo responsable del Pacto Verde Europeo, Frans Timmermans, declaró que, para alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050, resulta necesario preservar el medio ambiente natural y reforzar la competitividad económica, es decir, una economía completamente circular. Lo anterior considerando que la economía actual sigue siendo casi enteramente lineal, donde solo el 12 % de los materiales y recursos secundarios vuelve a entrar en la economía.

De esta manera, se consideró que el nuevo plan acelerará la transición ecológica de las economías, lo cual considera que la transición hacia una economía circular ya está en marcha, pues empresas, autoridades y consumidores pioneros están a favor de este modelo sostenible.

Así mismo, el plan de acción para la economía circular consta de las siguientes medidas:

- Hacer que los productos sostenibles sean la norma en la UE. La Comisión propondrá legislación para una política de productos sostenibles, a fin de asegurar que los productos comercializados en la UE duren más, sean más fáciles de reutilizar, reparar y reciclar, e incorporen en la medida de lo posible, material reciclado en lugar de materias primas primarias. Se restringirán los productos de un solo uso, se hará frente a la obsolescencia prematura y se prohibirá la destrucción de bienes duraderos que no hayan sido vendidos.
- Empoderar a los consumidores. Los consumidores recibirán información fidedigna sobre aspectos como la reparabilidad y la durabilidad de los productos que les ayudará a tomar decisiones más sostenibles desde el punto de vista del medio ambiente. Los consumidores podrán acogerse a un verdadero derecho a reparación.
- Centrarse en los sectores que utilizan más recursos y que tienen un elevado potencial de circularidad. La Comisión adoptará medidas concretas sobre:

- Electrónica: una iniciativa sobre la electrónica circular alargará la vida útil de los productos y mejorará la recogida y el tratamiento de los residuos.
- Baterías y vehículos: un nuevo marco regulador para las baterías a fin de aumentar la sostenibilidad e impulsar el potencial de circularidad de las baterías.
- Envases y embalajes: nuevos requisitos obligatorios que definen lo permitido en el mercado de la UE e incluyen una reducción del embalaje (excesivo).
- Plásticos: nuevos requisitos obligatorios sobre el contenido reciclado, con especial atención a los micro plásticos, además de los bioplásticos y los plásticos biodegradables.
- Productos textiles: una nueva estrategia de la UE con el fin de reforzar la competitividad y la innovación en el sector e impulsar el mercado de la UE de la reutilización textil.
- Construcción y vivienda: una estrategia integral para un entorno construido sostenible que fomentará los principios de circularidad en los edificios.
- Alimentos: nueva iniciativa legislativa sobre la reutilización para sustituir los envases, la vajilla y la cubertería de un solo uso por productos reutilizables en los servicios alimentarios.
- Garantizar que se produzcan menos residuos: Se tratará de evitar los residuos en primer lugar y de transformarlos en recursos secundarios de alta calidad que se integren en un eficiente mercado de materias primas secundarias.

Cabe señalar que este plan de acción ha tenido un impacto significativo en la Unión Europea y ha contribuido a aumentar la concienciación sobre la economía circular y a la adopción de medidas para promoverla.

Finalmente, se realizó hasta el momento, la última Conferencia de las Partes (COP), es una convención creada por la ONU el 21 de marzo de 1994, la cual se realiza cada año y se trata de la máxima reunión de los órganos de negociación del régimen internacional, lo cuales toman decisiones trascendentales que definen el rumbo de la acción climática internacional.

Del 30 de noviembre al 12 de diciembre de 2023 en Dubái fue celebrada la #COP28 propuesta como una de la más importante debido a la gran crisis climática que atraviesa el mundo, ya

que el cambio climático provoco que ese mismo año fuera el más caluroso de la historia, de igual manera ocasionando fenómenos meteorológicos extremos en todo el mundo, desde sequías hasta tormentas catastróficas e inundaciones, que destruyeron vidas, economías y ecosistemas.

De este modo, se menciona que, si el calentamiento global supera los 1,5°C, la sociedad y los sistemas ecológicos enfrentarán daños graves e irreversibles, ya que cada grado de aumento en la temperatura de la Tierra es crítico para los humanos y la naturaleza.

Por lo tanto, el principal objetivo de la #COP28 es evaluar los esfuerzos globales para limitar el calentamiento global a 1,5°C por encima de los niveles preindustriales, según lo acordado por 195 países en el Acuerdo de París de 2015 y para lograrlo, los países deben eliminar gradualmente los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) y al mismo tiempo acelerar la transición de energías renovables a energías limpias (WWF, 2023).

1.1.3 Enfoques teóricos desde la economía. Escuelas del pensamiento que ayudaron a formar el concepto de economía circular

El concepto de sostenibilidad, tal y como lo conocemos hoy en día, es el resultado de una convergencia de ideas y movimientos que se han desarrollado a lo largo del tiempo y particularmente desde el siglo XX. Éstas han jugado un papel fundamental en la formación del concepto de sostenibilidad y han contribuido a crear una mayor conciencia sobre la importancia de proteger el medio ambiente, promover el desarrollo social y garantizar un futuro sostenible para las generaciones futuras.

Tal es así, que John Stuart Mill es considerado uno de los primeros economistas preocupados por la conservación de la biodiversidad y por la idea de convertir todo el capital natural en capital producido por el hombre ya que lo considera imposible desde una perspectiva de bienestar. Para él, un mundo en el que cada centímetro de tierra se cultive, cada árbol sea arrancado de raíz y las especies se extingan no tiene sentido. Por lo que señala que el crecimiento de los productos naturales no puede ser un proceso interminable, todo crecimiento debe conducir al equilibrio, ya que el crecimiento intenso sólo puede ocurrir en

las primeras etapas del esfuerzo humano, debido a que las tasas de crecimiento no pueden considerarse sostenibles (Labandeira, et. al., 2007).

Aportando, ideas que hoy forman parte de los modelos económico más comunes como son las siguientes hipótesis: i) los costes de extracción crecen a medida que se agota el recurso; ii) el incremento de los costes de extracción se amortiguará por el cambio técnico; y iii) el stock de tierra tiene valor no sólo por lo que puede producir sino también por la belleza natural de los paisajes y ecosistemas.

Esto nos demuestra que la influencia de estas escuelas se ha manifestado en diversos aspectos, desde la comprensión de la interconexión entre el ser humano y el medio ambiente hasta la formulación de estrategias para alcanzar un futuro más justo y equitativo. A continuación, se detallan algunos de los aportes más significativos de estas corrientes de pensamiento:

Economía de los recursos naturales

La economía de los recursos naturales es considerada una subdisciplina que se sitúa entre los años de 1960-1970, junto con el nacimiento de los movimientos ambientalistas o ecologistas en los países más desarrollados (Labandeira, et. al., 2007). Dicho por el mismo autor, esta economía se basa en aplicar conceptos y principios económicos a la gestión de los recursos naturales y problemas ambientales, teniendo como principal objeto de análisis son las interacciones entre la economía y el medio ambiente natural, compuesto este último por todos los recursos disponibles en la Tierra, como en el aire, el suelo y el agua, teniendo como principal premisa que la economía es un sistema abierto y el sistema económico no puede operar sin la base de los sistemas ecológicos. Por lo que se considera como el estudio de cómo las sociedades utilizan los recursos naturales escasos, centrándose en la asignación eficiente de los recursos para maximizar el bienestar a largo plazo de la sociedad.

De acuerdo con Mendieta, J. C. (2000), esta economía tiene que ver con la producción y uso de los recursos naturales, tanto renovables como no renovables. Para el caso de los recursos renovables estos son recursos que se pueden reponer a lo largo del tiempo, como los bosques, los peces y el agua, mientras que los recursos no renovables no se pueden reponer a lo largo del tiempo, como el petróleo, el gas natural y los minerales.

De este modo, es importante mencionar que el tiempo es un factor indispensable en la decisión de cómo explotar tanto los recursos renovables como los no renovables, ya que a medida que se extraen los recursos a tasas que representan niveles de agotamiento, la escasez de estos recursos en el futuro será mayor y por consiguiente el precio de estos recursos también será mayor. Aunque Mendieta, J. C. (2000) menciona que la causa de estos problemas no son las fallas de mercado, si estuviera involucrado un pobre funcionamiento de los mercados ya que pueden contribuir a la aparición y establecimiento de estos problemas.

En la actualidad, el calentamiento global se ha vuelto un gran problema de contaminación que es estudiado por la economía ambiental, sin embargo, está involucrada la forma en que se explotan los bosques a través del tiempo siendo este un tema estudiado por la economía de recursos naturales. Por lo tanto, la economía de recursos naturales pretende tomar en cuenta que los resultados obtenidos por una economía ambiental siempre se presentan desde una perspectiva estática, mientras que los resultados que se encuentren a través de la economía de recursos naturales siempre llevarán el toque dinámico presente.

Es en este contexto, Labandeira, et. al., 2007, menciona que a partir de los años sesenta, se comenzaban a mostrar determinadas preocupaciones e inquietudes de tipo ambiental. En primer lugar, las sucesivas crisis de los precios del petróleo despertaban y alimentaban la reflexión colectiva sobre el problema del agotamiento de los recursos, de forma más acuciante en el caso de los recursos energéticos no renovables, en segundo lugar, comenzaron a hacerse cada vez más patentes los efectos de la industrialización y del crecimiento económico incontrolados, a través del deterioro progresivo del paisaje o de graves episodios de contaminación del aire y del agua, con efectos sobre la salud humana y de otras especies y como ultimo el crecimiento acelerado de la población en los países menos industrializados se traduce en una mayor presión sobre los recursos, lo que conlleva un agravamiento de los niveles de pobreza.

En definitiva. la economía de los recursos naturales se establece como un campo desafiante pero importante, por lo tanto, comprender la economía de los recursos naturales, favorece a tomar decisiones informadas sobre cómo utilizar los recursos naturales de una manera sostenible para las generaciones presentes y futuras, ya que los problemas ambientales en la

economía tienen como ejes centrales la acumulación de recursos naturales y el problema de la población.

Economía ambiental

En un mundo que enfrenta desafíos ambientales cada vez más apremiantes, desde el cambio climático hasta la contaminación y la pérdida de biodiversidad, la economía ambiental se vuelve crucial para comprender y abordar estos problemas de manera efectiva. Fue en la segunda mitad del siglo XX donde Labandeira, et. al., (2007) menciona que la sociedad del mundo desarrollado comenzó a preocuparse por el riesgo de agotamiento de ciertos recursos naturales, como lo son los combustibles fósiles, además de la cada vez mayor sobreexplotación de recursos renovables como bosques, pesquerías, entre otros, así como los múltiples efectos negativos en la salud humana y de los ecosistemas con la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo ocasionada por los procesos industriales y el consumo exponencial.

Por lo tanto, los recursos naturales y ambientales son pilares fundamentales del bienestar social, sin embargo, a menudo son subvalorados en el mercado, lo que lleva a su sobreexplotación y degradación. La Economía Ambiental surge como una disciplina crucial para abordar esta problemática, proporcionando herramientas para asignarles un valor real y promover su uso sostenible.

De acuerdo con Aguilera, F. (2011), la economía ambiental estudia habitualmente dos temas: el problema de las externalidades y la asignación intergeneracional óptima de los recursos agotables. Por lo que es importante saber que, al internalizar los costos y beneficios ambientales en las decisiones económicas, la Economía Ambiental permite una gestión eficiente de estos recursos. A través de análisis de coste-beneficio, evaluaciones de impacto ambiental, permisos de emisión e impuestos ambientales, se busca equilibrar las necesidades económicas y sociales actuales con la preservación ambiental para las generaciones futuras. Aplicándose en diversos sectores, desde la agricultura hasta el transporte, diseñando políticas ambientales, evaluando proyectos de inversión y promoviendo prácticas sostenibles. Su aplicación es esencial para enfrentar los desafíos ambientales actuales y garantizar un futuro sostenible para el planeta y la sociedad (Mendieta, J. C. 2000).

La Economía Ambiental según Mendieta, J. C. (2000), se originó a partir de finales de la década de los 50's e inicios de los 60's, pero es hasta la década de los 70's que logra tener una gran importancia y convertirse en una herramienta de análisis de los problemas económicos relacionados con el medio ambiente. Pero, exactamente ¿qué es la Economía Ambiental?, de acuerdo con Kolstad (2000), estudia los impactos de la economía sobre el medio ambiente, la importancia del medio ambiente para la economía y la manera apropiada de regular la actividad económica con miras a alcanzar un equilibrio entre las metas de conservación ambiental, de crecimiento económico y otras metas sociales, como, por ejemplo, el desarrollo económico y la equidad intergeneracional”.

Sin embargo, es evidente que los actuales problemas ambientales son el reflejo de un problema de actitud por parte de las personas que habitamos el planeta, por lo que la educación ambiental sería una posible solución para el problema de la contaminación ambiental que vivimos hoy en día. En este sentido, la economía ambiental es una herramienta clave para la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas que permitan conciliar el desarrollo económico con la protección del medio ambiente, ya que equilibrar el crecimiento económico con la sostenibilidad ambiental es crucial para garantizar que las generaciones futuras tengan acceso a los recursos que necesitan para prosperar.

Ecología política

La ecología política, fue tomando forma como campo teórico en la década de 1980, sin embargo, se menciona que la ecología política al paso del tiempo y con la relación que tiene con diversas disciplinas como la sociología, la economía, la ciencia política y la geografía, no tiene un único origen, sino que es el resultado de una convergencia de ideas y movimientos a lo largo de varias décadas (Carlo, G. 2013).

El concepto de ecología política de acuerdo con Delgado, G. (2013), fue mencionado en 1972 por Eric Wolf, para analizar las relaciones de poder y las desigualdades asociadas al acceso y control de los recursos naturales. Desde entonces, este campo interdisciplinario ha evolucionado, integrando diversas perspectivas teóricas y metodológicas.

Con relación a lo anterior Calderón-Contreras, Rafael. (2013) destaca que la ecología política, gracias a su carácter interdisciplinario, ha sido ampliamente adoptada para analizar

los problemas socio-territoriales. Geógrafos, politólogos, sociólogos y antropólogos han encontrado en ella una herramienta valiosa para comprender las interacciones entre sociedad y naturaleza.

En ese sentido, La ecología política se ha nutrido de la economía ecológica crítica y la ecología marxista, las cuales enfatizan la importancia de analizar cómo los procesos de producción, distribución y consumo, enmarcados en relaciones de poder específicas, impactan en el medio ambiente (Delgado, G. 2013).

De esta manera, a la ecología política se le pueden atribuir diferentes definiciones, se define como un campo académico que busca criticar y caracterizar los fundamentos de la injusticia ambiental y la sobreexplotación de los recursos, partiendo de la idea de que el cambio ambiental está íntimamente correlacionado con procesos sociales y políticos a diversas escalas, y partiendo de la idea de que es necesario vincular su análisis con las relaciones sociales de producción y la distribución del poder Calderón-Contreras, Rafael. (2013).

Mientras que, de acuerdo con Delgado, G. (2013) para algunos autores como Martínez-Alier se centra en analizar cómo las normas ecológicas internacionales perpetúan las desigualdades entre Norte y Sur, Germán Palacio explora las dimensiones sociales y culturales de la relación entre la sociedad y la naturaleza, incluyendo la construcción simbólica de la misma.

Sin embargo, una definición más amplia se basa en que la ecología política analiza cómo las relaciones de poder moldean la forma en que las sociedades se apropian, utilizan y distribuyen los recursos naturales, generando conflictos y desigualdades ambientales que son el foco de numerosas luchas sociales (Delgado, G. 2013).

Por lo tanto, se puede entender que la ecología política revela que los problemas ambientales no son solo ecológicos, sino también políticos y sociales. Al analizar las causas de la degradación ambiental, esta disciplina demuestra que las ideas sobre la naturaleza están moldeadas por relaciones de poder y procesos económicos.

1.1.4 Las ideas transformadoras de los pensadores clave

El concepto de sostenibilidad es el resultado de un largo proceso intelectual impulsado por mentes brillantes a lo largo del siglo XX. Distintos pensadores, provenientes de diversas escuelas de pensamiento, han jugado un papel fundamental en la construcción de un paradigma que reconoce la interdependencia entre el ser humano y el planeta, y la necesidad de un desarrollo armonioso entre ambos.

Cabe señalar, que la influencia de los pensadores ha sido diversa y no siempre homogénea. Dentro de cada corriente, han existido diferentes perspectivas y enfoques que han enriquecido el debate sobre la sostenibilidad. A su vez, la construcción del concepto de sostenibilidad ha sido un proceso colectivo que ha involucrado a diversos actores sociales, incluyendo científicos, filósofos, activistas, políticos y ciudadanos en general.

De este modo, numerosos pensadores sentaron las bases del concepto de sostenibilidad que conocemos hoy en día. Sus ideas desafiaron los paradigmas dominantes, generaron conocimiento crucial y promovieron valores fundamentales para la construcción del concepto de sostenibilidad en la economía. A continuación, se presenta un breve recorrido por algunos de los principales pensadores que han contribuido a la formación de dicho concepto:

Nicholas Georgescu-Roegen. La ley de la entropía y el proceso económico.

De acuerdo con Salazar C.D. (2022), Nicholas Georgescu- Roegen nació en Rumania el 4 de febrero de 1906, fue un destacado economista del siglo XX, se considera que es uno de los pensadores más importantes de la economía moderna. Su principal aportación es la ley de la entropía y el proceso económico.

A su vez, fue uno de los padres de lo que en la actualidad se le conoce como economía ecológica. De acuerdo con la CEPAL, (2017), propone un modelo de producción y consumo basado en el uso sostenible de los recursos biológicos, inspirándose en los principios de los ecosistemas naturales. Esta disciplina integra conocimientos de biología, ecología y economía para diseñar sistemas productivos que minimicen los residuos y promuevan la circularidad.

Nótese entonces que Georgescu fue un pensador que alertó de los límites del crecimiento económico y de la explotación de los recursos naturales, dejando entrever que un crecimiento exponencial, sobre todo, en términos de consumo, no puede durar en un mundo finito de recursos.

Dentro de sus obras más importantes se encuentra la titulada “La ley de la entropía y el proceso económico” publicado en 1971. Para entender la ley de la entropía que Georgescu propone es importante saber de dónde proviene este término: según Carpintero O. 2017, El primer principio de la termodinámica establece la conservación de la energía, mientras que el segundo principio, relacionado con la entropía, indica que la energía se degrada en cada transformación, disminuyendo su capacidad de ser utilizada. Esto implica que ningún proceso de conversión de energía es totalmente eficiente.

De los conceptos anteriores, Georgescu-Roegen, N. (1996), estableció una conexión fundamental entre economía y termodinámica, destacando la transformación de recursos de baja entropía en residuos de alta entropía durante los procesos productivos. Este aumento de la entropía subyace a la escasez económica y, por tanto, al valor económico de los bienes.

La Ley de la Entropía hace resaltar también algunos aspectos fundamentales: la contaminación y el continuo crecimiento de la población. De acuerdo con Georgescu-Roegen N. 1996, la economía no ha dado señales de reconocer el papel que desempeñan los recursos naturales en el proceso económico. Los economistas parecen seguir sin darse cuenta de que, puesto que el producto del proceso económico son los desechos, éstos constituyen un resultado inevitable de tal proceso y *ceteris paribus* –trueque- aumentan en mayor proporción que la intensidad de la actividad económica. Si la economía hubiese reconocido el carácter entrópico del proceso económico, podría haber sido capaz de avisar a sus colaboradores en la mejora de la humanidad.

Al establecer una conexión, más o menos directa, entre el concepto de valor económico y el de escasez objetiva, Georgescu-Roegen vincula el valor económico a la baja entropía, es decir, a la disponibilidad de recursos de alta calidad. Sin embargo, advierte que no toda cosa con baja entropía tiene valor económico.

Georgescu-Roegen amplió su análisis más allá de la energía. Al reconocer que la Tierra tiene recursos materiales limitados, advirtió que la escasez futura radicaría principalmente en la degradación de estos materiales debido a la actividad económica. Esta idea lo llevó a proponer una "cuarta ley de la termodinámica" que describe la continua degradación de la materia.

Serge Latouche.

De acuerdo con Salazar C.D. (2022), Serge Latouche es un economista francés nacido en Francia el 12 de enero de 1940. Es conocido principalmente por sus aportaciones de investigación y divulgación sobre el decrecimiento económico. La teoría de Serge Latouche es considerada una crítica al modelo de desarrollo económico dominante basada en el crecimiento económico continuo. Latouche sostiene que este modelo es insostenible, tanto a nivel social como ambiental.

De acuerdo con Gisbert P. (2008), menciona que para entender el decrecimiento es necesario salir del paradigma económico dominante y ser consciente de que se han sobrepasado los límites del planeta; no se debe de entender el decrecimiento como una alternativa concreta al modelo actual, sino una llamada de atención sobre los riesgos de la situación que vivimos. Sin embargo, bajo este argumento el propio Latouche explica que el decrecimiento no tiene por qué ser negativo, ya que pretende aprender a producir valor y felicidad, pero reduciendo la utilización de materia y energía. Se busca salir de un modelo económico que nos hace dependientes, redefinir la idea de riqueza, entendiéndola como satisfacción moral, intelectual, estética, como un empleo creativo del ocio.

Cabe señalar que Serge Latouche inspirado en Oswaldo Pieroni, desarrolló el modelo de las 8R como una alternativa al consumismo desenfrenado del capitalismo. Cada una de estas 'R' representa un acto consciente y libre, vinculado a la imaginación y a la acción, que busca una nueva relación con el consumo y la producción (Eslaiman E. 2018).

- Revaluar (R1): Se trata de sustituir los valores globales, individualistas y consumistas por valores locales, de cooperación y humanistas.
- Reconceptualizar (R2): Encaminado sobre todo a la nueva visión que se propone del estilo de vida, calidad de vida, suficiencia y simplicidad voluntaria ya mencionadas.

- Reestructurar (R3): Adaptar el aparato de producción y las relaciones sociales en función de la nueva escala de valores, como, por ejemplo, combinar ecoeficiencia y simplicidad voluntaria.
- Relocalizar (R4): Es un llamamiento a la autosuficiencia local con fines de satisfacer las necesidades prioritarias disminuyendo el consumo en transporte.
- Redistribuir (R5): Con respecto al reparto de la riqueza, sobre todo en las relaciones entre el norte y el sur.
- Reducir (R6): Con respecto al cambio del estilo de vida consumista al estilo de vida sencilla y todas las implicaciones que esto conlleva.
- Reutilizar y Reciclar (R7, R8): Se trata de alargar el tiempo de vida de los productos para evitar el consumo y el despilfarro.

Como se puede observar, de acuerdo con Latouche no hay desarrollo sin crecimiento, y el crecimiento implica el desarrollo; en este sentido, los términos crecimiento y sostenible son contradictorios en sí mismos debido al carácter limitado de los recursos disponibles en un planeta finito como es la Tierra.

Y como menciona Gisbert P. (2008), un planeta finito exige un crecimiento limitado. Habiendo superado ya muchos límites ambientales, el decrecimiento se presenta como la única vía sostenible a largo plazo. Es urgente que la sociedad reconozca la necesidad de transformar nuestro modo de vida.

1.1.5 Convergencia entre las aportaciones teóricas de ambos autores.

La crisis ambiental global ha impulsado la búsqueda de nuevas perspectivas teóricas para comprender y abordar los desafíos de la sostenibilidad. En este contexto, las contribuciones de Nicholas Georgescu-Roegen y Serge Latouche han sido fundamentales para cuestionar los paradigmas económicos dominantes y proponer alternativas más sostenibles. Ambos autores, desde sus respectivas disciplinas y enfoques teóricos, han ofrecido análisis críticos sobre los límites del crecimiento económico y la necesidad de repensar las relaciones con la naturaleza y la sociedad.

De este modo, ambos autores comparten una visión crítica del modelo económico dominante y una profunda preocupación por los límites del planeta. Georgescu-Roegen proporcionó las bases científicas para comprender los límites biofísicos del crecimiento económico, mientras que Latouche desarrolló una propuesta política concreta para superar estos límites.

Al respecto, las contribuciones teóricas de ambos autores se complementan de la siguiente manera:

- Tanto Georgescu-Roegen como Latouche coinciden en que el crecimiento económico ilimitado es incompatible con la sostenibilidad a largo plazo.
- Ambos autores proponen una transformación radical de nuestro sistema económico y social proponiendo un cambio de paradigma desde su propia perspectiva.
- Tanto Georgescu-Roegen como Latouche cuestionan la idea de que el bienestar se mide únicamente en términos de crecimiento económico y proponen una concepción más amplia de la calidad de vida.

Las ideas de Georgescu-Roegen y Latouche han sido pilares en la construcción de un pensamiento crítico sobre la sostenibilidad. Sus trabajos, al integrar los principios de la termodinámica con un profundo análisis social, ofrecen una visión desafiante pero necesaria para abordar las crisis ambientales y sociales actuales. Ambas perspectivas convergen en la necesidad de transitar hacia una economía circular, donde los recursos se utilicen de manera eficiente y se minimicen los residuos, complementando así los principios de la economía ecológica propuestos por Georgescu-Roegen y las propuestas de decrecimiento de Latouche. Esta transición no solo implica cambios tecnológicos, sino también una transformación profunda y radical¹ de nuestros valores y patrones de consumo, lo que a su vez plantea importantes desafíos y oportunidades para la construcción de sociedades más justas y equitativas.

¹ La Economía Ecológica Radical (EER) de Barkin, D. (2023) se presenta como una alternativa radical a las teorías económicas convencionales. En lugar de centrarse en el individuo y la maximización del beneficio, la EER cocrea conocimiento con comunidades afectadas por sistemas económicos dominantes, adoptando una perspectiva descolonial. A diferencia de las teorías económicas tradicionales, basadas en la racionalidad individual y la competencia, la EER reconoce la importancia de las relaciones sociales, la diversidad cultural y la conexión entre los seres humanos y la naturaleza.

Aunque ambos autores surgieron en contextos y con enfoques distintos, convergen en la necesidad de un cambio radical en el actual modelo económico². Ambas perspectivas, al ser analizadas en conjunto, ofrecen una base sólida para comprender la evolución hacia el concepto de economía circular. Tanto Georgescu-Roegen, con su ley de la entropía, como Latouche, con su propuesta de decrecimiento, ponen de manifiesto los límites inherentes al crecimiento económico ilimitado en un planeta con recursos finitos. Esta comprensión compartida sienta las bases para buscar sistemas económicos más eficientes en el uso de los recursos, lo cual es un principio fundamental de la economía circular. A su vez, la crítica de Georgescu-Roegen al modelo lineal de producción y consumo, que genera grandes cantidades de residuos, se alinea con los objetivos de la economía circular de cerrar los ciclos de materiales y minimizar la generación de desechos. Por su parte, Latouche, al proponer una reducción del consumo, contribuye a disminuir la presión sobre los recursos naturales y, por ende, a reducir la huella de carbono, otro objetivo clave de la economía circular.

Cabe señalar que, al mismo tiempo, ambos autores enfatizan la necesidad de un cambio profundo en nuestros valores y patrones de consumo. Esta transformación es esencial para pasar de una economía lineal a una circular, ya que requiere una revalorización de los recursos, la promoción de la reutilización y el reciclaje, y la adopción de nuevos modelos de producción y consumo. Todo ello, parte de nuevas y diferentes iniciativas alrededor del mundo documentadas en la presente tesis. A su vez, aunque de manera más implícita en el caso de Georgescu-Roegen, ambos autores reconocen la importancia de la justicia social y la equidad en la transición hacia un modelo económico más sostenible. La economía circular, al buscar una distribución más equitativa de los beneficios y al reducir las desigualdades, se alinea con esta visión.

² Martínez-Alier, J. (2022) mostró empíricamente que existe un bajo grado de circularidad en la economía global la cual se caracteriza por la necesidad de materiales utilizados para generar energía y una creciente acumulación de residuos. En su opinión, a pesar de las iniciativas de diferentes gobiernos, la realidad es que la economía sigue siendo altamente dependiente de la extracción de recursos y la generación de desechos.

El autor destaca los conflictos sociales y ambientales que surgen como consecuencia de esta situación, especialmente en las fronteras de extracción y fronteras de eliminación de desechos. Estos conflictos se intensifican por la creciente demanda de recursos y la falta de alternativas sostenibles.

En resumen, la economía circular puede verse, en gran medida, como una síntesis de las ideas de Georgescu-Roegen y Latouche en los siguientes términos:

- Ambos integran, implícita y explícitamente, una dimensión biofísica al reconocer los límites impuestos por las leyes de la naturaleza, como la ley de la entropía.
- En sus discursos, ambos autores consideran la dimensión social al enfatizar la necesidad de un cambio en los patrones de consumo y la importancia de la equidad.
- Finalmente, ofrecen una alternativa al modelo económico lineal proponiendo un sistema económico que hoy se entiende como basado en la circularidad de los materiales y la minimización de residuos.

De este modo, las aportaciones de ambos autores pueden considerarse como valiosas para sentar las bases teóricas de la economía circular. Sus ideas han evolucionado y se han integrado en un concepto más amplio que busca construir un futuro más sostenible y equitativo, tal y como se profundiza en la presente tesis.

Un punto de convergencia clave entre ambos autores es el concepto de 'economía transformadora', propuesto por Vence, X. (2024). De acuerdo con el autor, este modelo económico, centrado en maximizar el valor de los recursos existentes y el bienestar social, representa una ruptura radical con el paradigma actual. Vence plantea interrogantes fundamentales sobre la compatibilidad de esta visión con el sistema capitalista y subraya la urgencia de transformaciones sistémicas a nivel político y social. Su análisis, profundo y crítico, enriquece significativamente el debate sobre la Economía Circular, al tiempo que identifica los siguientes desafíos:

- Necesidad de un cambio sistémico: El autor señala que se requiere una transformación profunda del modelo económico para abordar los problemas ambientales.
- Desafíos y limitaciones: El autor sugiere reconocer las dificultades para implementar la Economía Circular y cuestiona su compatibilidad con el modelo económico capitalista.
- Política ambiental sistémica: El autor enfatiza la necesidad de políticas coherentes y ambiciosas para impulsar la transición hacia la Economía Circular.

De lo anterior, este trabajo de investigación expone, mediante una línea de tiempo, los principales hechos históricos que, a partir de un pensamiento mecanicista científico, consolidaron a la columna vertebral de la corriente epistemológica que defiende esta tesis: la economía circular. La siguiente línea del tiempo resume los diversos hechos históricos y escuelas de pensamiento que, como se mostró anteriormente, han llevado a la construcción gradual del concepto de economía circular.

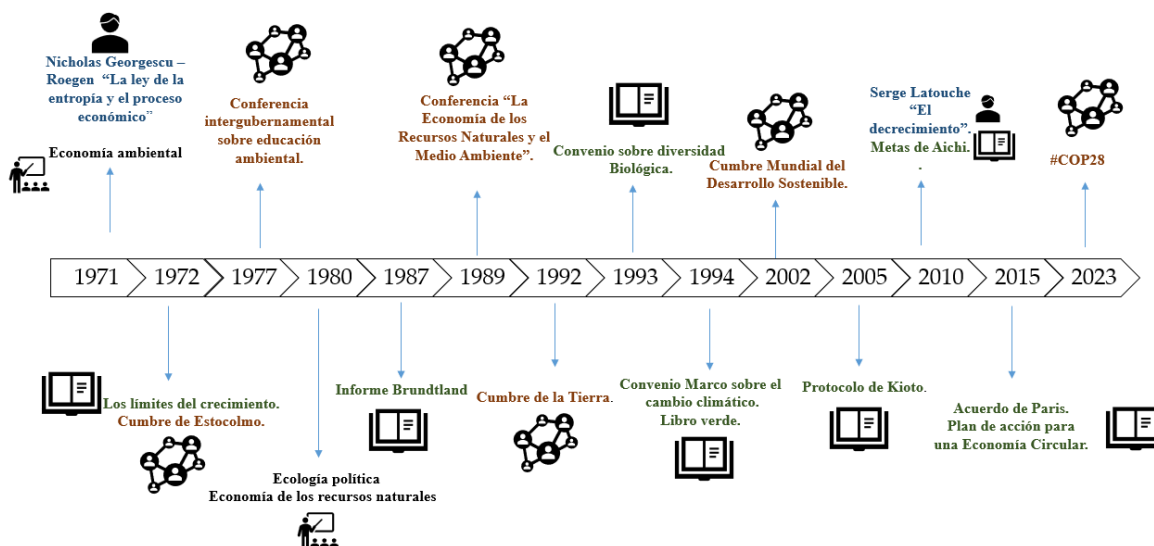


Figura 1. Hechos históricos y aportes al paradigma circular. Fuente: Elaboración propia.

La línea del tiempo anterior sugiere que las raíces de este paradigma tienen su origen en diferentes momentos históricos, que van desde la explotación excesiva de los recursos naturales provocada por la revolución industrial, donde el paulatino deterioro del medio ambiente y del bienestar social desencadenó la aparición sucesiva y superpuesta de diferentes corrientes de pensamiento basadas en el concepto de sostenibilidad, hasta la consolidación de una legítima preocupación por la eficiencia y la reintegración de los materiales al ciclo productivo, como se evidencia hoy en las diversas aportaciones científicas al respecto.

Tabla 1. Matriz Conceptual.

Escuelas	Teoría	Relación con la Economía Circular
Economía de los Recursos Naturales	Analiza la relación entre la actividad económica y la disponibilidad de recursos naturales. Se centra en comprender cómo el uso de estos recursos afecta el crecimiento económico y el bienestar social, y busca desarrollar estrategias para gestionar los recursos de manera sostenible.	La economía de los recursos naturales y la economía circular son dos enfoques complementarios que trabajan juntos para lograr un futuro más sostenible. La economía de los recursos naturales garantiza la disponibilidad de recursos a largo plazo, mientras que la economía circular optimiza su uso y minimiza el impacto ambiental.
Economía Ambiental	Analiza la interacción entre la actividad económica y el medio ambiente. Se centra en los costos y beneficios de las actividades humanas sobre el entorno natural, y busca desarrollar estrategias para alcanzar un desarrollo sostenible.	La economía ambiental y la economía circular están íntimamente ligadas, compartiendo un objetivo común: alcanzar un desarrollo sostenible. Ambas disciplinas buscan abordar los desafíos ambientales generados por el modelo económico tradicional, promoviendo un sistema más respetuoso con el medio ambiente.
Ecología Política	Critica los enfoques tradicionales de la economía	Comparten el objetivo de alcanzar un futuro más

	y la gestión ambiental, argumentando que estos a menudo no consideran las desigualdades sociales, las relaciones de poder y las estructuras políticas que subyacen a los problemas ambientales.	sostenible, desde perspectivas y estrategias diferentes, ofreciendo una visión integral y complementaria para abordar los desafíos ambientales actuales.
--	---	--

Autor	Teoría	Relación con la Economía Circular
Nicholas Georgescu-Roegen	Fue uno de los pioneros de la economía ecológica, fusionó la economía y la termodinámica. Al introducir la ley de la entropía en la economía, destacó la transformación de recursos naturales de alta calidad en residuos, poniendo de manifiesto los límites físicos del crecimiento económico	Se relaciona con la economía circular por la importancia de transformar y redefinir los patrones de producción y consumo, inspirada en los principios de los ecosistemas, que aumenta la resiliencia, elimina el desperdicio y crea valor compartido a través de una mayor circulación de flujos materiales e inmateriales.
Serge Latouche	Los postulados de Latouche versan sobre la premisa de que cada vez es más claro que estamos superando muchos límites ambientales, por lo que la única estrategia	De acuerdo con él no hay desarrollo sin crecimiento, y el crecimiento implica el desarrollo; en este sentido, los términos crecimiento y sostenible son

	que parece viable a medio y largo plazo es el decrecimiento.	contradictorios en sí mismos debido al carácter limitado de los recursos disponibles en un planeta finito como es la Tierra, lo cual es uno de los preceptos esenciales de la teoría económica circular.
--	--	--

Fuente: Elaboración propia

1.2 Críticas al patrón de producción y consumo de una economía lineal.

Hechos estilizados

Los antecedentes del modelo económico lineal se remontan a la revolución industrial. Durante esa época se desarrollaron grandes progresos tecnológicos que han guiado a un aumento en la producción, consumo y uso de recursos naturales durante siglos. A partir de ese acontecimiento, este modelo se ha mantenido dominante hasta la actualidad, basándose en la idea de que los recursos naturales son infinitos y la contaminación es un problema secundario.

Para entender desde un punto de vista general las principales inconsistencias y críticas del modelo económico lineal, es conveniente mencionar que el enfoque dominante de este modelo se basa en una economía que extrae, produce y desperdicia.

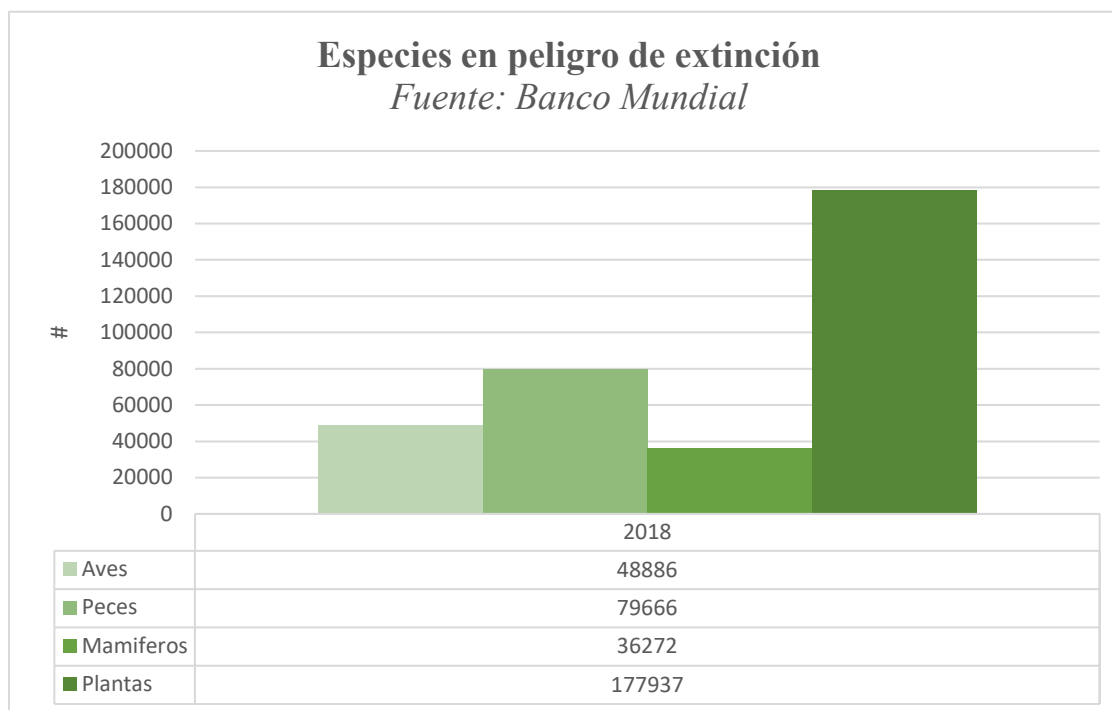
Ellen Macarthur Foundation (2024), menciona que es un modelo en el que se extraen recursos para fabricar productos que eventualmente terminan como residuos. Sin embargo, en este modelo, los productos y materiales generalmente no se utilizan en todo su potencial, por lo que se caracteriza como modelo económico contaminante que degrada los sistemas naturales en detrimento del el cambio climático y la pérdida de biodiversidad.

De acuerdo con Geyer, R., Jambeck et al. (2018), el modelo de economía lineal genera una gran cantidad de residuos, que contaminan el medio ambiente y contribuyen al cambio climático. Su estudio encontró que la economía global produce aproximadamente 2,010 millones de toneladas de residuos sólidos municipales cada año. Esta cantidad equivale a

aproximadamente 2,5 kg de residuos por persona y día. Los residuos sólidos municipales incluyen una amplia gama de materiales, como papel, plástico, vidrio, metal y alimentos. Estos residuos pueden contaminar el medio ambiente de diversas maneras, como: contaminación del aire, el agua y el suelo. Los residuos pueden liberar sustancias químicas tóxicas que pueden contaminar el aire, el agua y el suelo.

En cuanto a la pérdida de biodiversidad (grafica 1), los residuos pueden contaminar los hábitats naturales y matar a los animales. Sin embargo, no es el único motivo, la deforestación, la expansión agrícola, la urbanización, en específico la acción del ser humano ha provocado que numerosas especies (peces, aves, mamíferos y plantas), se encuentren en peligro de extinción.

Grafica 1. Especies en peligro de extinción.

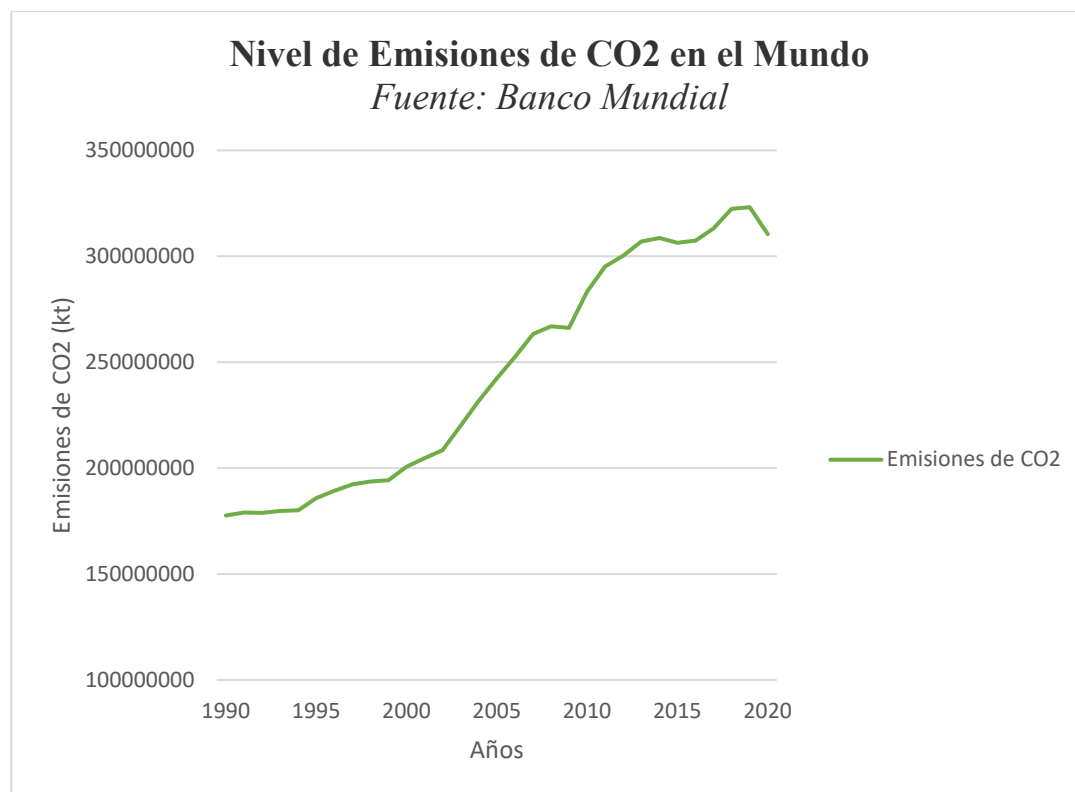


Fuente: Elaboración propia. Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador>

En el contexto del cambio climático, la descomposición de los residuos produce gases de efecto invernadero. A su vez, en términos de la eficiencia de los recursos este modelo origina el desperdicio de una gran cantidad de recursos. Por ejemplo, se estima que el 90% de los recursos que se extraen de la naturaleza se desperdician o se convierten en residuos (World Economic Forum, 2022). Este desperdicio de recursos es un problema porque conduce a la

escasez de recursos y aumenta el costo de la vida. También puede contribuir al cambio climático, ya que la extracción de recursos genera emisiones de gases de efecto invernadero.

Grafica 2. Nivel de Emisiones de CO2 en el mundo.



Fuente: Elaboración propia. Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador>

Para el caso de la dependencia de los combustibles fósiles, el modelo de economía lineal también depende de estos para la extracción, producción y transporte de bienes y servicios. La extracción de combustibles fósiles genera emisiones de gases de efecto invernadero, que contribuyen al cambio climático (IEA, 2022). La producción y el transporte de bienes y servicios también generan emisiones de gases de efecto invernadero. La dependencia de los combustibles fósiles es un problema porque contribuye al cambio climático y al agotamiento de los recursos naturales. Inequidad el modelo de economía lineal también genera desigualdades sociales, ya que los residuos suelen ser depositados en los países más pobres.

Todo lo antes mencionado ocasionado por la estrecha relación entre la humanidad con la naturaleza, con la cual se ha obtenido a lo largo de su historia, alimentos, combustibles, medicamentos, materias primas para la fabricación de vestido, vivienda u otro tipo de

infraestructura, entre muchos otros productos. Sin embargo, a pesar del valor que aporta el capital natural a la sociedad, la visión utilitarista del medio ambiente ha provocado una conversión radical de bosques, selvas y otros ecosistemas naturales en áreas ganaderas, agrícolas y urbanas; contaminación de las aguas de ríos, lagos y mares y explotación excesiva de los recursos hídricos; grandes cantidades de desechos sólidos o líquidos se vierten directamente a la tierra o al agua, y grandes cantidades de gases se liberan a la atmósfera debido a la quema de combustibles fósiles. Todo esto ocasionando una gran degradación ambiental que ha tenido impactos importantes en la población humana (SEMARNAT, 2014).

Aunque si bien es cierto que la tasa de crecimiento de la población mundial se ha desacelerado en las últimas décadas, de acuerdo con la ONU (2023), se espera que la población mundial en el año 2050 el número de habitantes en nuestro planeta alcance nueve mil 700 millones; en 2080, 10 mil 349 millones de personas y con ello los grandes retos que esto implica.

El debate en torno al crecimiento poblacional ha polarizado a los expertos durante siglos. Los neomalthusianos, como Ehrlich, P. R., & Ehrlich, A. H. (1986), argumentan que la sobrepoblación es la raíz de muchos de los problemas ambientales y sociales que enfrentamos hoy en día. Sin embargo, los cornucopianos sostienen que la innovación tecnológica y el ingenio humano pueden superar los límites impuestos por el crecimiento poblacional, y que, de hecho, una mayor población puede estimular el desarrollo económico (Whaples, R. M., 2023). En este contexto, autores como Cohen, J. E., (1995) proponen una visión más matizada, reconociendo que tanto el crecimiento poblacional como otros factores, como la distribución de la riqueza y las políticas públicas, interactúan de manera compleja para influir en el bienestar humano y la sostenibilidad ambiental.

De tal suerte que el crecimiento poblacional se puede asumir como un fenómeno complejo con implicaciones socioeconómicas y ambientales que varían según el contexto. De acuerdo con algunos autores, si no se gestiona de manera adecuada, puede generar presiones sobre los recursos naturales, aumentar la desigualdad y exacerbar problemas como el desempleo y la pobreza (Cohen, J. E., 1995). Sin embargo, es importante destacar que el crecimiento poblacional no es el único factor determinante de estos desafíos. Factores como la distribución de la riqueza, las políticas públicas, el cambio climático y la tecnología también

juegan un papel crucial. Por lo tanto, se requiere un enfoque multidisciplinario y holístico para abordar las implicaciones del crecimiento poblacional y construir sociedades más justas y sostenibles.

El gobierno desempeña un papel fundamental en la regulación y promoción de prácticas ambientales, estableciendo marcos normativos, invirtiendo en infraestructura sostenible y fomentando la educación ambiental. A su vez, la industria, como motor económico, también es un actor clave en la degradación ambiental a través de sus procesos productivos y su influencia política. Ambos entes requieren de un análisis profundo ya que la industria, a su vez, puede ser un agente de cambio a través de la innovación tecnológica, pero su adopción depende en gran medida de las políticas gubernamentales y las demandas del mercado. La interacción entre ambos actores, marcada por tensiones entre la protección ambiental y el crecimiento económico, evidencia la necesidad de una colaboración estrecha para abordar los desafíos ambientales de manera efectiva. Tanto el gobierno como la industria deben trabajar en conjunto para promover prácticas más sostenibles y equitativas, reconociendo que las decisiones políticas y las prácticas industriales tienen un impacto directo en el estado del planeta.

Aunque si bien la desaceleración del crecimiento poblacional es una noticia positiva, el aumento previsto en la cantidad de habitantes para el año 2050 y 2080 presenta un desafío importante en cuanto al consumo de agua dulce (grafica 3), por lo que es fundamental tomar medidas para garantizar la gestión sostenible del agua y mitigar los impactos del cambio climático y económico para asegurar la disponibilidad de este recurso vital para las personas y el planeta.

Grafica 3. Extracción mundial anual de agua dulce.



Fuente: Elaboración propia. Recuperado de:
<https://datos.bancomundial.org/indicador/ER.H2O.FWTL.K3?view=chart>

Como se muestra en la gráfica 3, a lo largo de los años ha habido un consumo excesivo e insostenible de agua dulce. La escasez de agua puede afectar el crecimiento económico, la inversión y el desarrollo ya que los costos asociados a la escasez de agua, la pérdida de productividad agrícola, el aumento de los precios de la energía, entre otros, pueden afectar el bienestar general de la población.

En resumen, es importante abordar el desafío del consumo de agua dulce de manera integral, considerando factores como la equidad social, la justicia ambiental y la sostenibilidad económica, ya que algunas regiones ya enfrentan escasez de agua, mientras que otras tienen recursos hídricos más abundantes. Por lo tanto, la gestión responsable del agua dulce es esencial para garantizar un futuro sostenible para el planeta y para las personas que lo habitan.

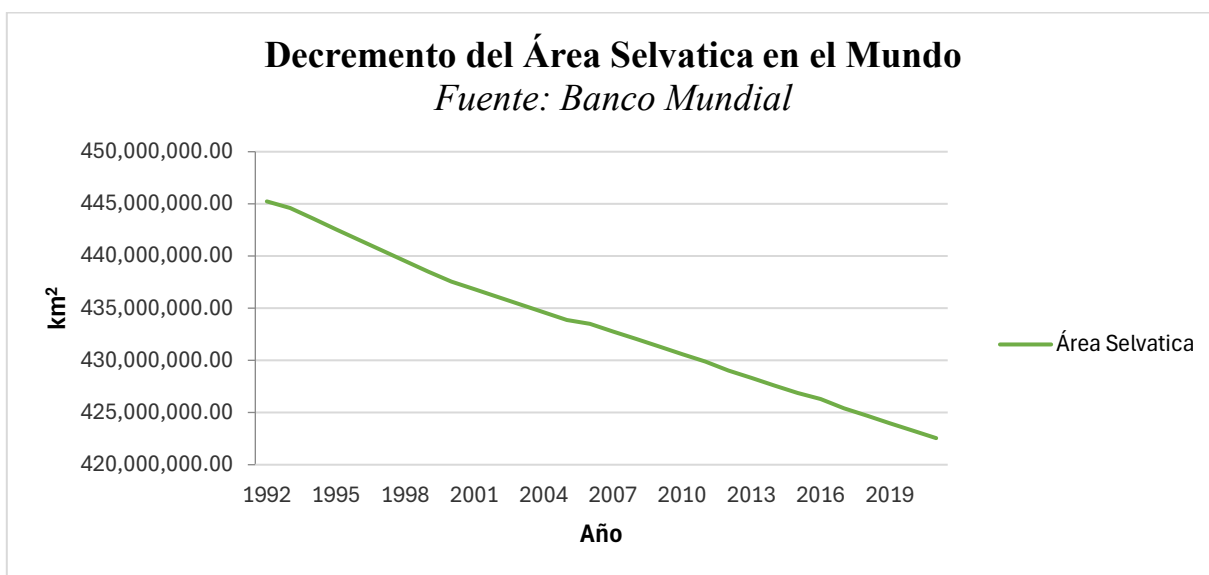
Sin embargo, la extracción de agua dulce y la inequidad de la economía lineal están estrechamente relacionadas y se influyen mutuamente de diversas maneras. De acuerdo

con la UNEP 2022, los países más pobres suelen tener menos recursos para gestionar los residuos, lo que puede conducir a la contaminación del medio ambiente y a problemas de salud pública. La inequidad de la economía lineal es un problema porque conduce a la injusticia social y al deterioro del medio ambiente.

Por lo tanto, este modelo ha sido criticado por una serie de razones, que incluyen:

- Explotación de recursos naturales: la economía lineal se basa en la extracción de recursos naturales de la Tierra. Estos recursos son limitados y su extracción puede causar daños ambientales. Por ejemplo, la extracción de minerales puede contaminar el agua y el aire, y la tala de bosques puede provocar la pérdida de biodiversidad.

Grafica 4. Decremento del área selvática en el mundo.



Fuente: Elaboración propia. Recuperado de:
<https://datos.bancomundial.org/indicador/AG.LND.FRST.ZS?view=chart>

- Contaminación: la producción y el consumo de bienes y servicios en una economía lineal generan una gran cantidad de contaminación. Esta contaminación puede afectar al aire, el agua y el suelo. Por ejemplo, la producción de electricidad a partir de combustibles fósiles genera dióxido de carbono, un gas de efecto invernadero que contribuye al cambio climático.

- Generación de residuos: una economía lineal genera una gran cantidad de residuos. Estos residuos pueden terminar en vertederos, donde pueden contaminar el medio ambiente o ser incinerados, liberando gases de efecto invernadero. Los vertederos también pueden ser focos de incendios y enfermedades.
- Desigualdad social y económica: la economía lineal puede contribuir a la desigualdad social. Los países ricos consumen una gran cantidad de recursos, mientras que los países pobres a menudo carecen de acceso a estos recursos. Esto puede conducir a conflictos y tensiones entre países.

Sin embargo, la creciente conciencia sobre los problemas ambientales ha llevado a un cuestionamiento del modelo de economía lineal, tanto autores, como dependencias internacionales ya señalan que este modelo conduce a la explotación de los recursos naturales, la contaminación y la generación de residuos, siendo necesario una transición a un modelo que garantice un futuro más sostenible para nuestro planeta.

De tal modo que la principal crítica al patrón de producción y consumo de la economía lineal es que genera una gran cantidad de residuos sin observar el deterioro ambiental y, particularmente, su deterioro y conservación. De acuerdo con Rosas Sánchez, G. A., & Hernández Laos, E. (2017) los recursos ambientales son necesarios para el funcionamiento de la vida en la tierra y son la base principal para el desarrollo de las actividades productivas. Sin embargo, la creciente intensidad de los métodos de extracción, el uso ineficiente de los recursos, las deficiencias legales y las políticas ambientales ineficaces han llevado al deterioro creciente de los ecosistemas en la mayoría de los países.

A su vez, Quezada Téllez, A., (2011) argumenta que el sistema capitalista actual ha llegado a un punto límite en su capacidad para resolver los problemas económicos. La teoría de sistemas complejos ofrece nuevas herramientas para los economistas, lo que podría conducir a paradigmas económicos más efectivos.

1.3 Análisis crítico del modelo circular en contraposición al modelo económico lineal. La preocupación de la sostenibilidad

Como se ha determinado, los modelos económicos circular y lineal son dos modelos de producción y consumo que tienen diferentes implicaciones para el medio ambiente, la eficiencia de los recursos y la equidad social.

El modelo económico lineal es el modelo tradicional de producción y consumo. Se basa en un proceso de extracción, producción, consumo y eliminación. En este proceso, los recursos se extraen de la naturaleza, se transforman en productos, se consumen y, finalmente, se eliminan como residuos. Tiene una serie de desventajas ambientales, económicas y sociales, como:

- Impacto ambiental: El modelo económico lineal genera una gran cantidad de residuos, que contaminan el medio ambiente y contribuyen al cambio climático.
- Eficiencia de los recursos: El modelo económico lineal desperdicia una gran cantidad de recursos.
- Dependencia de los combustibles fósiles: El modelo económico lineal depende de los combustibles fósiles para la extracción, producción y transporte de bienes y servicios.
- Inequidad: El modelo económico lineal genera desigualdades sociales, ya que los residuos suelen ser depositados en los países más pobres.

Por su parte, como se puede observar en la primera parte de este capítulo, el concepto de economía circular se construyó a partir de diferentes corrientes de pensamiento y es un modelo alternativo que busca reducir la generación de residuos y aumentar la eficiencia de los recursos. Se basa en un proceso de reutilización, reparación, remanufactura y reciclaje.

En contraposición, el modelo económico circular tiene una serie de ventajas ambientales, económicas y sociales:

- Impacto ambiental: reduce la generación de residuos, lo que ayuda a reducir la contaminación del medio ambiente y el cambio climático.
- Eficiencia de los recursos: aumenta la eficiencia de los recursos, ya que reduce el desperdicio de recursos.

- Dependencia de los combustibles fósiles: reduce la dependencia de los combustibles fósiles, ya que reduce la necesidad de extraer nuevos recursos.
- Inequidad: puede ayudar a reducir las desigualdades sociales, ya que puede crear empleos en las economías locales y promover la equidad en la gestión de los residuos.

De forma comparativa e ilustrativa, la siguiente tabla compara los modelos económicos circular y lineal en función de sus implicaciones para el medio ambiente, la eficiencia de los recursos y la equidad social.

Tabla 2. Análisis comparativo de los modelos económicos lineal y circular.

Característica	Modelo económico lineal	Modelo económico circular
Impacto ambiental	Genera una gran cantidad de residuos	Reduce la generación de residuos
Eficiencia de los recursos	Desperdicia una gran cantidad de recursos	Aumenta la eficiencia de los recursos
Dependencia de los combustibles fósiles	Depende de los combustibles fósiles	Reduce la dependencia de los combustibles fósiles
Equidad social	Puede generar desigualdades sociales	Puede ayudar a reducir las desigualdades sociales

Fuente: Elaboración propia.

De tal modo que el modelo económico circular es un modelo más sostenible que el modelo económico lineal porque tiene el potencial de reducir el impacto ambiental, mejorar la eficiencia de los recursos y promover la equidad social.

Sin embargo, debe entenderse que el modelo económico circular no es una solución mágica. Requiere cambios significativos en los sistemas de producción y consumo. Estos cambios deben ser impulsados por gobiernos, empresas y consumidores.

Conclusión

La construcción del pensamiento crítico sustentable es un proceso fundamental para afrontar y entender los desafíos ambientales del presente y del futuro. Es un proceso que implica desarrollar la capacidad de analizar y evaluar información de manera crítica, teniendo en cuenta las perspectivas ambientales y sociales, donde la conciencia ecológica juega un papel importante como un componente esencial del pensamiento crítico sustentable que involucra comprender la interdependencia entre los seres humanos y el medio ambiente, así como los impactos que nuestras acciones tienen sobre el planeta.

Por tal motivo, la economía circular surge como una alternativa al modelo económico lineal dominante, insostenible a largo plazo por su impacto ambiental y social que se basa en la extracción de recursos, producción, consumo y eliminación de productos, generando sobreexplotación de recursos, degradación ambiental y acumulación de residuos. En cambio, la economía circular propone un sistema donde se reutilicen los recursos y se minimice el desperdicio, priorizando la sostenibilidad y la responsabilidad social, buscando mejorar la calidad de vida humana sin exceder la capacidad de carga del ecosistema, demostrando que, a pesar de ser un concepto nuevo, se ha desarrollado a lo largo del tiempo a partir de diferentes escuelas de pensamiento y práctica.

Tal es el caso de autores como Nicholas Georgescu-Roegen y Serge Latouche los cuales fueron dos figuras prominentes que desafiaron la visión dominante de la economía, particularmente en lo que respecta a su relación con los recursos naturales y el medio ambiente. Sus ideas han tenido un impacto significativo en el desarrollo de la economía de los recursos naturales, la economía ambiental, la ecología política y la economía circular, donde Georgescu-Roegen introdujo el concepto de bioeconomía, que resalta los límites inherentes al crecimiento económico debido a las leyes de la termodinámica y la finitud de los recursos naturales, de igual manera establece que la energía y los materiales se degradan con el tiempo, lo que limita la capacidad de la economía para generar bienes y servicios sin generar residuos, por lo que critica la visión neoclásica que ignora los límites biofísicos y considera los recursos naturales como simples insumos sustituibles.

Por el contrario, Serge Latouche es un defensor del decrecimiento, con una propuesta que aboga por una reducción deliberada del consumo y la producción para vivir dentro de los límites del planeta, critica el consumismo desenfrenado y la búsqueda constante del crecimiento económico, argumentando que estas prácticas son insostenibles y dañinas para el medio ambiente y el bienestar social, el cual propone una sociedad del decrecimiento basada en la simplicidad, la autosuficiencia y la redistribución, donde la calidad de vida no se mide por el consumo material, sino por el bienestar individual y colectivo.

La teoría de Georgescu-Roegen ayudó a sentar las bases para la economía de los recursos naturales, que estudia el uso, la gestión y la conservación de los recursos naturales. De igual manera, ambos autores han contribuido a la economía ambiental, que analiza las interacciones entre la actividad económica y el medio ambiente, y busca soluciones a problemas ambientales como la contaminación y el cambio climático y sus ideas han influido en la ecología política, que examina las relaciones de poder y las desigualdades sociales en torno a los recursos naturales y el medio ambiente. De esta forma la economía circular, que busca minimizar el desperdicio y maximizar la reutilización de recursos, encuentra puntos en común con las propuestas de Latouche sobre la reducción del consumo y la producción sostenible.

En resumen, Georgescu-Roegen y Latouche han sido pioneros en la crítica al modelo económico convencional y han propuesto alternativas que reconocen los límites biofísicos del planeta y la necesidad de proteger el medio ambiente para el bienestar humano a largo plazo. Sus ideas siguen siendo relevantes hoy en día en el contexto de los desafíos ambientales y sociales que enfrenta la humanidad.

Sin embargo, la transición a una economía circular es un proceso continuo que requiere del compromiso y la participación de todos los actores tanto gobiernos, empresas y sociedad civil, ya que la construcción del pensamiento crítico sustentable a partir de la conciencia ecológica es una tarea urgente e impostergable y necesaria para construir un futuro más justo y sostenible para el planeta.

Capítulo 2. El papel del Estado en la construcción del paradigma de la economía circular. México – Colombia

Introducción

Se vive una crisis multifacética, que no sólo afecta la economía y las finanzas, sino que también tiene un impacto ecológico y medioambiental, ocasionando un incremento de la desigualdad, de transformación y precarización del empleo. Ante este panorama, se hace evidente la necesidad de buscar nuevas formas de organización social y económica. Sin embargo, aún no hay un consenso claro sobre cuál debe ser la orientación para tomar, en la última década han surgido diversas prácticas y teorías económicas que intentan responder a los dilemas y desafíos sociales y medioambientales de nuestra época mencionadas como “economías transformadoras”.

Lo anterior ha surgido como una nueva propuesta y respuesta a importantes desafíos sociales y ambientales en el contexto de las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías y las innovaciones sociales que buscan analizar y comprender las diversas alternativas económicas que pueden contribuir a la construcción de un modelo más justo, equitativo y sostenible.

En el marco de este trabajo, se entiende por economías transformadoras aquellas propuestas y prácticas económicas que tienen como objetivo central transformar el modelo económico dominante, basado en la competitividad y el crecimiento ilimitado, hacia un paradigma más solidario, inclusivo y respetuoso con el medio ambiente. Estas economías buscan prioritariamente el bienestar social y la sostenibilidad, fomentando la colaboración, la participación ciudadana y la equidad.

El presente capítulo tiene dos objetivos. El primero, analizar y explorar en profundidad las características y principios de las economías transformadoras (Economía Circular), así como destacar la importancia de su desarrollo y promoción, buscando identificar y reflexionar sobre los retos y desafíos que enfrenta este tipo de economía.

El segundo, es contribuir, a través de un enfoque teórico y práctico, al conocimiento y difusión de las economías transformadoras como alternativas viables al paradigma

económico actual. Para conseguirlo, se discutirá el caso de Colombia en el cual se implementó la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC). Esto se hará con la intención de identificar la transversalidad entre esta iniciativa institucional y el caso de México, con la intención de evaluar el nivel de interconexión, intercambio e integración entre las dos naciones y en diversos ámbitos.

Lo anterior lleva la intención de identificar las semejanzas que existen entre los esfuerzos de ambos países para mitigar problemas como el cambio climático y la degradación ambiental, en cuanto a la colaboración necesaria entre diversos sectores, niveles de gobierno y la propia sociedad. Con esto se pretende comprender la naturaleza y la efectividad de la cooperación mutua entre las partes interesadas.

2.1 El momento coyuntural de la economía circular en América Latina.

En los últimos años, la economía circular (EC) ha cobrado un auge sin precedentes a nivel mundial. Este nuevo paradigma económico, que busca minimizar el desperdicio y promover el uso sostenible de los recursos, no es un concepto nuevo, sino que tiene sus raíces en ideas concebidas desde mediados de la década de 1970. Un factor fundamental en este impulso global hacia la EC ha sido el fomento de políticas, planes y programas por parte de diversos actores, incluyendo gobiernos nacionales y locales, organizaciones internacionales y otros agentes relevantes. Estos esfuerzos han convertido a la EC en un componente integral de las agendas ambientales a nivel mundial.

De tal forma que la economía circular se encuentra en un momento crucial de su desarrollo y aunque se han logrado avances significativos aún queda mucho por hacer para alcanzar una economía verdaderamente circular, a partir de como ya se mencionó anteriormente, la colaboración y el compromiso de todos los sectores de la sociedad serán esenciales para superar los desafíos y crear un futuro más sostenible.

Tal es el caso, que diversos países han promovido la economía circular (EC) a través de iniciativas alineadas con acuerdos internacionales. Estas acciones buscan fomentar la

eficiencia de recursos, el consumo sostenible y establecer marcos regulatorios que faciliten la transición hacia modelos circulares a nivel global (Cepal, 2022).

América Latina y el Caribe ha mostrado un creciente interés en la economía circular, con países como Colombia, Chile, Perú, Ecuador, Uruguay, Brasil, Costa Rica y Argentina liderando esta transición. Argentina, por ejemplo, cuenta con una Estrategia de Economía Circular que propone, a través de un esfuerzo colaborativo, reconstruir y crear las bases para una economía circular en las próximas dos décadas. Esta estrategia, desarrollada por la Asociación de Residuos Sólidos y otras 51 organizaciones, plantea la necesidad de un liderazgo estatal y políticas públicas sólidas para impulsar 23 iniciativas clave.

Con el objetivo de acelerar la transición hacia una economía circular, la Ruta de la Economía Circular de Brasil, fue impulsada por el Ministerio de Desarrollo Regional, se sustenta en un sólido análisis de las oportunidades y desafíos de la transición, realizado por la Confederación Nacional de la Industria (CNI) y el Centro Brasileño de Relaciones Internacionales (CEBRI). Tomando como referencia las experiencias de países como China, Chile y la Unión Europea, Brasil ha establecido dos polos piloto para poner en práctica los principios de la economía circular y está trabajando en colaboración con otros ministerios para lograr una transformación a gran escala.

En su caso Chile ha dado un paso significativo hacia la economía circular al desarrollar una Hoja de Ruta en 2022, la cual establece una visión a largo plazo para el país. Elaborada en colaboración con organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Comisión Europea, esta hoja de ruta define siete metas ambiciosas para 2040, con el objetivo de crear una economía circular regenerativa que beneficie a las personas y al planeta.

La Estrategia Nacional de Economía Circular de Colombia, presentada en 2019, es el resultado de un proceso participativo que involucró a diversos actores. Su objetivo principal es transformar los sectores productivos del país, especialmente comercio y construcción, hacia modelos más circulares.

En 2019, Costa Rica presentó su Estrategia Nacional de Bioeconomía con una visión a 10 años, 2020-2030. El objetivo principal es desarrollar una producción sostenible y de alto

valor, aprovechando de manera justa y equitativa su rica biodiversidad. En este esfuerzo, el gobierno costarricense cuenta con el apoyo de instituciones como el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y organismos internacionales como la CEPAL.

En 2019, Ecuador presentó su “Libro Blanco de Economía Circular”, una iniciativa liderada por el Ministerio de Producción, con el apoyo de la Cooperación Internacional (GIZ) y la Universidad San Francisco de Quito. Desarrollado de manera participativa, este documento busca impulsar un modelo de desarrollo sostenible centrado en la producción, el consumo responsable y la gestión de residuos.

Perú cuenta con un marco legal sólido para promover la economía circular, el Decreto Supremo N° 003-2020-PRODUCE. Este decreto, de alcance multisectorial, establece una hoja de ruta para la transición hacia una economía circular, con énfasis en la industria. La normativa promueve la difusión de buenas prácticas, el emprendimiento y la valorización de residuos, buscando impulsar la innovación y la competitividad en el sector productivo.

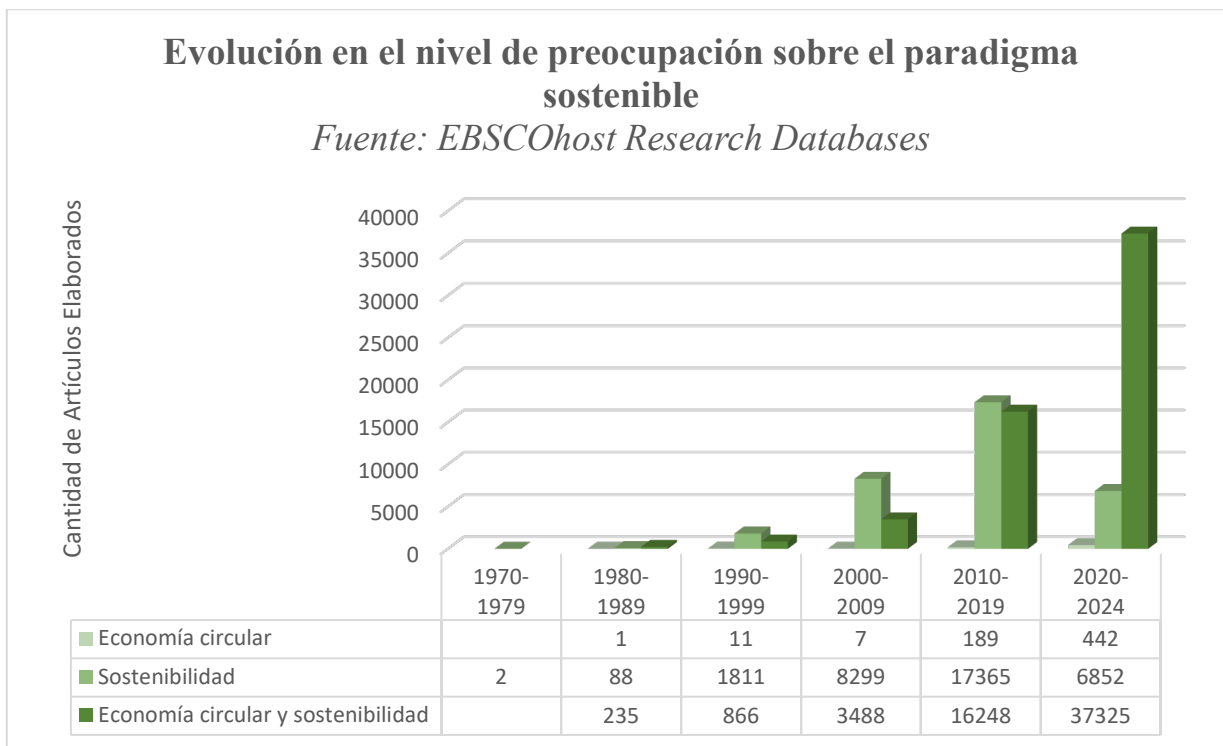
Finalmente, el Sistema Nacional de Transformación Productiva y Competitividad de Uruguay desarrolló un Plan de Acción en Economía Circular, fruto de un trabajo colaborativo en seis áreas prioritarias, principalmente en el sector agroalimentario. Este plan, con un enfoque detallado que incluye fechas, responsables e hitos, es coordinado por un Comité Nacional y busca impulsar la transición hacia una economía circular en el país.

La investigación anterior resumió la historia, la relevancia, la importancia que se le ha dado a la economía circular, sin embargo, el concepto también ha ganado fuerza entre los responsables de la formulación de políticas, influyendo en los gobiernos y las agencias intergubernamentales a nivel local, regional, nacional e internacional. Por lo tanto, se llevó a cabo un método que analiza datos publicados, revelando artículos e ilustrando vínculos entre artículos sobre un determinado tema de investigación.

Los datos se recopilaron de EBSCO host Research Databases en abril de 2024 mediante la búsqueda con las cadenas “economía circular”, sostenibilidad y "economía circular y sostenibilidad", como se muestra en la Gráfica 5. La búsqueda se aplicó a temas y publicaciones en español que se publicaron a partir de 1970. Estas búsquedas ayudaron a mostrar como la Economía Circular es un tema de investigación reciente, en el cual se

muestra la importancia de analizar su surgimiento y progreso antes de analizar su relación con la literatura sobre sostenibilidad.

Grafica 5. Evolución en el nivel de preocupación sobre el paradigma sostenible.

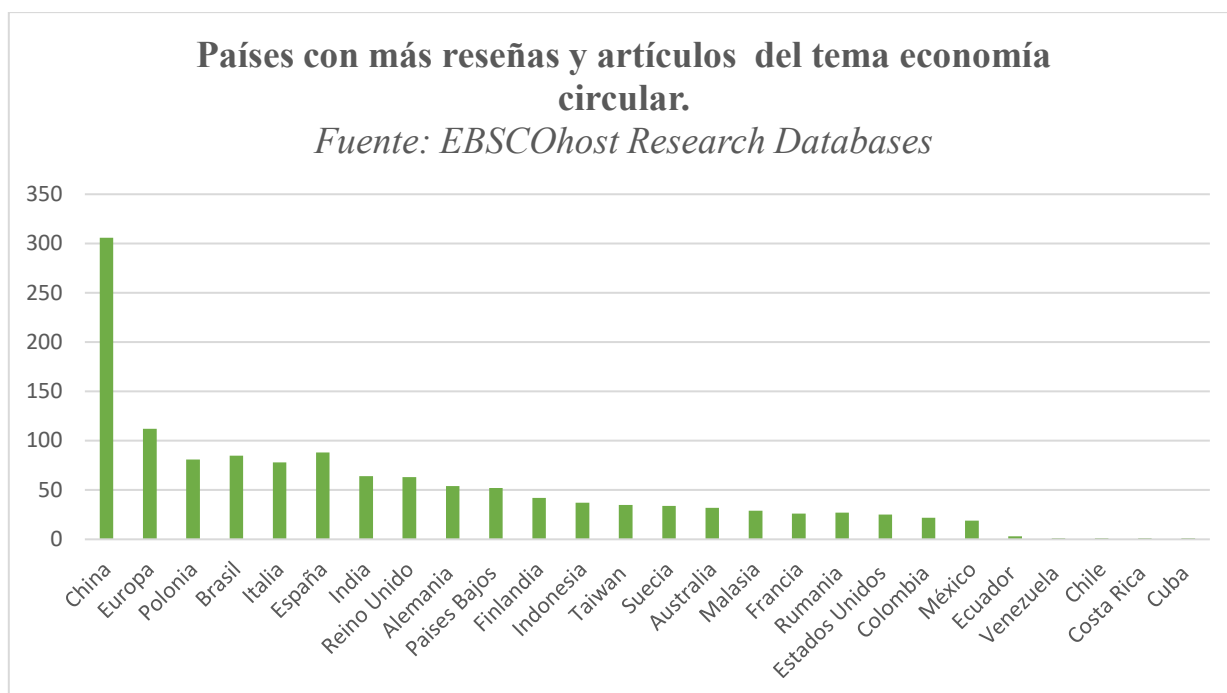


Fuente: Elaboración propia. Recuperado de: <https://web-p-ebSCOhost-com.pbidi.unam.mx:2443/ehost/search/basic?vid=0&sid=393b7778-1339-460d-b87e-508729f20835%40redis>

Sin embargo, el número de publicaciones sobre Economía Circular es pequeño en comparación con las publicaciones sobre sostenibilidad (ver Grafica 5). Este hallazgo sugiere que la investigación sobre la Economía Circular puede estar lejos de estar saturada y que hay un gran margen de mejora en términos de desarrollo conceptual y otros campos de investigación.

Mientras que en la siguiente imagen (ver Grafica 6), se muestran las ubicaciones más comunes de los artículos relacionados a la Economía Circular. Esto indica que algunos países lideran el desarrollo conceptual de este tema emergente, siendo China el país con el primer puesto.

Grafica 6. Países con más reseñas y artículos del tema economía circular.



Fuente: Elaboración propia. Recuperado de: <https://web-p-ebSCOhost-com.pbidi.unam.mx:2443/ehost/search/basic?vid=0&sid=393b7778-1339-460d-b87e-508729f20835%40redis>

2.2 La transversalidad en el medio ambiente de acuerdo con los Planes Nacionales de Desarrollo.

La transversalidad en el medio ambiente es un enfoque que busca abordar de manera integral los problemas y desafíos relacionados con el medio ambiente, considerando su interrelación con otros ámbitos sociales, económicos y políticos. Este enfoque reconoce que la protección y conservación del medio ambiente no puede lograrse de forma aislada, sino que requiere la colaboración y coordinación de diferentes sectores y actores. En este sentido, la transversalidad se presenta como una estrategia clave para abordar los desafíos ambientales de manera efectiva y promover la sostenibilidad a largo plazo que tenga en cuenta las interconexiones entre el medio ambiente y otros aspectos socioeconómicos, garantizando la protección ambiental de manera transversal en todas las áreas de actuación.

Por lo que la adopción de un enfoque transversal permite identificar los impactos ambientales de las distintas actividades humanas, lo que a su vez contribuye a la toma de decisiones más informadas y a la implementación de soluciones más integrales y efectivas.

Sin embargo, la implementación de la economía circular como modelo económico no se ha logrado debido a una serie de barreras interrelacionadas a lo largo de una cadena de valor que promete un crecimiento económico sostenible. Por lo tanto, esta investigación sugiere que para lograr una transición efectiva a este modelo económico se requiere de una acción interrelacionada por parte de tres factores sistémicos principales: gobierno, empresas y sociedad.

En principio, la propia evolución del concepto muestra que uno de los principales retos ha sido combatir una inercia económica lineal que ha demostrado sus ventajas en términos de un crecimiento económico significativo que sustenta sus argumentos en la eficiencia productiva, el desarrollo de infraestructuras para la extracción de los recursos naturales y la distribución de bienes, y la capacidad que ha demostrado el modelo lineal para que la producción en masa derive en la accesibilidad de los bienes a todas las personas. En suma, este modelo económico ha contribuido a la mejora de los niveles de vida y la satisfacción de las necesidades básicas (Aghion P. & Howitt P., 2009).

Su implementación también enfrenta desafíos técnicos. En términos de infraestructura, el modelo económico circular requiere de una red robusta de desarrollos tecnológicos que resuelvan las actividades de recolección, clasificación y procesamiento de materiales reciclados (Geissdoerfer, M., et al. 2017). A su vez, que lo anterior se deriva en el diseño de productos preparados para que, por inercia, se inserten en el ciclo circular. De tal manera que la falta de conocimientos y habilidades en estas áreas representa una barrera técnica importante para la implementación del modelo.

Por lo que la Estrategia Nacional de Economía Circular de Colombia, se presenta como una hoja de ruta fundamental para la transición hacia un modelo económico más sostenible y resiliente, teniendo como objetivo principal establecer un marco de referencia claro y preciso que permita identificar las prioridades, mecanismos de gestión y la articulación interinstitucional necesaria para impulsar la transformación de los sistemas de producción y consumo hacia un enfoque circular.

De acuerdo, con el Gobierno de la República de Colombia; (2019) dicha estrategia establece diversos objetivos con principios circulares, los cuales pretenden tener el mayor impacto positivo, tanto en términos ambientales como económicos. Su objetivo general parte de “promover la transformación productiva para maximizar el valor agregado de los sistemas industriales y agropecuarios y las ciudades sostenibles en términos económicos, ambientales y sociales, a partir de la circularidad, innovación tecnológica, colaboración en nuevos modelos de negocio.”

Mientras que los objetivos específicos son los siguientes:

- Impulsar la innovación normativa para fomentar la economía circular.
- Fomentar la creación de nuevos modelos de negocio y infraestructura sostenible a través de incentivos.
- Fortalecer las capacidades de empresas y entidades públicas para innovar en modelos circulares.
- Promover la cooperación internacional para impulsar la transformación productiva hacia la economía circular.
- Desarrollar un sistema de información integral para monitorear y evaluar la transición a la economía circular.
- Sensibilizar a la ciudadanía sobre los principios y beneficios de la economía circular.

Por otro lado, como lo menciona el Gobierno de la República de Colombia, (2019); establecer mecanismos de gestión representa estrategias para superar distintas barreras, las cuales definen herramientas y metodologías específicas para implementar la economía circular en diversos sectores, desde la industria hasta el consumo final y son lideradas por entidades del gobierno nacional y gobiernos locales como ministerios, institutos adscritos y asociados, las instancias de apoyo al desarrollo de las regiones, las cámaras de comercio, gremios y las universidades, entre otros actores claves. Por un lado, se busca crear un marco legal que facilite la innovación y la inversión en proyectos sostenibles, ofrecer incentivos a empresas y emprendimientos para que adopten prácticas circulares y reciban el apoyo necesario. La investigación y la capacitación también son fundamentales, ya que permitirán generar el conocimiento necesario para esta transición. La cooperación internacional jugará un papel crucial, al facilitar el intercambio de conocimientos y buenas prácticas. Por otro lado, se

desarrollará un sistema de información para medir el progreso hacia la economía circular, y se trabajará en la sensibilización de la ciudadanía para promover cambios en los hábitos de consumo y producción.

Estos mecanismos no solo son complementarios entre sí, sino que su interacción sinérgica es fundamental para alcanzar los objetivos de la estrategia, debido a que la efectividad de estos mecanismos radica en su capacidad para estimular a los actores relevantes a adoptar nuevos modelos de negocio y prácticas que impulsen la economía circular, buscando los vehículos esenciales para la transformación hacia un sistema económico más sostenible.

A su vez, de acuerdo con el Senado Morena (2019), para el caso mexicano, y con el objetivo de transitar hacia una Economía Circular, México aprobó en 2021 la Ley General de Economía Circular, esta legislación establece un marco legal que promueve la reutilización, el reciclaje y la asociación industrial, esta ley no solo reduce la generación de residuos, sino que también fomenta la creación de empleos y la innovación, al tiempo que disminuye la dependencia de recursos naturales vírgenes.

Por lo tanto, el Senado de Morena (2019) menciona, la urgencia de transformar nuestros patrones de producción y consumo. Para lograrlo, debemos fomentar una conciencia ciudadana más activa en la preservación del medio ambiente. Las normas son esenciales para regular el consumo responsable y construir una economía sostenible que combine la libertad económica con la responsabilidad social y ambiental. Para cumplir con los objetivos señalados, la presente propuesta se divide en trece capítulos:

Capítulo 1: Garantizar el derecho a un ambiente sano y promover el desarrollo sostenible.

Capítulo 2: Definir las responsabilidades de los tres niveles de gobierno en materia ambiental.

Capítulo 3 y 4: El gobierno fomentará la participación ciudadana y empresarial para promover la sostenibilidad, permitiendo el uso de materiales reciclados en empaques, productos y alimentos.

Capítulo 5: Prohibir o restringir productos difíciles de reciclar.

Capítulo 6: Exigir a las empresas donar productos a quienes lo necesiten.

Capítulo 7: Establecer excepciones para el reciclaje en casos específicos.

Capítulo 8: Exigir etiquetas informativas sobre el reciclaje de productos.

Capítulo 9: Incorporar la economía circular en la educación.

Capítulo 10: Crear mecanismos para controlar y mejorar la economía circular.

Capítulo 11: Fomentar la colaboración entre diferentes niveles de gobierno.

Capítulo 12: Involucrar a recicladores en programas municipales.

Capítulo 13: Establecer sanciones para quienes no cumplan la ley.

De igual manera, y de acuerdo, con la SEMARNAT (2019), en febrero del mismo año, se publicó la “Visión Nacional Hacia una Gestión Sustentable: Cero residuos 50”, cuyo propósito es transformar el esquema tradicional del manejo de los residuos en un modelo de economía circular, para el aprovechamiento racional de recursos naturales y favorecer el desarrollo sustentable en el país, teniendo como principios transversales los siguientes puntos:

- Comunicación Efectiva: Fomentar la transparencia, diseñar estrategias de difusión y sensibilizar a la población sobre los beneficios de la economía circular.
- Educación Ambiental: Integrar la economía circular en los procesos educativos a todos los niveles, desde la escuela hasta el sector público y privado.
- Corresponsabilidad: Involucrar a todos los actores (gobierno, empresas, sociedad civil) en la gestión de residuos, promoviendo la colaboración entre diferentes sectores.
- Concurrencia: Articular esfuerzos entre los tres niveles de gobierno, el sector privado y la sociedad civil para abordar el manejo de residuos de manera integral.
- Participación Ciudadana: Fortalecer la participación ciudadana en la toma de decisiones y en la implementación de acciones para el manejo de residuos.

- Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV): Establecer un sistema de seguimiento para evaluar el desempeño de las acciones implementadas y medir los beneficios obtenidos.

Teniendo como estrategias clave:

- Prevención y Minimización: Fomentar el consumo responsable y reducir la generación de residuos.
- Valorización de Residuos: Promover el reciclaje, la reutilización y la generación de energía a partir de residuos.
- Educación Ambiental: Capacitar a docentes, educadores, promotores ambientales y servidores públicos sobre temas relacionados con la economía circular.
- Articulación de Actores: Crear alianzas entre empresas, gobierno y sociedad civil para impulsar la economía circular.
- Participación Ciudadana: Conformar organismos de participación ciudadana y promover la formación de promotores ambientales.

Y lograr algunos beneficios que se basan en una reducción de la generación de residuos, aumento del reciclaje y la reutilización, creación de empleos verdes, mejora de la calidad ambiental y ahorro de recursos naturales. En resumen, la hoja de ruta hacia la economía circular en México busca transformar la forma en que se producen y consumen los bienes y servicios, promoviendo un modelo de economía más sostenible y circular. A través de la educación, la participación ciudadana y la colaboración entre diferentes actores, se espera lograr una gestión integral de los residuos y un futuro más sostenible para el país.

Por lo tanto, es crucial reconocer que el marco legal de la Economía Circular en México se encuentra en constante transformación. Sin embargo, esta nueva ley representa un paso fundamental hacia un cambio de paradigma, transitando de un modelo económico lineal de 'extraer, fabricar y desechar' a uno circular basado en la reutilización, reparación y reciclaje de recursos.

De igual manera, a partir del análisis de la información presentada anteriormente, podemos concluir que tanto Colombia como México han dado pasos significativos hacia la

implementación de la economía circular. Ambos países han reconocido la importancia de transitar hacia un modelo económico más sostenible y han desarrollado estrategias e instrumentos legales para lograrlo, teniendo similitudes desde distintos enfoques como la transversalidad, donde tanto Colombia como México reconocen la necesidad de un enfoque integral que involucre a diversos sectores y actores, buscando promover la eficiencia en el uso de recursos, reducir la generación de residuos y fomentar la innovación.

Así como los mecanismos de gestión que los países buscan implementar instrumentos como incentivos, investigación, cooperación internacional y educación para impulsar la transición. Sin embargo, existen diferencias y particularidades entre ambos desde su etapa de desarrollo, en donde Colombia ya cuenta con una estrategia nacional más avanzada, mientras que México ha aprobado una ley general de economía circular, si bien ambos países comparten objetivos similares, pueden existir diferencias en las prioridades y el énfasis en ciertos aspectos de la economía circular, como su implementación de estas estrategias y leyes que representa un desafío complejo que requiere de una coordinación efectiva entre los diferentes niveles de gobierno, el sector privado y la sociedad civil.

Por otro lado, su cambio cultural siendo un enfoque muy importante donde es necesario promover un cambio cultural hacia el consumo responsable y la valorización de los recursos, la inversión en investigación y desarrollo es fundamental para desarrollar tecnologías y soluciones innovadoras, así como la colaboración con otros países puede facilitar el intercambio de conocimientos y buenas prácticas.

En resumen, tanto Colombia como México se encuentran en un proceso de transición hacia la economía circular y si bien han logrado avances significativos, aún existen desafíos por superar. El éxito de estas iniciativas dependerá de la voluntad política, la participación de todos los actores involucrados y la capacidad de adaptarse a un entorno en constante cambio. A futuro, será interesante observar cómo evolucionan estos planes y qué resultados concretos se obtienen en términos de reducción de residuos, generación de empleo y mejora de la calidad de vida de la población.

2.3 Factores sistémicos en la implantación del modelo sostenible

A lo largo de esta investigación, se ha venido planteando, que el Estado juega un papel crucial en la implementación de la economía circular al establecer políticas públicas que fomenten la sostenibilidad, a partir de incentivar la inversión, imponer sanciones y al mismo tiempo mantener altos índices de aprobación en la sociedad.

Como resultado, la Estrategia Nacional de Economía Circular de Colombia es el resultado de un amplio proceso de co-creación que involucró a diversos actores del sector público, privado, academia y sociedad civil. A través de talleres regionales y jornadas sectoriales, se logró un diálogo constructivo para identificar oportunidades y desafíos en la transición hacia una economía circular. La participación activa de diferentes ministerios, junto con el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), fue fundamental para consolidar esta iniciativa y generar acuerdos a nivel nacional y regional, materializados en los pactos por la economía circular (Gobierno de la República de Colombia, 2019).

De acuerdo con el Gobierno de la República de Colombia, (2019), dicha estrategia plantea diferentes mecanismos de gestión y política pública a partir de los cuales las entidades del Estado facilitan la transformación hacia la economía circular los cuales se muestran a continuación:

Tabla 3: Mecanismos de gestión hacia la Economía Circular

1. Impulsar la innovación normativa: Crear un marco legal que facilite la transición hacia modelos de producción más sostenibles.
2. Fomentar la transformación: Ofrecer incentivos para que empresas e industrias adopten prácticas circulares.
3. Promover la investigación: Invertir en investigación y desarrollo para generar conocimiento y tecnologías circulares.
4. Fortalecer la cooperación internacional: Aprender de las experiencias de otros países y compartir conocimientos.

5. Desarrollar un sistema de seguimiento: Monitorear el progreso y medir el impacto de la estrategia.

Fuente: Elaboración propia.

Además de estos mecanismos regulatorios de política pública y del diagnóstico del metabolismo económico colombiano, la estrategia destaca seis líneas de acción:

1. Flujos de materiales industriales y bienes de consumo masivo
2. Flujos de materiales de embalaje y embalaje
3. Flujos de biomasa
4. Fuentes y flujos de energía
5. Flujos de agua
6. Flujos de materiales de construcción.

Para cada una de las acciones antes mencionadas se especifican indicadores, metas y acciones de corto y largo plazo, que exigen a los actores innovar sus patrones de producción y consumo, transformándolos en circulares.

Por lo tanto, para alcanzar las metas propuestas, se ha diseñado una estructura organizativa basada en tres tipos de mesas de trabajo, cada una con un objetivo específico, las mesas de gestión y política pública, encargadas de definir los mecanismos y políticas que impulsarán la economía circular, con la participación de diversas entidades gubernamentales, mientras que las mesas regionales son enmarcadas en las comisiones regionales de competitividad e innovación, coordinadas por los pactos regionales por la economía circular, se enfocarán en adaptar la estrategia a las particularidades de cada región (Gobierno de la República de Colombia, 2019).

Para el caso de México, lograr transitar a una Economía Circular (EC), exige una colaboración estrecha entre todas las autoridades. Solo a través de esfuerzos coordinados a nivel local, regional y nacional podremos diseñar e implementar estrategias efectivas para cerrar los ciclos de materiales y promover modelos de negocio circulares.

Sin embargo, como ya antes se mencionó la Ley General de Economía Circular (LGEC) en México; tiene como objetivo principal extender la vida útil de productos, materiales y recursos dentro del ciclo económico, minimizando la generación de residuos y reduciendo el

impacto ambiental. Para lograrlo, la LGEC promueve la reutilización, el reciclaje y el rediseño, al tiempo que establece normas más rigurosas para el manejo de residuos y protege a los recolectores.

Asimismo, a partir del “Análisis y revisión técnica del marco legal existente para la instrumentación de una política en materia de economía circular para México” que estuvo a cargo del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, se presentan las siguientes Leyes, cuyo que están directamente relacionadas para lograr la transición hacia un modelo de desarrollo sustentable.

Tabla 4. Leyes para la transición a una economía circular en México.

Ley	Año	Objetivo
Ley General de Cambio Climático (LGCC)	Diario Oficial de la Federación (DOF) 2012, última reforma 06-11-2020	Protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.
Ley de transición energética (LTE)	DOF 2015	Regular el aprovechamiento sustentable de la energía, trabajar para lograr energías limpias y de reducción de emisiones contaminantes de la industria eléctrica y mantener la competitividad de los sectores productivos.
Ley de Aguas Nacionales (LAN)	DOF 1992, última reforma 06-01- 2020	Regular la explotación, uso y aprovechamiento de aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)	DOF 2003, última reforma 18-01-2021	La ley busca proteger el derecho de todas las personas a un medio ambiente sano, prevenir la contaminación y garantizar una gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de promover un desarrollo sustentable.
Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).	DOF 1988, última reforma 11- 04-2022	Preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente.

Fuente: Elaboración propia. Recuperado de:
<https://www.cefp.gob.mx/publicaciones/investigaciones/inv3.pdf>

A partir de lo anterior, México reconoce la necesidad de impulsar modelos de producción y consumo que promuevan la economía circular, es decir, que permitan compartir, reutilizar, reparar, remanufacturar, desensamblar y reciclar materiales y productos, optimizando la gestión de residuos y la logística inversa.

Por lo que, desde el año 2020 de acuerdo con la Cámara de Diputados. (2022) , el INECC ha elaborado una Hoja de Ruta Nacional para la transición y adopción de la EC en México, destacando la necesidad de identificar que el país debe avanzar para mejorar la competitividad y productividad. La hoja de ruta plantea 2 etapas:

Primera etapa: Transición (2021-2024): Cambio paulatino de los modelos de producción actuales. Para lo cual se requiere:

- Creación de una comisión nacional: Establecer la Comisión Nacional para el Cambio Climático y Economía Circular (CNCCEC), integrada por representantes de diversas instituciones y sectores.
- Modificación del marco jurídico: Adaptar las leyes existentes para promover el uso sostenible de los recursos naturales y el desarrollo económico.
- Diseño de políticas públicas: Implementar políticas que incentiven la producción y consumo sostenibles, así como el desarrollo tecnológico bajo principios circulares.
- Creación de un sistema nacional: Establecer el Sistema Nacional para la Innovación Circular y el Cambio Climático (SINACC)

Segunda etapa: Adopción de mediano y largo plazo. Mediano plazo (2025-2027):

- Reportes anuales: Elaborar informes detallados sobre el avance hacia la economía circular, identificando barreras y desafíos.
- Consolidación del SINACC: Fortalecer el sistema nacional y promover la educación en economía circular.
- Alianzas estratégicas: Establecer colaboraciones entre diferentes sectores y regiones.

Largo plazo (2028-2030) se planea:

- Análisis detallado: Realizar un análisis exhaustivo de las estrategias y políticas implementadas.
- Hoja de ruta hacia la neutralidad de carbono: Desarrollar un plan a largo plazo para alcanzar la neutralidad de carbono en 2050.
- Indicadores de desempeño: Establecer indicadores para medir el progreso y ajustar las estrategias según sea necesario.

Dicho lo anterior, se logra mostrar que México ha dado un paso significativo hacia la adopción de una Economía Circular (EC) con la aprobación de la Ley General de Economía Circular (LGEC). Este marco legal, junto con otras leyes como la LGCC, LTE, LAN, LGPGIR y LGEEPA, proporciona una base sólida para promover prácticas más sostenibles en el manejo de recursos y la reducción de residuos. Sin embargo, la transición hacia una EC en México es un proceso complejo que requiere de la colaboración de múltiples actores y niveles de gobierno.

De igual manera con la “Visión Nacional Hacia una Gestión Sustentable: Cero residuos 50” se logra identificar los principales desafíos que enfrenta el país, como la falta de infraestructura adecuada, la dispersión poblacional y la falta de incentivos para la valorización de residuos. Dicho lo anterior, para lograr una transición exitosa, es fundamental fortalecer la coordinación interinstitucional como lo fue la creación de la Comisión Nacional para el Cambio Climático y Economía Circular (CNCCEC) siendo un paso importante en esta dirección, promover la participación del sector privado a partir de incentivar a las empresas a adoptar modelos de negocio circulares y a invertir en tecnologías limpias, concientizar a la población para fomentar una cultura de consumo responsable y el reciclaje, invertir en investigación y desarrollo para lograr soluciones innovadoras para la gestión de residuos y la valorización de materiales, monitorear y evaluar los avances y así lograr implementar un sistema de seguimiento y evaluación para medir el progreso hacia los objetivos establecidos. En resumen, la transición hacia una Economía Circular en México representa una oportunidad para impulsar el desarrollo sostenible, reducir la dependencia de los recursos naturales y mejorar la calidad de vida de la población.

2.4 Insuficiencias del orden multilateral para enfrentar problemas ambientales

El multilateralismo, es más que simples relaciones entre naciones. Se basa en principios fundadores como la consulta, la inclusión y la solidaridad para lograr objetivos comunes. Implica negociaciones y un diálogo continuo entre los estados miembros de organizaciones internacionales o regionales donde su funcionamiento está determinado por normas que garantizan a todos los involucrados los mismos derechos y obligaciones en todo momento (Naciones Unidas, s. f.-c).

Sin embargo, a pesar de ser un mundo cada vez más interconectado y el multilateralismo convertirse en un elemento clave para resolver problemas transnacionales y garantizar la estabilidad global y el desarrollo sostenible, actualmente no está preparado para enfrentar los desafíos ambientales del siglo XXI. Se necesitan reformas profundas para fortalecer la cooperación internacional, mejorar la arquitectura institucional, aumentar la financiación y

promover la participación de todos los actores. La acción urgente y ambiciosa es crucial para evitar un daño irreversible al planeta.

Durante los últimos años, los impactos de las actividades humanas en el medio ambiente han provocado consecuencias ecológicas, sociales y económicas que se han convertido en un tema central en el ámbito político y académico, ocasionando una proliferación de tratados multilaterales ambientales e instituciones intergubernamentales dentro y fuera del Sistema de la ONU con el objetivo de racionalizar la gestión ambiental internacional.

Actualmente, existen muchas organizaciones multilaterales, sin embargo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), es reconocido mundialmente como la principal autoridad en temas ambientales. Su objetivo principal es apoyar a los países en la implementación de acuerdos internacionales para abordar los principales desafíos ambientales globales: el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (s. f.), los Acuerdos Multilaterales sobre Medio Ambiente (AMUMA), son acuerdos internacionales que abordan las cuestiones ambientales más apremiantes de interés global o regional. Son herramientas básicas para la gobernanza ambiental internacional y el derecho ambiental internacional. Sin embargo, la implementación de un acuerdo de este tipo para abordar la triple crisis planetaria del cambio climático, la pérdida de naturaleza y biodiversidad, los desechos y la contaminación y otros desafíos ambientales en todo el mundo requiere una cooperación internacional efectiva. A pesar de los esfuerzos de la comunidad internacional, la tendencia a la degradación ambiental no se ha detenido. Por lo tanto, se necesitan esfuerzos de colaboración en todos los niveles para abordar de manera más efectiva las consecuencias y los factores que contribuyen a la degradación ecológica. En este sentido, fortalecer la aplicación y cumplimiento de los acuerdos ambientales multilaterales es un área de acción clave, ya que institucionalizan la cooperación intergubernamental y desencadenan acciones nacionales en el ámbito ambiental.

Por lo tanto, es importante enfatizar que se requiere el esfuerzo conjunto de todas las naciones para lograr cambios significativos, ya que los países en desarrollo enfrentan crecientes presiones para incorporar temas ambientales en sus políticas, en sus acuerdos de integración y en las negociaciones comerciales.

Tal es el caso de la Estrategia Nacional de Economía Circular de Colombia, respaldada por la ONUDI y el PNUMA, busca impulsar la creación de parques eco-industriales y promover la adopción de prácticas circulares a nivel nacional. Esta iniciativa se alinea con los esfuerzos de la Alianza del Pacífico, a través del Grupo Técnico de Medio Ambiente y Crecimiento Verde, fortaleciendo la cooperación regional en materia de economía circular.

De acuerdo, con el Gobierno de la República de Colombia 2019, a través de su estrategia de economía circular, busca impulsar la productividad y la competitividad del país para el año 2030. Este modelo económico se basa en la optimización de recursos naturales, la promoción de la innovación y la generación de nuevas oportunidades de negocio, con el fin de lograr un crecimiento económico sostenible y preservar el capital natural.

Como resultado, la Estrategia Nacional de Economía Circular se pacta con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular, esta estrategia contribuye con los objetivos: 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 y 17.



Figura 2. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Fuente: Naciones Unidas.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Tabla 5. Relación economía circular y los ODS

Objetivos de Desarrollo Sostenible	Descripción	Relación con la Economía Circular (EC)
6	Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.	La EC promueve la reutilización del agua en procesos industriales, reduciendo así la demanda de agua dulce y minimizando la contaminación de los recursos hídricos. Además, la gestión eficiente del agua es esencial para cerrar los ciclos de materiales.
7	Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.	La EC fomenta la eficiencia energética y la generación de energía renovable. Al extender la vida útil de los productos y reducir los residuos, se disminuye la demanda de energía. Además, la economía circular puede impulsar la recuperación de energía a partir de residuos.
8	Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.	La transición hacia una economía circular crea nuevas oportunidades de empleo en sectores como el reciclaje, la reparación y la

		remanufacture. Además, promueve un crecimiento económico más sostenible y equitativo.
9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.	La economía circular impulsa la innovación en tecnologías y procesos productivos más limpios y eficientes. También fomenta la creación de infraestructuras para la gestión de residuos y la recuperación de materiales.
11	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	La EC contribuye a crear ciudades más limpias y saludables al reducir la generación de residuos y la contaminación. Además, fomenta la producción local y la economía circular urbana.
12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.	Este objetivo es el más directamente relacionado con la economía circular, ya que promueve la reducción, la reutilización y el reciclaje de materiales, así como la producción de bienes y servicios de forma sostenible.

13	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.	La economía circular ayuda a mitigar el cambio climático al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la producción y el consumo. Además, contribuye a la adaptación al cambio climático al fomentar la resiliencia de los sistemas naturales y sociales.
14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.	La EC puede ayudar a reducir la contaminación marina causada por los plásticos y otros residuos. Además, promueve la pesca sostenible y la acuicultura.
15	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.	La economía circular contribuye a la conservación de los ecosistemas terrestres al reducir la deforestación, la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad.
17	Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible	La transición hacia una economía circular requiere la colaboración de múltiples actores, incluyendo gobiernos, empresas, organizaciones de la

		sociedad civil y ciudadanos. El ODS 17 fomenta la creación de alianzas para lograr los objetivos de desarrollo sostenible.
--	--	--

Fuente: Elaboración propia. Recuperado de:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

De igual manera, esta estrategia nacional se articula con otros instrumentos de política pública, como el CONPES 3866, para promover la generación de encadenamientos productivos y fortalecer las cadenas de valor, contribuyendo así al aumento de la productividad y la competitividad del país

De lo anterior, se puede destacar que la importancia crucial del multilateralismo y la economía circular como herramientas interconectadas para abordar los desafíos ambientales globales. El multilateralismo, a través de acuerdos internacionales y cooperación entre naciones, establece un marco normativo para la acción climática y la sostenibilidad. Por su parte, la economía circular, al promover la eficiencia en el uso de recursos y la reducción de residuos, ofrece una alternativa sostenible al modelo económico lineal. Ambas, trabajando en conjunto, contribuyen a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y a construir un futuro más sostenible. La experiencia de Colombia demuestra cómo la integración de la economía circular en las políticas nacionales puede generar beneficios tanto ambientales como económicos. Sin embargo, lo que evidencia el presente trabajo deja de manifiesto que se requieren esfuerzos continuos a nivel global para superar los desafíos existentes y aprovechar las oportunidades que ofrecen estas dos estrategias.

Estay, J. (2024) sostiene que la degradación ambiental es un síntoma de una crisis sistémica más profunda. Destaca que la pérdida de biodiversidad está estrechamente vinculada al cambio climático y a la falta de atención del tema en la agenda multilateral. Además, identifica en el paradigma económico neoclásico la raíz del problema, centrado en la internalización de externalidades y la optimización intergeneracional de recursos, lo cual ha generado una relación insostenible entre sociedad y naturaleza.

Por lo tanto, la economía circular actúa como un catalizador para alcanzar los ODS al ofrecer un modelo económico alternativo que promueve la eficiencia en el uso de recursos, la reducción de residuos y la regeneración de los sistemas naturales. En resumen, la economía circular no es solo una alternativa, sino una necesidad para alcanzar los ODS. Al integrar los principios de la economía circular en todas las dimensiones de la sociedad, desde la producción hasta el consumo, podemos construir un futuro más sostenible y equitativo para las generaciones presentes y futuras.

Conclusión

El análisis comparativo entre México y Colombia en su transición hacia la economía circular revela un panorama complejo y prometedor. Ambos países han reconocido la importancia de este nuevo paradigma económico como una respuesta a los desafíos ambientales y sociales del siglo XXI. Sin embargo, la implementación de la economía circular enfrenta una serie de obstáculos sistémicos que requieren de una acción coordinada entre los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil.

La aprobación de la Ley General de Economía Circular en México y la implementación de la Estrategia Nacional de Economía Circular en Colombia representan avances significativos en la institucionalización de este modelo económico. No obstante, es fundamental superar los desafíos que aún persisten, como la falta de una cultura de la circularidad, la necesidad de mayor inversión en investigación y desarrollo, y la adaptación de las regulaciones existentes. En este sentido, se destaca la importancia de fortalecer la gobernanza a partir de crear marcos regulatorios claros y estables que incentiven la adopción de prácticas circulares y desincentiven la generación de residuos, como también promover la innovación y fomentar la investigación y el desarrollo de tecnologías y soluciones innovadoras que permitan cerrar los ciclos de materiales y energía.

De igual manera, implementar programas de educación y sensibilización para promover una cultura de consumo responsable y la valoración de los recursos naturales, establecer mecanismos de colaboración entre los diferentes actores involucrados, como el gobierno, las empresas, las universidades y la sociedad y principalmente desarrollar indicadores y sistemas

de monitoreo para evaluar el progreso hacia la economía circular y ajustar las estrategias para su implementación. En conclusión, la transición hacia la economía circular es un proceso gradual y complejo que requiere de un compromiso a largo plazo. Ambos países han iniciado un camino prometedor, pero es necesario continuar trabajando de manera conjunta y coordinada para lograr una transformación profunda y sostenible de sus sistemas económicos.

Capítulo 3. Comparación de dimensiones e indicadores de la relación entre actores privados y sociales en la transición hacia la economía circular. México – Colombia.

Introducción

México ha experimentado una transformación notable en su enfoque hacia la sustentabilidad y la economía circular, impulsado por una creciente conciencia ambiental y la necesidad de diversificar su matriz económica, el país ha dado pasos significativos hacia un futuro más sustentable. Con la ayuda de la implementación de políticas públicas innovadoras, el compromiso de empresas de diversos sectores y el creciente interés de la sociedad civil han convertido a México en un referente regional en la transición hacia una economía circular. A través de iniciativas como la Ley General de Economía Circular y su Visión Nacional Hacia una Gestión Sustentable: Cero residuos, las cuales buscan fomentar la reutilización, el reciclaje y la reducción de residuos, así como promover la eficiencia en el uso de recursos naturales.

La aprobación de la Ley General de Economía Circular en 2021 marcó un hito crucial en esta transición, estableciendo un marco legal sólido para fomentar la reutilización, el reciclaje y la reducción de residuos y una normativa que busca promover una gestión más eficiente de los recursos naturales y sentar las bases para un modelo económico más sostenible.

Paralelamente, el sector empresarial mexicano ha demostrado un creciente compromiso con la economía circular, implementando diversas estrategias que van desde la optimización de procesos productivos hasta el desarrollo de productos con ciclos de vida más largos y la

adopción de modelos de negocio circulares. A nivel local, las comunidades y ciudades han sido protagonistas en la promoción de la economía circular, impulsando iniciativas como programas de reciclaje, compostaje y agricultura urbana. La academia y los centros de investigación también han jugado un papel fundamental, llevando a cabo estudios y desarrollando tecnologías que contribuyen al avance de la economía circular. Áreas como la bioeconomía, la gestión del agua y la energía limpia han sido objeto de una creciente atención por parte de la comunidad científica.

Un factor determinante en la transición de México hacia la economía circular es el aumento de la conciencia ambiental ciudadana, manifestado en el auge del reciclaje, la reducción del consumo y la preocupación por el medio ambiente. Para enriquecer este análisis, se utilizará el caso de Colombia como referente comparativo. Su proximidad geográfica y características sociopolíticas similares a México, lo convierten en un ejemplo internacional valioso.

3.1. Conciencia Ambiental y Compromisos Internacionales: Impulsores de la Economía Circular en Colombia.

Colombia se ha posicionado como líder en la adopción de prácticas de economía circular y sostenibilidad en América Latina, gracias a la implementación de la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC). Esta estrategia, parte del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 'Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad', impulsado por el gobierno de Iván Duque Márquez, busca fortalecer el desarrollo integral del país, promoviendo un modelo basado en 'producir conservando y conservar produciendo' (Gobierno de la República de Colombia, 2019).

La implementación de esta Estrategia Nacional de Economía Circular ha sido un hito fundamental en este proceso. De acuerdo con Carvajalino-Umaña et al. (2022), Colombia implementó esta Estrategia Nacional de Economía Circular como hoja de ruta para promover la transformación de las cadenas de producción y consumo a través de ciclos cerrados de materiales, agua y energía, nuevos modelos de negocio e innovación sistemática de las instalaciones industriales y agroindustriales existentes, teniendo como objetivo incrementar

significativamente el reciclaje, la reutilización de residuos sólidos y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

La ENEC hoy en día es monitoreada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), promovida desde el campo de la investigación donde diversos grupos de estos enfocan esfuerzos en unir la academia con la industria para evaluar, estandarizar y proponer marcos metodológicos y recomendaciones técnicas para la profundización y potenciamiento de los beneficios de la Economía Circular (EC).

La transición de Colombia hacia un modelo de economía circular se ha visto impulsada por una confluencia de factores socioeconómicos y ambientales. En primer lugar, ha sido notable el incremento de la conciencia ambiental en la sociedad colombiana, evidenciado por un mayor interés en temas como la conservación de los recursos naturales y la mitigación del cambio climático. Este creciente compromiso ciudadano ha ejercido una presión significativa sobre los tomadores de decisiones para adoptar políticas más sostenibles.

En segundo lugar, los compromisos internacionales adquiridos por Colombia, como el Acuerdo de París, han generado un marco normativo y un impulso político para acelerar la transición hacia una economía baja en carbono y circular. Estos compromisos han posicionado a Colombia como un actor relevante en la agenda global de sostenibilidad y han generado nuevas oportunidades de cooperación internacional. La economía circular se ha revelado como una oportunidad estratégica para el desarrollo económico de Colombia. Al promover la eficiencia en el uso de recursos, la innovación y la generación de nuevos empleos, este modelo productivo puede contribuir a mejorar la competitividad del país y a reducir su dependencia de modelos lineales de producción y consumo. La economía circular se presenta, así como una vía para alcanzar un desarrollo más sustentable y equitativo.

Mientras que Colombia ha demostrado un progreso significativo en la adopción de la economía circular, impulsado por compromisos internacionales y una visión estratégica, México, al igual que muchos otros países, enfrenta desafíos considerables en su transición. Limitaciones infraestructurales y la persistencia de un modelo lineal son obstáculos que requieren atención. A continuación, se realizará un análisis comparativo entre estos dos casos, destacando las diferencias y similitudes en sus enfoques, para identificar las mejores prácticas y oportunidades de mejora en el camino hacia la circularidad.

3.2. Indicadores de Economía Circular: Un Estudio Comparativo entre México y Colombia.

México como muchos otros países, enfrenta una serie de desafíos en su camino hacia una economía circular. A pesar de los avances y el creciente interés en esta temática, persisten obstáculos que requieren atención y soluciones innovadoras. Uno de los principales desafíos radica en las limitaciones infraestructurales existentes, la falta de sistemas eficientes de recolección, clasificación y tratamiento de residuos dificulta la gestión integral de los mismos. Asimismo, la carencia de una logística inversa robusta impide la recuperación y reutilización efectiva de materiales, perpetuando un modelo lineal de producción y consumo.

Otro desafío crítico es la insuficiente conciencia y educación en materia de economía circular, tanto consumidores como empresas muestran un limitado conocimiento sobre los beneficios de este modelo productivo, lo que dificulta la adopción de prácticas más sostenibles. La falta de capacitación y la arraigada cultura del consumo desechable representan barreras significativas para la transformación hacia una economía circular.

De igual manera, el marco regulatorio existente también presenta desafíos, la complejidad normativa y la falta de incentivos económicos específicos para la economía circular generan incertidumbre y desincentivan la inversión en proyectos circulares. Además, la persistencia de un modelo económico lineal arraigado, caracterizado por la dependencia de materias primas y cadenas de suministro lineales, dificulta la transición hacia un modelo más circular. La disparidad en el acceso a servicios de gestión de residuos y tecnologías limpias entre zonas urbanas y rurales, así como la presencia de una economía informal significativa, obstaculizan la implementación de prácticas circulares a nivel nacional.

Partiendo del caso Colombia y particularmente de su Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la presente tesis ocupa como punto de partida a la Estrategia Nacional de Economía Circular de Colombia que se refiere a un plan de acción que tiene como objetivo principal desarrollar las siguientes iniciativas:

- Promover un modelo de desarrollo más sostenible: Al fomentar la eficiencia en el uso de recursos como el agua, la energía y los materiales.

- Generar valor agregado: A través de la innovación tecnológica y la creación de nuevos modelos de negocio.
- Reducir la huella ambiental: Disminuyendo la generación de residuos y las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Fortalecer la economía: Creando nuevas oportunidades de empleo y negocios.

Lo anterior se asume en un plan estratégico que concibió una hoja de ruta que busca transformar el modelo económico del país hacia uno más sostenible y circular. Esto derivó en la gestión de indicadores nacionales que agrupan variables estadísticas asociadas con el uso de recursos, la innovación y la reducción de residuos; lo anterior, con la intención de contribuir a la construcción de un futuro más próspero y sostenible para dicho país.

El DANE agrupa a las variables mencionadas en 4 dimensiones:

1. Demanda de activos ambientales y servicio ecosistémico. Con 18 variables.
2. Conservación o pérdida de valor de los materiales en el sistema productivo. Con 19 variables.
3. Presión en los ecosistemas por la disposición de residuos. Con 14 variables.
4. Factores que facilitan la economía circular. Con 7 variables.

Dichos indicadores tienen como objetivo central cuantificar y monitorear el avance de Colombia hacia un modelo económico más circular midiendo el nivel de circularidad del país, identificando las áreas de oportunidad, informando y sensibilizando, evaluando el impacto de las políticas públicas del país y estableciendo una línea base para futuras comparaciones.

Con el propósito de identificar las mejores prácticas y oportunidades de mejora en la transición hacia la economía circular en México, se ha desarrollado una matriz comparativa que ocupa al caso Colombia. Esta herramienta contrasta los indicadores clave de ambos países, destacando tanto sus coincidencias como sus divergencias. Cabe señalar que, para el caso de México, a fecha actual no existe una iniciativa similar que busque agrupar a las variables del ciclo económico circular. Debido a lo anterior, las variables del caso mexicano se encuentran dispersas en, al menos, 4 instituciones distintas que se enlistan a continuación según su relevancia y cantidad de indicadores reportados:

1. Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI).
2. Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI).
3. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
4. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).

A continuación, la siguiente tabla muestra las convergencias y divergencias expresadas en los indicadores para ambos países:

Tabla 6. Matriz de análisis comparativo México – Colombia

Dimensión	Indicadores Colombia			Indicadores México			Observaciones
	Variable (DANE)	Actor	Unidades	Variable	Actor	Unidades	
Demanda de activos ambientales y servicio ecosistémicos.	Disponibilidad de reservas minero-energéticas (carbón, gas natural y petróleo).	Privado y Estatal	Años de Reserva/Año	Reservas de gas y petróleo crudo (SECIHTI). Reservas mineras probadas de las unidades mineras no petroleras del sector privado y paraestatal que tuvieron actividades en 2018 por tipo de mineral (INEGI).	Privado y Estatal	Petróleo (MMB), Gas (MMP), Carbón (Toneladas)	En México estos indicadores se reportan por separado y en dos dependencias: INEGI y SECIHTI.
	Tasa de extracción de recursos minero-energéticos (carbón, gas natural y petróleo)	Privado y Estatal	% Global/Año	Demanda de gas natural en México (SECIHTI). Extracción, beneficio y ventas de minerales de las unidades mineras (excepto petróleo y gas) del sector privado y paraestatal que tuvieron actividades en 2018 según actividad económica y tipo de mineral (INEGI). Producción de petróleo crudo de Petróleos Mexicanos (Datos abiertos de México) Datos de 2018	Privado y Estatal	% Según Actividad Económica	Los indicadores se reportan en diferentes dependencias y no existe una base de datos histórica disponible para consultar (solo para 2018).
	Variación del stock de las reservas minero-energéticas (carbón, gas	Privado	%/Año	Agotamiento de las reservas de hidrocarburos (SEMARNAT)	Privado	%	En México los datos están disponibles entre 2003 y 2018

natural y petróleo)						
Área modificada por tipo de cobertura boscosa (arbustales, bosque natural, plantaciones forestales y vegetación secundaria)	Privado y Social	Hectáreas/Año	Superficie perdida y tasa de cambio anuales para selva, bosques, matorrales y pastizales (1976-2014) (SEMARNAT)	Privado y Social	Hectáreas	México no publica sus bases de datos y la información encontrada en SEMARNAT es exclusivamente gráfica
Extracción sostenible, extracción y aprovechamiento de recursos madereros, en bosque natural (aprovechamiento, extracción y extracción sostenible)	Privado y Social	m ³ /Año				México no reporta este indicador o alguno similar
Intensidad hídrica por actividad económica	Privado y Social	m ³ /MDP valor agregado	Intensidad uso agua subterránea	Indefinido	m ³	En México los datos no están organizados por actividad económica
Uso de agua distribuida por actividad económica	Privado y Estatal	m ³ /Año	Volumen de extracción de agua destinada a los usos agropecuario, público e industrial (2001-2016)	Privado, Social y Estatal	m ³	En México, la información la concentra SEMARNAT, pero no hay acceso a una base de datos histórica.
Consumo intermedio de productos del bosque por actividad económica (construcción, industrias manufactureras, otras)	Privado	Ton/año				México no reporta este indicador o alguno similar
Intensidad del uso de productos del bosque por actividad económica (agricultura, ganadería, caza, pesca, construcción, manufactureras, información y comunicaciones)	Privado, Social y Estatal	Ton MMP/Año				México no reporta este indicador o alguno similar

	Consumo per cápita de leña (consumo final de los hogares, consumo intermedio, centros poblados y rural disperso, cabecera municipal, etc)	Social	Ton/1000 Habitantes	Viviendas que utilizan leña o carbón para cocinar por entidad federativa (INEGI)	Social	# Viviendas	México no reporta el consumo per cápita, pero sí el número de viviendas a nivel nacional que ocupa este recurso
	Consumo per cápita de productos del bosque (productos forestales maderables, no maderables, total).	Privado, Social y Estatal	Ton 1.000 Habitantes/Año	Producción forestal maderable y no maderable	Indefinido	m ³	En México, los datos están disponibles hasta 2019.
	Desacoplamiento en el uso de recursos - productos del bosque (consumo intermedio de recursos, productividad, valor agregado bruto total)	Privado, Social y Estatal	Índice Base 100 /Año				México no reporta este indicador o alguno similar
	Consumo intermedio de productos energéticos por actividad económica	Privado, Social y Estatal	Terajulios/Año				México no reporta este indicador o alguno similar
	Intensidad energética por actividad económica	Privado, Social y Estatal	Terajulios MMP/Año	Consumo de energía eléctrica MWh por sector	Privado, Social y Estatal	MWh	Indicadores Equivalentes
	Consumo de energéticos por los hogares (electricidad, GN, leña gasolina motor, gas licuado del petróleo)	Social	%/Año				México no reporta este indicador o alguno similar
	Consumo de energía per cápita	Privado, Social Estatal	Terajulios/Habitantes	Consumo per cápita de energía (SEMARNAT)	Privado, Social y Estatal	Gigajoules/Habitante	México sólo reporta de 1990 a 2015
	Productividad hídrica en la industria manufacturera	Privado	Miles de Pesos/m ³				México no reporta este indicador o alguno similar
	Productividad energética para la industria manufacturera	Privado	Miles de Pesos/KWh	Productividad de la Energía (SEMARNAT)	Privado, Social y Estatal	Megajoules/Pesos	México solo reporta de 1993 al 2015
Conservación o pérdida de valor de los materiales	Proporción de energías renovables	Privado, Social y Estatal	%/Año				México no reporta este indicador o alguno similar

en el sistema productivo	Proporción de energías renovables consumidas por actividad económica	Privado	%/Año	Consumo de energías renovables (SEMARNAT)	Privado, Social y Estatal	%/Año	México sólo da un dato global sin discriminar por actividad económica
	Consumo intermedio de productos residuales de las actividades económicas de la industria manufacturera, según producto	Privado	MMP/Año				México no reporta este indicador o alguno similar
	Tasa de aprovechamiento de residuos sólidos y productos residuales	Privado, Social y Estatal	%/Año				México no reporta este indicador o alguno similar
	Tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos	Privado	%/Año	Reciclaje de residuos sólidos urbanos (SEMARNAT)	Privado	%	México solo reporta para el año 2012
	Desacoplamiento del gasto en consumo final individual de los hogares frente a los residuos generados por los hogares.	Social	Índice Base 100/Año				México no reporta este indicador o alguno similar
	Desacoplamiento del valor agregado de la industria manufacturera frente a los residuos generados por la industria	Privado	Índice Base 100/Año				México no reporta este indicador o alguno similar
	Participación porcentual del valor agregado de la actividad económica de recuperación de materiales en total del valor agregado nacional	Privado	%/Año				México no reporta este indicador o alguno similar
	Edificaciones con sistema de ahorro de agua	Social	#Edificaciones/Trimestre	Distribución porcentual de los hogares por tipo de dispositivo disponible para ahorrar agua y tamaño de localidad (INEGI)	Social	#Hogares o Localidades	México reporta información de 2018 a 2022
	Edificaciones con sistema de ahorro de energía	Privado, Social y Estatal	#Edificaciones/Trimestre				México no reporta este indicador o alguno similar

Edificaciones que aplican algún sistema de energía alternativa	Privado, Social y Estatal	#Edificaciones/Trimestre				México no reporta este indicador o alguno similar
Hogares que tienen prácticas en el hogar para reducir el consumo de agua y energía eléctrica	Social	Miles Hogares/Departamento	Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica y su distribución porcentual, por prácticas de ahorro para reducir (INEGI)	Social	#Viviendas	México solo reporta datos hasta el 2018
Porcentaje de hogares que tienen prácticas en el hogar para reducir el consumo de agua y energía eléctrica	Social	%/Departamento	1. Distribución porcentual de los hogares por tipo de práctica para ahorrar agua y tamaño de localidad (INEGI). 2. Distribución porcentual de los hogares por tipo de práctica para ahorrar energía y tamaño de localidad (INEGI).	Social	#Viviendas	México solo reporta datos hasta el 2018
Hogares de acuerdo con el combustible (energía) que utilizan para cocinar	Social	Miles Hogares/Departamento	Viviendas por entidad federativa según combustible más utilizado para cocinar	Social	#Viviendas/Tipo de combustible	México solo reporta datos hasta el 2020
Porcentaje de hogares de acuerdo con el combustible (energía) que utilizan para cocinar	Social	%/Departamento	Distribución porcentual de los hogares por tipo de combustible utilizado para cocinar y tamaño de localidad	Social	%/Tipo de combustible	México solo reporta datos hasta el 2018
Energía consumida por división industrial	Privado	GVh/año	Demanda eléctrica anual del sector industrial (SECIHTI)	Privado	TWh/año	México solo reporta datos para el periodo 2010-2020
Energía total consumida, autogenerada y cogenerada por la industria manufacturera	Privado	Energía Comprada (GWh)/Año				México no reporta este indicador o alguno similar
Energéticos provenientes de residuos utilizados en la cogeneración y autogeneración de energía en la industria manufacturera	Privado	Cantidad Usada (Ton)/Año				México no reporta este indicador o alguno similar
Consumo de productos residuales por la	Privado	Ton/año				México no reporta este indicador o alguno similar

	industria manufacturera						
Presión en los ecosistemas por la disposición de residuos	Emisiones GRI generadas por unidad de energía consumida (actividades económicas y hogares)	Privada y Social	1000 Gg de CO2EQ/Terajulios				México no reporta este indicador o alguno similar
	Generación de emisiones GEI por actividad económica	Privada y Social	GgCO2EQ/Año	Emisiones de gases de efecto invernadero (Gg de CO2e) (INECC)	Privada y Social	Gg de CO2e	México reporta este indicador desde 1990 hasta 2021
	Intensidad de emisiones GEI por actividad económica	Privado, Social y Estatal	1000 Gg de CO2EQ/1000 MDP				México no reporta este indicador o alguno similar
	Desacoplamiento en la generación de emisiones	Privado, Social y Estatal	Índice Base 100/Año				México no reporta este indicador o alguno similar
	Flujos hacia el ambiente de residuos sólidos	Privado, Social y Estatal	Ton/Año				México no reporta este indicador o alguno similar
	Generación per cápita de residuos sólidos y productos residuales	Privado, Social y Estatal	Kg Hab/Año	Cantidad promedio diaria de residuos sólidos urbanos recolectados (INEGI)	Privado, Social y Estatal	Cantidad Promedio Diaria / Año	México reporta este indicador desde 2010 hasta 2020
	Hogares que realizan clasificación de sus basuras	Social	Miles Hogares/Departamento				México no reporta este indicador o alguno similar
	Porcentaje de hogares que realizan clasificación de sus basuras	Social	% Hogares/Año	Hogares según motivo para no separar la basura (INEGI)	Social	%/Año	México reporta este indicador para el año 2017
	Forma de eliminación de residuos de los hogares	Social	Miles Hogares/Departamento	Total, de viviendas por entidad federativa según forma que elimina la basura (INEGI)	Social	Total, de Viviendas	México reporta este indicador para el año 2022
	Porcentaje de forma de eliminación de residuos de los hogares	Social	%/Departamento				México no reporta este indicador o alguno similar
	Eficiencia productiva por grupo de división industrial	Privado	Kg de Residuos Dispuestos /Producción Industrial en MMP				México no reporta este indicador o alguno similar

	Empresas del sector servicios asociadas a las actividades culturales y de edición que tienen programas de protección y gestión ambiental	Privado	%/Actividad				México no reporta este indicador o alguno similar
	Residuos para disposición final de la industria manufacturera	Privado	Residuos Generados Kg/Año				México no reporta este indicador o alguno similar
	Aguas residuales industriales tratadas de manera segura	Privado	Total, Agua Residual Generada m³/Año	Agua residual que recibe tratamiento (SEMARNAT)	Privado, Social y Estatal	Caudal Generado y Tratado en m³/s y Caudal Tratado con Respecto al Generado en %	México reporta este indicador de forma general (no sólo para la industria) y de 1998 al 2020
Factores que facilitan la economía circular	Participación porcentual del gasto de la industria manufacturera en actividades de protección ambiental y gestión de recursos	Privado	%/Año	Gasto en Protección Ambiental Total del Sector Privado por Actividad Ambiental (INEGI)	Privado	%	México actualiza la información anualmente
	Participación porcentual del gasto de la industria manufacturera según actividad de gestión de recursos	Privado	%/Año				México no reporta este indicador o alguno similar
	Participación porcentual de impuestos ambientales con respecto al total recaudado de impuestos no ambientales	Privado, Social y Estatal	%/Año	Ingresos por impuestos ambientales (SEMARNAT)	Privado, Social y Estatal	Impuestos en MDP	México reporta este indicador de forma general de 1990 al 2015
	Participación porcentual empleos verdes con respecto a los empleos ambientales	Privado	%/Año	Sector de Bienes y Servicios Ambientales (SBYSA) y Empleos Ambientales (INEGI)	Privado	%	México solo reporta esta información para el año 2018
	Participación porcentual del gasto del gobierno general en actividades ambientales con respecto al gasto total del gobierno general	Estatal	%/Año	Gasto en Protección Ambiental Total (INEGI)	Estatal	% respecto del PIB	México reporta información del 2003 al 2022

Participación porcentual del gasto ambiental del gobierno general en actividades de protección ambiental y gestión de recursos (actividades de protección ambiental)	Estatat	%/Año	Gasto en Protección Ambiental (GPA) (INEGI)	Estatat	MDP	México reporta información del 2003 al 2022 e informa el gasto total
Participación porcentual del gasto ambiental del gobierno general en actividades de protección ambiental y gestión de recursos (gestión de recursos)	Estatat	%/Año	Gasto en Protección Ambiental (Gestión de Recursos) (INEGI)	Estatat	MDP	México reporta información del 2003 al 2022 e informa el gasto total

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE, INEGI, SEMARNAT, SECIHTI.

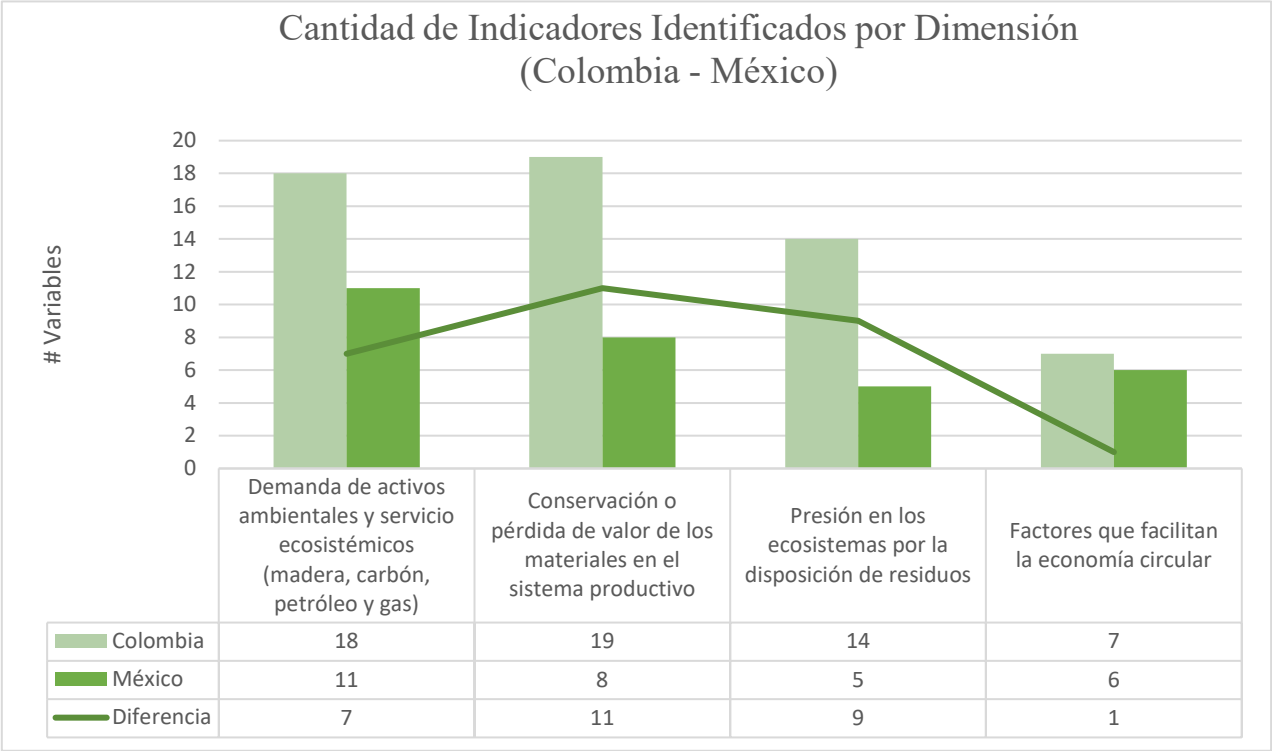
La tabla comparativa permite visualizar las diferencias y similitudes en los indicadores utilizados para medir la economía circular en Colombia y México. Identifica las áreas en las que ambos países tienen datos disponibles y las áreas en las que se requiere mejorar la recopilación y reporte de información. Esta información es valiosa para evaluar el progreso hacia la economía circular en ambos países y diseñar estrategias para mejorar su desempeño.

A partir de lo anterior y con la intención de explicar de mejor forma los hallazgos, se elaboraron las siguientes gráficas que muestran un análisis comparativo entre los diferentes indicadores (dimensiones) mencionados anteriormente.

A continuación, en la gráfica 7, se muestra un análisis comparativo entre la cantidad de indicadores que gestiona cada país en materia de sostenibilidad y medio ambiente. Es importante mencionar que el análisis de los indicadores en Colombia se basa en una serie de datos continua que abarca desde 2005 hasta 2022, lo que permite una visión integral de la evolución de estos. En contraste, en México, la recopilación de datos es más dispersa, con períodos de medición que varían entre las diferentes instituciones, como el INEGI y la SEMARNAT. Esta heterogeneidad en la gestión de la información dificulta la comparación directa de los resultados entre ambos países y limita la posibilidad de realizar análisis de tendencias a largo plazo. La ausencia de una gestión continua y sistemática de los indicadores clave de economía circular en México, en contraste con la serie de datos coherente disponible

en Colombia, sugiere que esta temática aún no ha sido priorizada de manera suficiente en las políticas públicas mexicanas. Esta situación limita la capacidad del país para evaluar el progreso, identificar brechas y diseñar estrategias más efectivas para la transición hacia un modelo económico circular.

Grafica 7. Cantidad de Indicadores Identificados por Dimensión (Colombia - México)



Fuente: Elaboración propia.

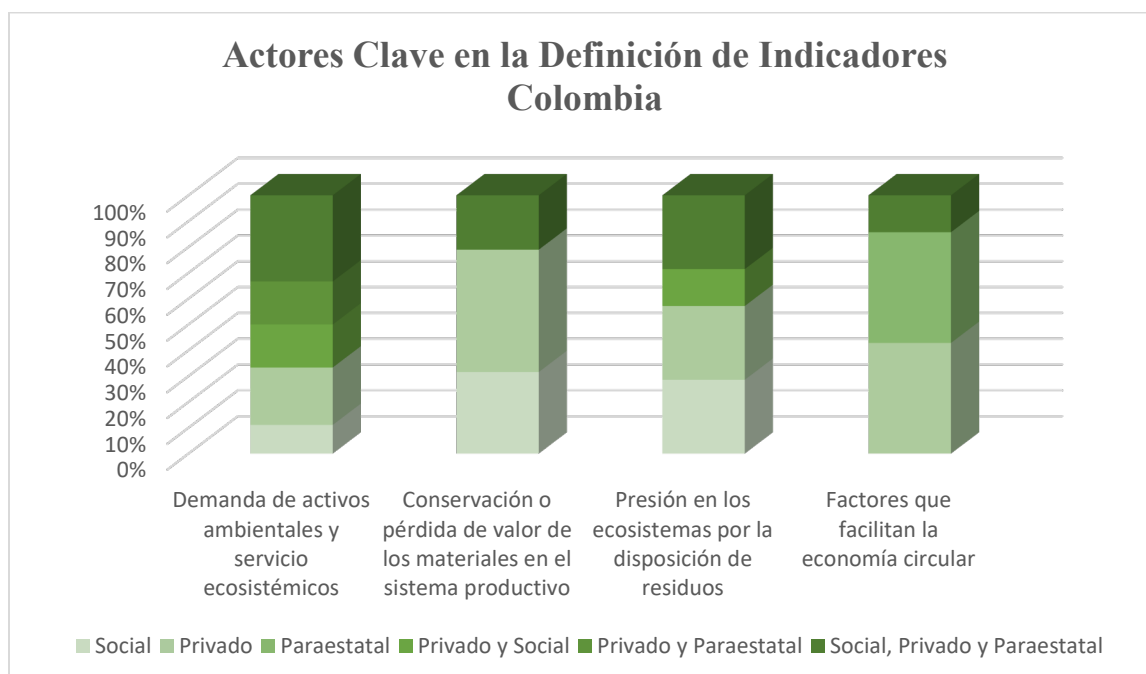
La gráfica revela que Colombia posee un sistema de indicadores significativamente más robusto que México para medir el avance hacia la economía circular, especialmente en las dimensiones de demanda de activos ambientales, conservación de materiales y presión en los ecosistemas, lo que sugiere un enfoque más exhaustivo y detallado en la recopilación y gestión de datos ambientales, mientras que ambos países muestran una similar capacidad en la medición de los factores que facilitan la economía circular. Esto es relevante porque un sistema de indicadores sólido permite a un país medir y monitorear su progreso hacia la economía circular de manera efectiva. Sin mediciones precisas, es difícil evaluar el impacto de las políticas y acciones implementadas.

Al mismo tiempo, datos detallados y exhaustivos, como los que posee Colombia, proporcionan a los responsables de la toma de decisiones la información necesaria para formular políticas efectivas y asignar recursos de manera eficiente. De tal forma que para México la falta de datos o la dispersión de los mismos dificulta la toma de decisiones informadas.

Las diferencias en las dimensiones de demanda de activos ambientales, conservación de materiales y presión en los ecosistemas resaltan áreas donde México podría fortalecer su enfoque. En términos de rendición de cuentas, la disponibilidad de datos y la medición del progreso aumentan la transparencia en la implementación de políticas de economía circular. Esto podría fomentar la confianza pública y la participación de las partes interesadas.

Para el caso de las gráficas 8 y 9, se muestra el tipo de actores y su distribución para ambos países. Esto es importante porque, el principio, reconocerlos para cada dimensión implica determinar un diseño de políticas más efectivas ya que cada agente tiene intereses, capacidades y limitaciones específicas. Al identificarlos, se pueden diseñar políticas y estrategias que se adapten a las realidades locales y que involucren a todos los actores relevantes. Esto aumenta la probabilidad de éxito y sostenibilidad de posibles reformas. A su vez, una correcta gestión permite el fortalecimiento de alianzas y redes y éstas son fundamentales para movilizar recursos, compartir conocimientos y superar obstáculos. Quizás el reto más importante para la correcta implementación del modelo circular consiste en una gestión de conflictos y resistencias ya que el cambio de un modelo económico suele generar este tipo de adversidades. De tal forma que identificar a los actores y sus intereses, permite anticipar conflictos y diseñar estrategias para gestionarlos de manera constructiva.

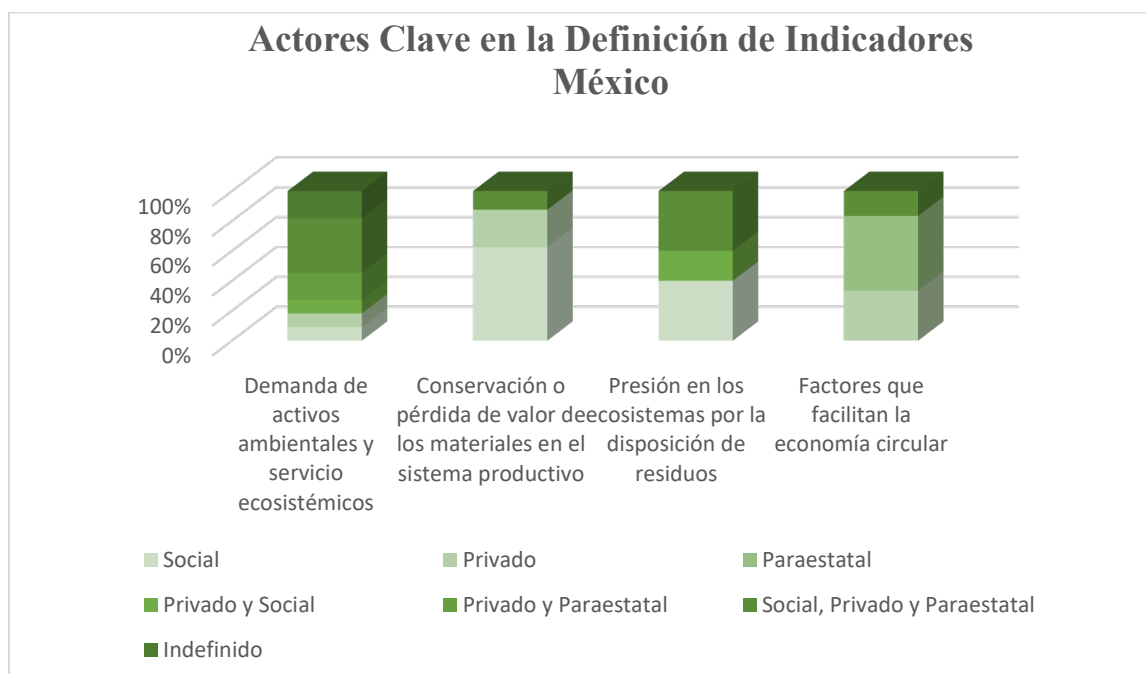
Grafica 8. Actores clave en la definición de indicadores Colombia



Fuente: Elaboración propia.

En este caso se observa la participación de diferentes actores en la definición de indicadores para la economía circular en Colombia, dividiendo los indicadores en cuatro dimensiones clave. En todas las dimensiones, se observa una participación significativa del sector privado, ya sea en solitario o en colaboración con otros actores. Destaca la dimensión de "Conservación o pérdida de valor de los materiales en el sistema productivo" donde la participación es compartida entre el sector privado y social. La participación del sector social es más prominente en la "Demanda de activos ambientales y servicio ecosistémicos" y "Factores que facilitan la economía circular", aunque en colaboración con otros actores. La participación paraestatal es más limitada y se concentra en las dimensiones de "Demanda de activos ambientales y servicio ecosistémicos" y "Presión en los ecosistemas por la disposición de residuos", siempre en colaboración con el sector privado. De este modo, la gráfica refleja un modelo de gobernanza colaborativa en la definición de indicadores, donde el sector privado juega un papel central, pero se complementa con la participación de otros actores para asegurar una visión integral y representativa de la economía circular. Este enfoque podría fortalecer la implementación de políticas y prácticas sostenibles al considerar las perspectivas y capacidades de diversos sectores.

Grafica 9. Actores Clave en la Definición de Indicadores en México



Fuente: Elaboración propia.

En comparación con la gráfica 8 (caso Colombia), la gráfica 9 (caso México) muestra una diferencia notable en la participación del sector social. Mientras que en Colombia el sector social tiene una presencia significativa, especialmente en colaboración con otros actores, en México su participación es casi inexistente, particularmente en las dimensiones de "Conservación o pérdida de valor de los materiales" y "Presión en los ecosistemas". En México, el sector privado y paraestatal dominan la definición de indicadores, con una marcada colaboración entre ambos, lo cual contrasta con el modelo más inclusivo y colaborativo de Colombia. Además, la categoría "Indefinido" en México sugiere una falta de claridad o transparencia en la atribución de responsabilidades, lo cual no se observa en la gráfica de Colombia. Esto podría indicar una diferencia en la forma en que se estructura la gobernanza y la participación de los actores en la definición de políticas de economía circular en ambos países.

Por lo anterior, y como se ha mostrado en el caso Colombia, el monitoreo y evaluación de todos los actores permite establecer mecanismos de seguimiento y evaluación más efectivos. Al involucrar a los diferentes actores en el diseño de los indicadores y los procesos de evaluación, se garantiza que los resultados sean relevantes y oportunos. La mejor gestión de

estos agentes ha permitido a Colombia generar “Legitimidad y Sostenibilidad” ya que es reconocido que la participación orquestada de los diferentes actores en el proceso de cambio aumenta la probabilidad de que las reformas sean sostenidas en el tiempo.

Al comparar ambos enfoques, se evidenció cómo cada país prioriza distintos aspectos de la sostenibilidad, tal como se muestra en la Tabla 7. Este análisis permite comprender las particularidades de cada contexto nacional en términos de indicadores de sostenibilidad.

Tabla 7. Análisis comparativo de acuerdo con el foco en puntos clave.

Foco en los Puntos Clave		
Dimensión	Colombia	México
Demanda de activos ambientales y servicio ecosistémicos	Sostenibilidad	Sostenibilidad
	Eficiencia	Eficiencia
	Impactos Ambientales	Impactos ambientales
	Dependencia de Recursos Naturales	Dependencia de Recursos Naturales
	Progreso hacia una economía circular	Desarrollo Socioeconómico
Conservación o pérdida de valor de los materiales en el sistema productivo	Transición Energética	Consumo de Energía y Eficiencia Energética
		Gestión de Residuos
	Prácticas Sostenibles	Uso Eficiente del Agua
	Cambio Climático	
	Vinculación con la Industria	Equidad

Presión en los ecosistemas por la disposición de residuos	Generación de emisiones por actividad económica	Emisiones de gases de efecto invernadero
	Gestión de residuos	Gestión de Residuos
	Eficiencia ambiental	Calidad del agua
	Impacto sectorial	Concientización y participación ciudadana
	Participación ciudadana	
Factores que facilitan la economía circular	Desacople, que es la capacidad de su economía para crecer sin aumentar las emisiones	
	Inversión en sostenibilidad	Inversión en sostenibilidad
	Prioridades ambientales	Prioridades ambientales
	Impacto en el empleo	Desarrollo del sector ambiental
	Compromiso gubernamental	Compromiso gubernamental
	Eficiencia en el uso de recursos	

Fuente: Elaboración propia.

Si bien Colombia y México comparten desafíos ambientales significativos, la tabla revela que sus respuestas políticas varían. Estas diferencias en prioridades y estrategias subrayan la necesidad de enfoques adaptados a cada contexto. Para avanzar hacia la sostenibilidad, ambos países deben fortalecer sus marcos normativos, promover la innovación tecnológica y cultivar una ciudadanía ambientalmente comprometida.

3.3. De la Estrategia a la Acción: Comparando el Progreso de Colombia y México hacia los ODS y la Economía Circular.

A pesar de compartir retos ambientales comunes, la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y México ofrece una oportunidad única para comparar los avances y desafíos de dos naciones con contextos socioeconómicos y ambientales similares tal y como se muestra en la siguiente tabla 8.

Tabla 8. Avance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a 2030
México – Colombia

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	Colombia	México
ODS 1 (Fin de la pobreza)		
ODS 2 (Hambre cero)		
ODS 3 (Salud y Bienestar)		
ODS 4 (Educación de Calidad)		
ODS 5 (Igualdad de Género)		
ODS 6 (Agua limpia y saneamiento)	✓	✓
ODS 7 (Energía asequible y no contaminante)	✓	✓
ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico)	✓	
ODS 9	✓	

(Industria, innovación e infraestructura)		
ODS 10 (Reducir las desigualdades)		
ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles)	✓	
ODS 12 (Producción y consumo responsables)	✓	✓
ODS 13 (Acción por el clima)	✓	✓
ODS 14 (Vida submarina)	✓	
ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres)	✓	
ODS 16 (Paz, justicia e instituciones sólidas)		
ODS 17 (Alianzas para lograr los objetivos)	✓	

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior revela una brecha significativa en el progreso de Colombia y México hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente en aquellos relacionados con la economía circular. Si bien Colombia ha demostrado un compromiso más sólido con la gestión de indicadores y la implementación de políticas sostenibles, México aún enfrenta desafíos importantes en términos de coordinación institucional y enfoque estratégico. Esta disparidad subraya la necesidad de fortalecer las capacidades de México para diseñar e implementar políticas públicas efectivas que impulsen la transición hacia una economía

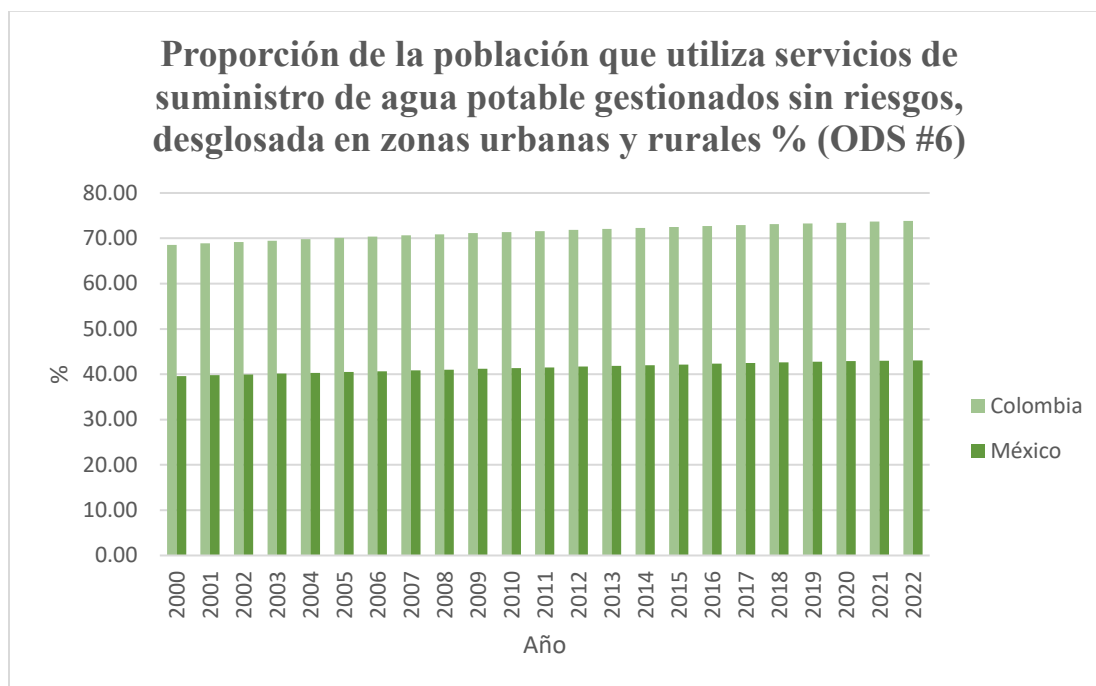
circular. Adicionalmente, es crucial abordar las desigualdades socioeconómicas y ambientales que pueden obstaculizar el avance hacia los ODS. Por otro lado, Colombia puede aprovechar sus avances actuales para consolidar su liderazgo en la región y convertirse en un referente en materia de sostenibilidad. Sin embargo, es fundamental mantener el rumbo y abordar nuevos desafíos, como la adaptación al cambio climático y la transición energética.

A su vez, si la tabla anterior se analiza de acuerdo con las coincidencias detectadas en cuanto a los ODS que ambos países abordan a través de sus políticas orientadas a la economía circular, se pueden contrastar ambas aportaciones de acuerdo con el siguiente análisis.

ODS #6: La siguiente gráfica evidencia una notable disparidad en la gestión del suministro de agua potable entre México y Colombia, con este último demostrando un mayor avance desde el año 2000 y hasta el año 2022. Esta brecha resulta preocupante en el contexto de la economía circular, donde el agua es un recurso finito y esencial para la producción y el consumo. Una gestión deficiente del agua no solo compromete la salud pública y la sostenibilidad ambiental, sino que también obstaculiza el logro de otros Objetivos de Desarrollo Sostenible, como la reducción de la pobreza y la promoción de ciudades sostenibles. La adopción de prácticas basadas en la economía circular, como la reutilización de aguas tratadas y la implementación de sistemas de riego eficientes, es fundamental para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de los recursos hídricos y mejorar la calidad de vida de la población. Esta situación subraya la necesidad de políticas públicas sólidas que promuevan la inversión en infraestructura, la educación ambiental y la participación ciudadana para asegurar el acceso universal a servicios de agua potable de calidad.

Grafica 10. Proporción de la población que utiliza servicios de suministro de agua potable gestionados sin riesgos, desglosada en zonas urbanas y rurales (en porcentajes)

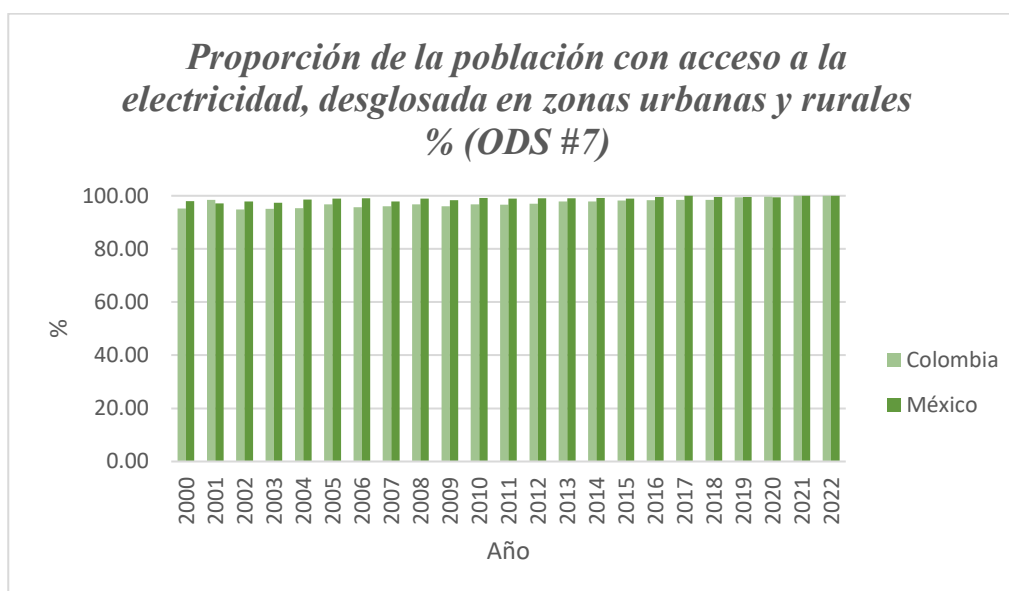
SH_H2O_SAFE



Elaboración propia. Fuente: Naciones Unidas (2024). Recuperado de: <https://agenda2030lac.org/estadisticas/banco-datos-regional-seguimiento-ods.html?lang=es>

ODS #7: En contraste, la siguiente gráfica revela una convergencia notable entre México y Colombia en cuanto al acceso a la electricidad, tanto en zonas urbanas como rurales. Esta similitud representa un avance significativo hacia la universalización de este servicio básico y sienta las bases para una transición energética más sostenible. Al contar con una mayor proporción de la población electrificada, ambos países pueden acelerar la implementación de tecnologías limpias y eficientes, fomentando una economía circular basada en energías renovables. Esta convergencia también facilita el logro de otros Objetivos de Desarrollo Sostenible, como la mejora de la calidad de vida y la promoción de ciudades sostenibles. La cooperación regional y la inversión en infraestructura energética son claves para aprovechar al máximo esta oportunidad y construir un futuro más sostenible para ambos países.

Grafica 11. Proporción de la población con acceso a la electricidad, desglosada en zonas urbanas y rurales (en porcentajes) EG_ACS_ELEC



Elaboración propia. Fuente: Naciones Unidas (2024). Recuperado de: <https://agenda2030lac.org/estadisticas/banco-datos-regional-seguimiento-ods.html?lang=es>

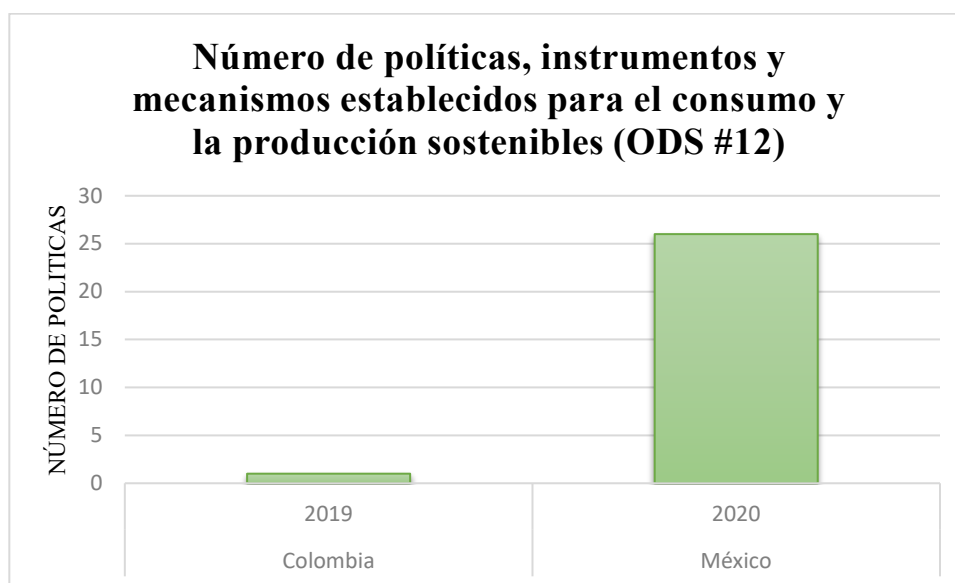
ODS #12: La gráfica presentada a continuación establece una comparación entre México y Colombia en cuanto a la cantidad de políticas públicas diseñadas para fomentar el consumo y la producción sostenibles, contribuyendo así al cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 12. A primera vista, los datos sugieren que México ha sido más proactivo en este ámbito, con 26 políticas implementadas en 2020, mientras que Colombia reportó solo una en 2019. Sin embargo, una mirada más profunda revela una diferencia cualitativa significativa. La única política implementada por Colombia en 2019 fue la Estrategia Nacional de Economía Circular. Esta iniciativa representó un esfuerzo coordinado a nivel federal, diseñado para establecer un marco estratégico integral y enfocado en resultados concretos para la transición hacia un modelo económico circular.

En Colombia, la implementación de esta estrategia ha generado repercusiones positivas notables (DANE, 2024)):

- Mayor conciencia: Ha sensibilizado a empresas, gobiernos y ciudadanos sobre la importancia de la economía circular, fomentando una cultura de consumo responsable y valorización de recursos.
- Innovación: Ha impulsado la creación de nuevas empresas y modelos de negocio basados en la circularidad, generando oportunidades de empleo y crecimiento económico.
- Reducción de residuos: Se han implementado programas de reciclaje y compostaje a gran escala, disminuyendo la presión sobre los recursos naturales y los vertederos.
- Mejora de la calidad del aire y del agua: Al reducir la producción de residuos y fomentar el uso de materiales reciclados, se han mitigado los impactos ambientales negativos asociados a la producción y el consumo tradicionales.

Por otro lado, en México, a pesar del mayor número de políticas, los esfuerzos han sido fragmentados y carentes de una visión estratégica coordinada. Esta falta de coherencia ha limitado la efectividad de las iniciativas y ha impedido alcanzar resultados a escala nacional. La cantidad de políticas no es un indicador directo de su eficacia. La implementación efectiva de las políticas públicas requiere de una adecuada articulación entre los diferentes niveles de gobierno, una asignación suficiente de recursos financieros y una participación de los diversos actores involucrados, incluyendo empresas, sociedad civil y academia. Si bien México ha mostrado un mayor interés en la promoción de políticas públicas relacionadas con la economía circular, Colombia ha demostrado que una estrategia nacional bien diseñada y coordinada puede generar resultados más tangibles y sostenibles a largo plazo. Para que México pueda avanzar hacia un modelo económico circular más robusto, es fundamental fortalecer la coordinación interinstitucional, desarrollar instrumentos de política más eficaces y promover la participación de todos los actores relevantes.

Grafica 12. Número de políticas, instrumentos y mecanismos establecidos para el consumo y la producción sostenibles (número) SG_SCP_TOTLN

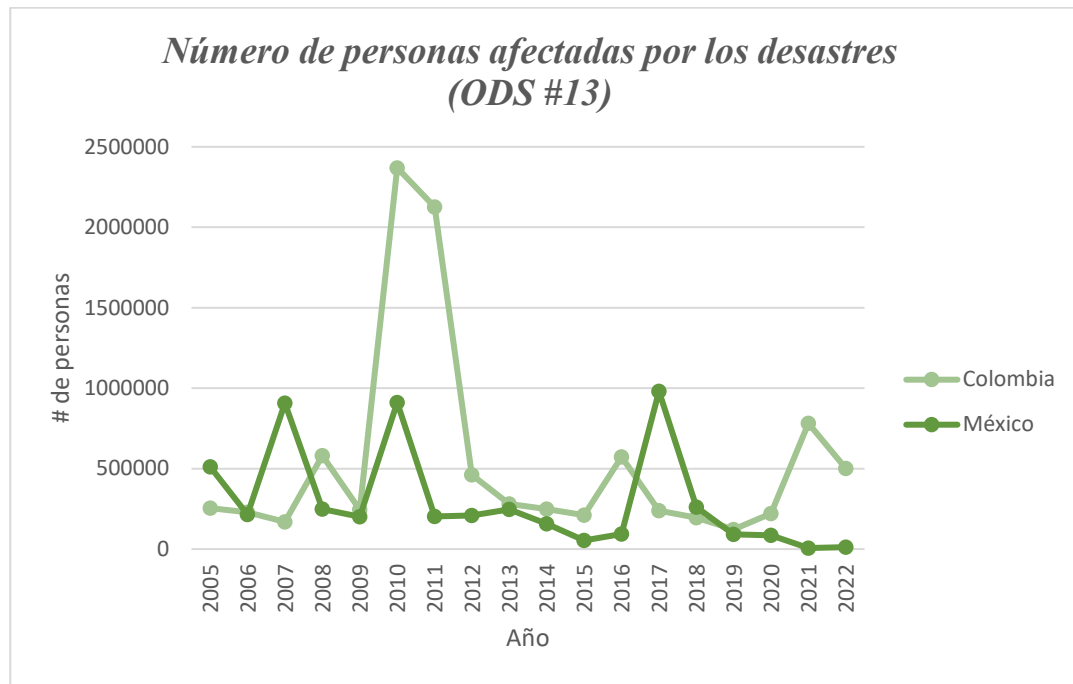


Elaboración propia. Fuente: Naciones Unidas (2024). Recuperado de: <https://agenda2030lac.org/estadisticas/banco-datos-regional-seguimiento-ods.html?lang=es>

ODS #13: Finalmente, la siguiente gráfica que muestra la disminución en el número de personas afectadas por desastres naturales en México, lo cual es una probable evidencia el éxito de las políticas públicas implementadas. Estos resultados positivos reflejan un mayor compromiso en México con la gestión de riesgos y la construcción de comunidades más resilientes. Al mismo tiempo, estas acciones están estrechamente alineadas con los principios de la economía circular, ya que promueven la eficiencia en el uso de recursos, la reducción de residuos y la adaptación a los cambios climáticos. Al minimizar los impactos de los desastres, se fortalecen los ecosistemas y se reduce la vulnerabilidad de la población, contribuyendo así a un desarrollo más sostenible y equitativo a largo plazo. La economía circular y la gestión de riesgos climáticos se entrelazan, creando un círculo virtuoso donde la reducción de desechos, la eficiencia energética y la reutilización de materiales contribuyen a construir comunidades más resilientes y menos propensas a sufrir los efectos adversos del cambio climático.

Grafica 13. Número de personas afectadas por los desastres (en cantidades)

VC_DSR_AFFCT



Elaboración propia. Fuente: Naciones Unidas (2024). Recuperado de: <https://agenda2030lac.org/estadisticas/banco-datos-regional-seguimiento-ods.html?lang=es>

Por lo tanto, la transición hacia una economía circular es un imperativo global que requiere de políticas públicas sólidas y la participación de diversos actores. Si bien tanto Colombia como México han mostrado un compromiso creciente con la sostenibilidad, el análisis comparativo revela que nuestro país enfrenta desafíos más pronunciados en su camino hacia este modelo de producción y consumo.

Colombia ha logrado avances significativos en la implementación de una economía circular gracias a una estrategia nacional integral y un fortalecimiento de sus capacidades institucionales. Su enfoque sistemático y ambicioso ha permitido al país avanzar de manera más sólida hacia un modelo de producción y consumo más sostenible.

Por su parte, México, a pesar de contar con iniciativas, se encuentra limitado por diversos factores que obstaculizan su transición hacia la economía circular. Enfrenta una serie de obstáculos que limitan su progreso hacia una economía circular y una gestión ambiental

sostenible. La fragmentación institucional es uno de los principales retos, ya que la falta de coordinación entre los diferentes niveles de gobierno y las diversas instituciones involucradas impide una acción conjunta y efectiva.

Además, la ausencia de una visión estratégica integral a nivel nacional dificulta la alineación de los esfuerzos de todos los actores involucrados. La falta de una política ambiental nacional con metas claras y ambiciosas impide un avance coherente hacia la sostenibilidad. Asimismo, la dispersión de datos e indicadores ambientales impide un seguimiento adecuado del progreso y una evaluación objetiva de las políticas implementadas. De hecho, la ocultación de datos ambientales en México puede estar motivada por una compleja interacción de factores económicos, políticos e institucionales. En primer lugar, intereses económicos pueden llevar a gobiernos y empresas a ocultar información sobre el deterioro ambiental para proteger sectores productivos contaminantes o atraer inversiones extranjeras. En segundo lugar, motivos políticos, como la manipulación de la opinión pública o el deseo de evitar presiones internacionales, pueden impulsar la ocultación de datos negativos. Además, la incapacidad institucional, ya sea por falta de recursos o por la presencia de corrupción, puede dificultar la recolección y publicación de datos ambientales precisos. Finalmente, la falta de transparencia, tanto a nivel legal como cultural, facilita la ocultación de información.

Por otro lado, un marco normativo débil representa un obstáculo significativo para la transición hacia una economía circular en México. La falta de regulaciones claras y enfocadas en la circularidad impide la creación de un entorno propicio para la innovación y la inversión en tecnologías sostenibles. Además, la ausencia de incentivos económicos para las empresas que adoptan prácticas circulares y la falta de sanciones para quienes no cumplen con las normas existentes desalientan la adopción de modelos de producción y consumo más sostenibles. A esta situación se suma una limitada participación ciudadana en la toma de decisiones ambientales y la influencia de intereses económicos sectoriales que pueden priorizar el corto plazo sobre la sostenibilidad a largo plazo, dificultando aún más el avance hacia un futuro circular.

Las consecuencias de esta práctica de ocultar datos son graves ya que puede imposibilitar la toma de decisiones informadas para abordar los problemas ambientales, erosiona la confianza de la ciudadanía en las instituciones, acelera la degradación ambiental y pone en riesgo la

salud pública. Sin embargo, aunque la transición hacia una economía circular en México es un camino lleno de obstáculos, también lo es de oportunidades. Al fortalecer las instituciones, promover la transparencia, invertir en investigación y desarrollo, y fomentar la participación ciudadana, podemos construir un futuro más sostenible para nuestro país. Es momento de que todos los actores involucrados, desde el gobierno hasta las empresas y la sociedad civil, trabajen juntos para lograr este objetivo.

Conclusión

El análisis comparativo de Colombia y México en su transición hacia la economía circular revela tanto avances significativos como desafíos persistentes. Ambos países han demostrado un compromiso creciente con la sostenibilidad, impulsado por políticas públicas, iniciativas empresariales y una creciente conciencia ciudadana. Sin embargo, existen diferencias notables en la madurez de sus marcos institucionales, la gestión de indicadores y la profundidad de sus estrategias. Colombia destaca por su enfoque integral y sistemático, con una Estrategia Nacional de Economía Circular que proporciona un marco claro y ambicioso. La implementación de esta estrategia, junto con el fortalecimiento de la capacidad institucional, ha permitido al país avanzar de manera más sólida hacia un modelo de producción y consumo más sostenible. Por su parte, México, aunque ha dado pasos importantes, enfrenta desafíos relacionados con la coordinación institucional, la falta de una visión estratégica integral y la dispersión de los datos e indicadores. Si bien existen iniciativas interesantes a nivel local y empresarial, es necesario consolidar estos esfuerzos y desarrollar un marco normativo más robusto que impulse la transición hacia la economía circular.

Dicho análisis comparativo en su transición hacia la economía circular revela la necesidad de una acción coordinada y estratégica para acelerar este proceso y contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Ambos países han mostrado avances significativos, pero existen diferencias notables. Colombia destaca por su enfoque integral y sistemático, mientras que México requiere fortalecer su marco institucional y su visión estratégica. La economía circular, al fomentar la eficiencia en el uso de recursos y reducir la generación de residuos, contribuye directamente a múltiples ODS, como la

producción y consumo responsables, la acción por el clima, la industria y la innovación, y las ciudades y comunidades sostenibles. Para lograr una transición exitosa hacia la economía circular y avanzar en los ODS, es fundamental fortalecer las capacidades institucionales de ambos países.

Esto implica invertir en investigación y desarrollo para generar nuevas tecnologías y soluciones sostenibles, así como promover la participación ciudadana y la cooperación internacional. La colaboración entre el sector público y privado es clave para movilizar recursos y acelerar la transformación hacia modelos de producción y consumo más sostenibles. Las recomendaciones específicas incluyen el desarrollo de sistemas nacionales de indicadores para monitorear el progreso hacia los ODS, la creación de marcos legales robustos que incentiven la economía circular, y la promoción de la innovación y la transferencia tecnológica. Al fortalecer las alianzas público-privadas y fomentar la educación en economía circular, se puede generar una nueva generación de profesionales capacitados para impulsar esta transformación y contribuir al cumplimiento de los ODS.

Si bien México muestra avances positivos en indicadores específicos como el acceso a la electricidad y la reducción de desastres naturales, estos logros no son suficientes para superar el liderazgo de Colombia en la implementación de la economía circular y los ODS. La disparidad en la gestión del agua potable, donde Colombia supera significativamente a México, subraya la importancia de una gestión integral de los recursos, esencial para la economía circular. Además, la aparente ventaja de México en el número de políticas públicas para el consumo y la producción sostenibles se ve eclipsada por la efectividad de la estrategia nacional coordinada de Colombia, que ha generado resultados tangibles. La fragmentación institucional, la falta de una visión estratégica integral, la dispersión y ocultación de datos, y un marco normativo débil en México obstaculizan su progreso. Aunque México demuestra potencial en áreas puntuales, la falta de una estrategia cohesiva y la presencia de obstáculos sistémicos impiden que estos avances se traduzcan en un liderazgo comparable al de Colombia en la transición hacia una economía circular y el cumplimiento de los ODS. En resumen, la transición hacia la economía circular representa una oportunidad única para ambos países de construir un futuro más sostenible y equitativo, alineado con los objetivos globales de desarrollo.

4. Verificación de hipótesis y conclusiones generales

4.1. Verificación de hipótesis

La hipótesis planteada en el primer capítulo de la presente tesis fue la siguiente:

H. El papel del Estado en la implementación del modelo de economía circular ha sido más efectivo en Colombia que en México debido al agenciamiento institucional y estructural de las políticas en el gobierno colombiano.

Al respecto, el texto y las gráficas proporcionadas apoyan fuertemente la hipótesis de que el papel del Estado en la implementación del modelo de economía circular ha sido más efectivo en Colombia que en México debido al agenciamiento institucional y estructural de las políticas en el gobierno colombiano. Esto se respalda a partir del análisis de los apartados que se muestran a continuación:

A) Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) en Colombia:

- Colombia ha implementado una estrategia nacional integral y coordinada (ENEC) que sirve como hoja de ruta para la transición hacia una economía circular.
- El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) monitorea y gestiona los indicadores de la ENEC, lo que demuestra un fuerte agenciamiento institucional.
- La ENEC se basa en un plan estratégico con metas claras y acciones concretas, lo que refleja un enfoque estructural.

B) Gestión de Indicadores en Colombia:

- Colombia cuenta con un sistema de indicadores robusto y continuo para medir el avance hacia la economía circular, lo que facilita el seguimiento y la evaluación de políticas.

- La gestión de datos en Colombia es más coherente y sistemática que en México, lo que sugiere una mayor prioridad y capacidad institucional.

C) Desafíos en México:

- México enfrenta desafíos como la fragmentación institucional, la falta de una visión estratégica integral y la dispersión de datos, lo que indica debilidades en el agenciamiento institucional y estructural.
- La recopilación de datos en México es dispersa y heterogénea, lo que dificulta la comparación y el análisis a largo plazo.
- El gráfico de los "Actores Clave en la Definición de Indicadores México" también muestra que la participación "Paraestatal" en la definición de indicadores es menor que la participación "Privada".

D) Comparación de Indicadores:

- La tabla comparativa muestra que Colombia tiene una mayor cantidad y mejor organización de indicadores relacionados con la economía circular.
- El gráfico 7 muestra que Colombia tiene más indicadores identificados por dimensión que México.

Lo anterior destaca la efectividad que ha tenido para Colombia el enfoque estratégico y la coordinación institucional, mientras que señala las deficiencias en la estructura y gestión de políticas en México. Esto respalda la hipótesis de que el agenciamiento institucional y estructural de las políticas en el gobierno colombiano ha sido un factor clave en su éxito en la implementación de la economía circular.

4.2. Conclusiones generales

La construcción de un futuro sostenible exige una profunda transformación de nuestros sistemas económicos y sociales. La economía circular, como alternativa al modelo lineal predominante, surge como una respuesta a los desafíos ambientales y sociales del siglo XXI. Esta transición hacia un modelo económico más circular requiere del desarrollo de un pensamiento crítico sustentable, que nos permita analizar de manera integral las

interrelaciones entre la economía, la sociedad y el medio ambiente, tal como lo han implementado algunos países alrededor del mundo (Cepal, 2022).

A partir de lo anterior, la presente tesis propone una definición propia para el concepto de economía circular y, al mismo tiempo, destaca las áreas de oportunidad para México definiendo a la economía circular como un modelo productivo regenerativo que busca maximizar el valor de los recursos y minimizar los residuos, inspirándose en los ciclos naturales. A diferencia del modelo lineal tradicional, la economía circular promueve el diseño de productos duraderos, reparables y reciclables, la optimización del uso de materiales y la transición hacia fuentes de energía renovable. Colombia se destaca como un referente en la implementación de esta estrategia, gracias a políticas públicas sólidas y la participación activa de diversos actores. En contraste, México, aunque ha realizado avances, aún enfrenta desafíos para alcanzar los beneficios de una economía circular a escala nacional, como la falta de infraestructura y la necesidad de fomentar una mayor conciencia. Las áreas de oportunidad detectadas para México, son:

- Formación de un marco de políticas sólidas: Políticas sólidas que apoyan los principios de la economía circular.
- Generación de Infraestructura: Infraestructura adecuada para la gestión de residuos, reciclaje y reparación.
- Fomento de la participación empresarial: Participación significativa de las empresas en la adopción de prácticas de economía circular.
- Garantizar el conocimiento del consumidor: Alto nivel de conocimiento y participación del consumidor en las iniciativas de economía circular.
- Innovación: Un ecosistema próspero de innovación centrado en soluciones de economía circular.

Las ideas pioneras de autores como Nicholas Georgescu-Roegen y Serge Latouche sentaron las bases teóricas para la economía circular al desafiar los paradigmas economicistas predominantes. Georgescu-Roegen, con su concepto de entropía y su crítica al crecimiento económico ilimitado, enfatizó la finitud de los recursos naturales y la necesidad de una economía más respetuosa con los límites biofísicos del planeta. Por su parte, Latouche, desde una perspectiva decrecentista, abogó por una reducción del consumo y una revalorización de

los bienes comunes, cuestionando la lógica del crecimiento económico continuo. Estas propuestas, aunque formuladas en diferentes contextos históricos, convergen en la crítica al modelo económico lineal y en la búsqueda de alternativas más sostenibles.

Sus ideas han sido fundamentales para el desarrollo de la economía circular, ya que esta última comparte la premisa de que los recursos son limitados y que es necesario minimizar el desperdicio y maximizar la reutilización. La economía circular, al buscar cerrar los ciclos de materiales y energía, encuentra puntos en común con las propuestas de Georgescu-Roegen y Latouche de construir una economía más resiliente y equitativa, capaz de operar dentro de los límites planetarios.

Las perspectivas de Barkin, Martínez-Alier y Estay convergen en un diagnóstico crítico del modelo económico dominante y ofrecen una visión transformadora de nuestras relaciones con la naturaleza. La Economía Ecológica Radical, al co-crear conocimiento con comunidades y cuestionar los fundamentos del capitalismo, se presenta como una alternativa prometedora para construir sociedades más justas y sostenibles. Las evidencias empíricas aportadas por Martínez-Alier sobre la insostenibilidad del modelo económico lineal y la creciente acumulación de residuos refuerzan la necesidad de un cambio de paradigma. Por su parte, Estay señala la profunda crisis sistémica subyacente a la degradación ambiental, vinculando la pérdida de biodiversidad y el cambio climático con un paradigma económico neoclásico que prioriza el crecimiento económico a corto plazo sobre la sostenibilidad a largo plazo.

En conjunto, estos autores nos invitan a reflexionar sobre la necesidad de replantear nuestras relaciones con la naturaleza y construir sistemas económicos que reconozcan los límites planetarios y promuevan la justicia social y ambiental. La construcción de estos nuevos sistemas requiere de un enfoque interdisciplinario que integre conocimientos científicos, saberes locales y prácticas comunitarias, así como de la participación activa de la sociedad civil en la toma de decisiones. En conjunto, estos autores muestran que la investigación futura debe centrarse en desarrollar indicadores que permitan evaluar el progreso hacia sociedades más sostenibles, así como en explorar estrategias concretas para la transición hacia sistemas económicos más justos y equitativos.

El análisis comparativo entre México y Colombia en la transición hacia la economía circular revela un panorama complejo y prometedor. Ambos países han emprendido iniciativas para institucionalizar prácticas circulares y fomentar la innovación, aunque enfrentan desafíos comunes como la inversión insuficiente y la necesidad de transformar las culturas productivas y de consumo. Colombia destaca por la implementación de una estrategia nacional coordinada, que ha generado resultados tangibles en menor tiempo. Sin embargo, México, a pesar de contar con un mayor número de políticas, enfrenta una fragmentación institucional que obstaculiza la implementación efectiva. Además, la resistencia al cambio y la falta de capacidades técnicas son barreras adicionales que deben superarse.

Esta tesis sugiere que, para avanzar en este camino, ambos países deben fortalecer la coordinación interinstitucional, promover la innovación y fomentar la participación de diversos actores. En el caso de México, se ha evidenciado que es fundamental superar la fragmentación institucional y desarrollar capacidades técnicas para aprovechar al máximo el potencial de la economía circular. Asimismo, la literatura consultada sugiere que es necesario promover una cultura de innovación y superar la resistencia al cambio. La experiencia de Colombia demuestra que una estrategia nacional bien diseñada y coordinada puede generar resultados más rápidos y tangibles. México puede aprender de esta experiencia y adaptar las mejores prácticas a su propio contexto. En conclusión, tanto México como Colombia tienen la oportunidad de convertirse en referentes en la región en materia de economía circular. Sin embargo, es necesario un esfuerzo conjunto de gobiernos, empresas, academia y sociedad civil para superar los desafíos y construir un futuro más sostenible.

A su vez, la revisión teórica y el contraste descrito entre ambos países mostró que la transición hacia la economía circular implica una transformación profunda que va más allá de los aspectos técnicos. Requiere de un cambio cultural que valore la sostenibilidad y la responsabilidad social. La educación y la sensibilización son elementos clave para fomentar una cultura de consumo responsable y promover la participación ciudadana en la construcción de un futuro más sostenible.

Si bien, el desarrollo de la economía circular en México ha demostrado un desarrollo incipiente, la administración entrante dirigida por la presidenta Claudia Sheinbaum, busca fomentar prácticas sostenibles en la producción y consumo, reduciendo la generación de

residuos y promoviendo la reutilización de materiales (Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación, 23 de enero del 2024). La iniciativa establece diversos mecanismos para lograr estos objetivos, como promover el uso de tecnologías y combustibles más limpios en el país. La iniciativa señala que, a partir del Ministerio de Energía, se promoverá el uso de tecnologías y combustibles más limpios. La estrategia se basa en los siguientes objetivos para el uso de energía limpia y la eficiencia energética:

- Reducir la dependencia del país de los combustibles fósiles como fuente primaria de energía.
- Promover la generación de electricidad a partir de fuentes de energía limpia.
- Cumplir con las metas de energías limpias establecidas en la Ley General de Cambio Climático.

En este contexto, la economía circular representa una oportunidad única para construir sociedades más justas y equitativas, donde el bienestar humano se base en la armonía con el medio ambiente. La colaboración entre gobiernos, empresas, academia y sociedad civil es fundamental para acelerar esta transición. Al adoptar prácticas circulares, se puede reducir la huella ecológica, mejorar la calidad de vida y asegurar un futuro más próspero para las generaciones venideras. Esta tesis muestra que, para avanzar en esta dirección, es necesario:

- Fortalecer los marcos institucionales para desarrollar políticas públicas claras y coherentes que incentiven la economía circular y desincentiven prácticas insostenibles.
- Promover la innovación para invertir en investigación y desarrollo para generar nuevas tecnologías y soluciones circulares.
- Fomentar la colaboración y así establecer mecanismos de cooperación entre los diferentes actores involucrados.
- Educar y sensibilizar para promover una cultura de consumo responsable y la valoración de los recursos naturales.
- Monitorear y evaluar para desarrollar indicadores y sistemas de seguimiento para evaluar el progreso y ajustar las estrategias.

En resumen, la construcción de un futuro sostenible requiere de un enfoque integral que combine la economía circular, el pensamiento crítico y la acción colectiva.

5. Referencias

Aguado Puig, A. (2018). Desarrollo sostenible: 30 años de evolución desde el informe Brundtland. (Tesis Doctoral Inédita). Universidad de Sevilla, Sevilla.

Asociación meteorológica española (AME), 2022. 50 años de la Cumbre de la Tierra de Estocolmo. <https://enb.iisd.org/stockholm50>

Barkin, D. (2023). Alternativas del Sur Global para enfrentar las crisis social y ambiental. Debates En Sociología, 57, 41–59. <https://doi.org/10.18800/debatesensociologia.202302.002>

Cajigas-Rotundo J.C. (2003). Pensamiento ecológico. Teoría, crítica e historia. <https://www.ensayistas.org/critica/ecologia/cajigas.htm>

Calderón-Contreras, Rafael. (2013). Ecología política: hacia un mejor entendimiento de los problemas socioterritoriales. Economía, sociedad y territorio, 13(42), 561-569. Recuperado en 12 de mayo de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212013000200010&lng=es&tlng=es.

Cámara de Diputados. (2022). LXV Legislatura. Una Aproximación a la Economía Circular en México. Palacio Legislativo de San Lázaro, Ciudad de México.

Carlo, G. (2013). ¿ Por qué es importante la ecología política?. Nueva sociedad, (244), 47-60.

Carpintero, O. (2017). Nicholas Georgescu-Roegen: de heterodoxo a disidente. Economía crítica. Universidad de Valladolid. 23, pp. 140-151. ISSN 2013-5254

Carvajalino-Umaña, Romero-Perdomo, López-González, Ardila & González-Curbelo. (2022). Economía circular en Colombia: Panorama y estrategias para acelerar su implementación. En Serna E. (ed.), Ingeniería y Desarrollo en la Nueva Era (187- 200). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Centro de Resiliencia de Estocolmo (2019). Planetary boundaries. Obtenido de: <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>

Cervantes G. (2007). Ecología Industrial, 1a edición. Barcelona: Fundació Pi i Sunyer.

Cohen, J. E. (1995). How many people can the earth support? Sciences, 35(6), 18.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (1990). La Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente: Conclusiones de la Conferencia Internacional de Santiago de Chile. Santiago de Chile: CEPAL.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2017). ¿Qué es la bioeconomía y cuál es su grado de desarrollo en América Latina y el Caribe? De: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Obtenido de: <https://www.cepal.org/es/noticias/que-es-la-bioeconomia-cual-es-su-grado-desarrollo-america-latina-caribe>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2022). Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora De: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Comisión Europeo. (1994). Libro Verde sobre la prevención de Residuos. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52014DC0008&from=EN>

Conabio. (2023). Convenio de la Diversidad Biológica | Biodiversidad Mexicana. Biodiversidad Mexicana. <https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/cbd>

Chaves, J. (2004). Desarrollo tecnológico en la primera revolución industrial. Revista de historia, 17, 93-109.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024). Economía Circular. Obtenido de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/economia-circular/sistema-de-consulta-de-informacion>

Delgado, G. (2013). ¿Por qué es importante la ecología política? | Nueva Sociedad. (2013b, marzo Nueva Sociedad | Democracia y Política En América Latina. <https://nuso.org/articulo/por-que-es-importante-la-ecologia-politica/>

Ehrenfeld J. (1997). Industrial Ecology: A Framework for Product and Process Design. *Journal of Cleaner Production*, 5 (1-2), 87-95.

Ehrlich, P. R., & Ehrlich, A. H. (1986). World Population Crisis. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 42(4), 13–19.

Erkman S, Ramaswamy R. (2003). *Applied Industrial Ecology: A New Platform for Planning Sustainable Societies*. India: Aicra, cop.

Eslaiman E. (2018). Decrecimiento en la Agenda de la ONU en Siglo XXI: El concepto de desarrollo sostenible en Naciones Unidas desde una perspectiva de decrecimiento (1972-2013). Universidad de San Andrés.

Estay, J. (2024). La crisis ambiental y el deterioro del multilateralismo. En *Paradojas ambientales: Extractivismo financiarizado vs. estrategias ecosociales* (1.ª ed., pp. 19-42). Ediciones del lirio. ISBN UAM: 978-607-28-3198-8

Frosch, R., Gallopoulos, N., 1989. Strategies for manufacturing. *Sci. Am.* 261, 144-152.

Georgescu-Roegen, N. (1996). *La Ley de la Entropía y el proceso económico*. España: Fundación Argentaria.

Geyer, R., Jambeck, J. R., Law, K. L., & Andrady, A. L. (2018). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science*, 367(6480), 1176-1178.

Gisbert P. (2008). Decrecimiento: camino hacia la sostenibilidad. *Revista el ecologista*, N°55. Obtenido de <https://www.ecologistasenaccion.org/13381/el-decrecimiento-camino-hacia-la-sostenibilidad/>

Gobierno de la República de Colombia, (2019). *Estrategia nacional de economía circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio*. Bogotá D.C., Colombia. Presidencia de la República; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

- International Energy Agency (IEA). (2022). World Energy Outlook 2022. Paris: IEA.
- Jankilevich, Silvia (2003). Las cumbres mundiales sobre el ambiente. Estocolmo, Río y Johannesburgo. 30 años de Historia Ambiental. Documento de Trabajo N° 106, Universidad http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/106_jankilevich.pdf
- Kolstad C. (2000). Environmental Economics. First Edition. Oxford University Press.
- Lafferriere, R. (2008). El mecanismo de desarrollo limpio del Protocolo de Kyoto. Libro de edición argentina. ISBN-13 : 978-1435737761.
- Madroñero-Palacios, Sandra, & Guzmán-Hernández, Tomás. (2018). Desarrollo sostenible. Aplicabilidad y sus tendencias. Revista Tecnología en Marcha, 31(3), 122-130. <https://dx.doi.org/10.18845/tm.v31i3.3907>
- Martinez-Alier, J. (2022). Circularity, entropy, ecological conflicts and LFFU. Local Environment, 27(10/11), 1182–1207. <https://doi.org/10.1080/13549839.2021.1983795>
- Martínez-Vázquez, R. M. (2021). Economía azul como fuente de desarrollo en la Unión Europea. Revista de Ciencias Sociales. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i4.37241>
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens III, W. W. (1972). Los límites del crecimiento: informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad. New York: Universe Books.
- Medaglia, J. C. (2004). El impacto de las declaraciones de Río y Estocolmo sobre la legislación y las políticas ambientales en América Latina. Revista interdisciplinar de gestión ambiental, 6(61), 25-41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=784931>
- Méndez, F. (2003). La Cumbre de Johannesburgo y la participación de México: 30 años de esfuerzos multilaterales para avanzar hacia el desarrollo sostenible. Revista Mexicana de Política Exterior, 73-100. <https://revistadigital.sre.gob.mx/>
- Mendieta, J. C. (2000). Economía ambiental. Obtenido del Programa de Magíster en Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. Facultad de Economía, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia, 303.

Millennium Ecosystem Assessment (2005). Evaluación de los ecosistemas del Milenio. Obtenido de: <https://www.millenniumassessment.org/es/About.html>

Naciones Unidas, (s. f.-a). Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil, 3-14 de junio de 1992 | Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/conferences/environment/rio1992>

Naciones Unidas, (s. f.-b). Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo 2002 Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/conferences/environment/johannesburg2002>

Naciones Unidas, (s. f.-c). Día Internacional del Multilateralismo y la Diplomacia para la Paz | Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/observances/multilateralism-for-peace-day>

Naciones Unidas, (s. f.-d). El acuerdo de París | Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement>

Naciones Unidas. (2024, 21 de enero). ¿Qué es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático? Recuperado de <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/que-es-la-convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico>

National Geographic. (2022). ¿Qué es la economía azul y por qué es tan importante?, <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-la-economia-azul-y-por-que-es-tan-importante>

Negron-Rios, G., J.D., M.S, (2020). La economía circular. Departamento de Educación Agrícola, CCA, RUM. Obtenido de: <https://naturalezasintoxicos.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/02/cc-economia-circular.pdf>

Organización de las Naciones Unidas (2021). La economía circular: un modelo económico que lleva al crecimiento y al empleo sin comprometer el medio ambiente. Noticias ONU. Obtenido de: <https://news.un.org/es/story/2021/03/1490082>

Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2023. Una población en crecimiento. Obtenido de: <https://www.un.org/es/global->

issues/population#:~:text=Se%20estima%20que%20la%20poblaci%C3%B3n,millones%20para%20mediados%20de%202080

Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2024. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Obtenido de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Organización de las Naciones Unidas (s. f.). Cómo los Acuerdos Multilaterales sobre Medio Ambiente pueden ayudar a regenerar el planeta. UNEP. Obtenido de: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/como-los-acuerdos-multilaterales-sobre-medio-ambiente-pueden>

Quezada Téllez, A., (2011). Una visión crítica del modelo económico dominante desde la perspectiva de los sistemas complejos. *Análisis Económico*, XXVI (63), 37-49.

Rosas Sánchez, G. A., & Hernández Laos, E. (2017). Costos ambientales y cambio tecnológico en México (1990-2013). *Denarius*, (33), 195. Recuperado a partir de <https://denarius.izt.uam.mx/index.php/denarius/article/view/13>

Sánchez-Carrasco, M. (2023). Historización de la educación ambiental en cumbres y congresos internacionales (1972-2021). *Revista Investigium IRE: Ciencias Sociales y Humanas*, XIV (1), 115-125. doi: <https://doi.org/10.15658/INVESTIGIUMIRE.231401.11>

Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación (23 de enero del 2024). Acuerdo por el que se aprueba y publica la actualización de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios. DOF: 23/01/2024.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2014). Población y medio ambiente. In *Informe nacional del medio ambiente en México 2012* (Vol. 1, pp. 1-40). Ciudad de México: SEMARNAT.

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), (2019). Visión nacional hacia una gestión sustentable: cero residuos.

Senado Morena (2019). LXIV Legislatura. Iniciativa con proyecto de decreto por el que se expide la ley general de economía circular. México.

United Nations Environment Programme (UNEP). (2022). Global waste management Outlook 2022. Nairobi: UNEP.

Vence, X. (2024). Economía circular transformadora y globalización neoliberal (y antropocénica): tras las huellas de los flujos y el transporte internacional de la extracción a los residuos. *Revista de Economía Crítica*, 37, 83-111, ISSN 2013-5254.

Watanabe, C., 1972. *Industrial-Ecology: Introduction of Ecology into Industrial Policy*. Ministry of International Trade and Industry (MITI), Tokyo.

Whaples, R. M. (2023). Julian Simon: Irreplaceable Economist, Irreplaceable Man. *Independent Review*, 28(2), 271–280.

World Economic Forum. (2022). *The circular economy opportunity: Reducing waste and pollution, creating jobs, and stimulating economic growth*. Geneva: World Economic Forum.

World Wildlife Fund (WWF), (2018). *Glosario ambiental: ¿Qué son las metas AICHI?* <https://www.wwf.org.co/?338730/Glosario-ambiental-Que-son-las-metas-AICHI>

World Wildlife Fund (WWF), (2023). *#Cop28: un momento crucial para la acción climática*. Obtenido de: https://wwf.panda.org/es/campanas_ambientales/cop_28/



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ACTA DE EXAMEN DE GRADO

No. 00249

Matrícula: 2223802875

Análisis comparativo del papel del Estado, en la implantación del modelo económico circular. México - Colombia: 2018 -2024.

En la Ciudad de México, se presentaron a las 12:00 horas del día 28 del mes de abril del año 2025 en la Unidad Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana, los suscritos miembros del jurado:

DRA. VANIA DEL CARMEN LOPEZ TOACHE
DR. MARIA CONCEPCIÓN ALVARADO MENDEZ
DR. ANTONIO MENDOZA HERNANDEZ



Cynthia Salazar

CYNTHIA DENISSE SALAZAR DUARTE
ALUMNA

Bajo la Presidencia de la primera y con carácter de Secretario el último, se reunieron para proceder al Examen de Grado cuya denominación aparece al margen, para la obtención del grado de:

MAESTRA EN ESTUDIOS SOCIALES (ECONOMÍA SOCIAL)

DE: CYNTHIA DENISSE SALAZAR DUARTE

y de acuerdo con el artículo 78 fracción III del Reglamento de Estudios Superiores de la Universidad Autónoma Metropolitana, los miembros del jurado resolvieron:

Aprobar

Acto continuo, la presidenta del jurado comunicó a la interesada el resultado de la evaluación y, en caso aprobatorio, le fue tomada la protesta.

REVISÓ

Rosalia Serrano
MTRA. ROSALIA SERRANO DE LA PAZ
DIRECTORA DE SISTEMAS ESCOLARES

DIRECTORA DE LA DIVISIÓN DE CSH

Sonia Perez Toledo
DRA. SONIA PEREZ TOLEDO

PRESIDENTA

Vania Lopez Toache
DRA. VANIA DEL CARMEN LOPEZ TOACHE

VOCAL

Maria Concepción Alvarado Mendez
DR. MARIA CONCEPCIÓN ALVARADO
MENDEZ

SECRETARIO

Antonio Mendoza Hernandez
DR. ANTONIO MENDOZA HERNANDEZ