



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y  
EMPRESARIALES**

**CARRERA DE ECONOMÍA**

**El estado del arte de la bioeconomía y los negocios  
verdes en Ecuador**

Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de:

**ECONOMISTA**

**Autor:** Tucunango Riascos, Juan Fernando

**Directora:** Massa Sánchez, Priscilla

LOJA

2024



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

2024

## **Aprobación del director del Trabajo de Integración Curricular**

Loja, 18 de septiembre de 2024

Doctor

Diego Alejandro Ochoa Jiménez

**Director de la carrera de Economía**

Loja. -

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de directora del presente Trabajo de Integración Curricular denominado: El estado del arte de la bioeconomía y los negocios verdes en Ecuador realizado por Juan Fernando Tucunango Riascos ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Directora: Priscilla Massa Sánchez

C.I.: 1102928999

Correo electrónico: pmassa@utpl.edu.ec

### **Declaración de autoría y cesión de derechos**

Yo, Juan Fernando Tucunango Riascos, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: Ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: El estado del arte de la bioeconomía y los negocios verdes en el Ecuador, de la carrera de Economía, específicamente de los contenidos comprendidos en el capítulo uno que corresponde al marco teórico, que incluye una revisión de literatura en base a la bioeconomía, negocios verdes, etc. En el capítulo dos, se presenta la metodología implementada en la investigación y finalmente en el capítulo tres se presentan los principales resultados, la discusión de resultados, así como las conclusiones y recomendaciones del trabajo, siendo Priscilla Massa, directora del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación con la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTP, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para

su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....

Autor: Juan Fernando Tucunango Riascos

CI: 1150634747

Correo electrónico: [jftucunango@utpl.edu.ec](mailto:jftucunango@utpl.edu.ec)

### **Dedicatoria**

En primer lugar, dedico este trabajo a Dios, cuya guía divina y fuerza inquebrantable han iluminado mi camino y me han ayudado a superar todos los obstáculos a lo largo de este proceso.

A mi madre, Rosa Inés Riascos, quien ha sido un pilar fundamental en mi vida, siendo fuente de inspiración y mi luz. Tus sacrificios, tu amor e inigualable aliento han sido los cimientos sobre los que he construido mis metas, sin ti este logro no habría sido posible.

A mis hermanas, su apoyo, comprensión y amor han sido una fuente constante de motivación, siempre han estado ahí para levantarme y animarme.

A mi mejor amigo, Antony Sebastián Espinoza, cuya amistad ha sido incondicional, y ha estado a mi lado en las buenas y en las malas, te mando un abrazo al cielo mi hermanito.

## **Agradecimiento**

Agradezco a la universidad por brindarme la oportunidad de estudiar y perseguir mi sueño de convertirme en profesional.

Un agradecimiento especial a mi directora, la Dra. Priscilla Massa. Su paciencia, dedicación y soporte han sido fundamentales para la realización de este trabajo.

También hago extensivo mi más sincero agradecimiento a la Eco. Diana Encalada por sus comentarios y recomendaciones, que sin duda han contribuido a mejorar la calidad del presente trabajo.

Agradezco profundamente a mi familia por su amor y aliento incondicional. A mis profesores, que han impartido conocimientos y sabiduría de valor incalculable; a mis amigos, por su apoyo y compañía, juntos hemos crecido personal y profesionalmente; y agradezco a los funcionarios y personal administrativo de la universidad, cuyos esfuerzos han facilitado todo este proceso.

## Índice de contenido

Carátula .....	I
Aprobación del director del Trabajo de Integración Curricular .....	II
Declaración de autoría y cesión de derechos .....	III
Dedicatoria .....	V
Agradecimiento .....	VI
Índice de contenido.....	VII
Resumen .....	1
Abstract.....	2
Introducción .....	3
Capítulo uno.....	6
Marco teórico .....	6
1.1 Bioeconomía .....	7
1.1.1 <i>Libro Blanco de Bioeconomía Sustentable del Ecuador</i> .....	10
1.1.2 <i>Biotecnología Ambiental</i> .....	11
1.1.3 <i>Tipos de Biotecnología</i> .....	12
1.2 Economía Verde .....	13
1.2.1 <i>Negocios Verdes</i> .....	14
1.2.2 <i>Crecimiento Verde</i> .....	15
1.3 Políticas Públicas .....	16
1.3.1 <i>Marco internacional</i> .....	16
1.3.2 <i>Fundamentos constitucionales</i> .....	17
1.3.3 <i>Las leyes orgánicas</i> .....	18
1.3.4 <i>Leyes ordinarias</i> .....	20
1.3.5 <i>Las normas regionales y las ordenanzas distritales</i> .....	21
1.3.6 <i>Decretos y reglamentos</i> .....	22
1.3.7 <i>Ordenanzas</i> .....	23
1.3.8 <i>Los acuerdos y las resoluciones</i> .....	24

<b>1.3.9 Demás actos y decisiones de los poderes públicos</b> .....	<b>25</b>
<b>1.4 Evidencia Empírica</b> .....	<b>27</b>
<b>Capítulo dos</b> .....	<b>30</b>
<b>Metodología</b> .....	<b>30</b>
<b>2.1. Tipo de Investigación</b> .....	<b>30</b>
<b>2.2 Métodos a utilizar</b> .....	<b>31</b>
<b>2.2.1 Método deductivo</b> .....	<b>31</b>
<b>2.2.2 Método analítico</b> .....	<b>31</b>
<b>2.3 Técnicas</b> .....	<b>32</b>
<b>2.3.1 Revisión bibliográfica descriptiva</b> .....	<b>32</b>
<b>2.4 Proceso</b> .....	<b>33</b>
<b>2.4.1 Búsqueda</b> .....	<b>33</b>
<b>2.4.2 Evaluación</b> .....	<b>34</b>
<b>2.4.3 Análisis</b> .....	<b>34</b>
<b>2.4.4 Síntesis</b> .....	<b>35</b>
<b>Capítulo tres</b> .....	<b>36</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>36</b>
<b>3.1. Estado de la Bioeconomía en Ecuador</b> .....	<b>36</b>
<b>3.2. Negocios Verdes en Ecuador</b> .....	<b>46</b>
<b>3.3. Interrelación entre Bioeconomía y Negocios Verdes</b> .....	<b>53</b>
<b>Discusión de resultados</b> .....	<b>67</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>69</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>70</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>71</b>

**Índice de tablas**

<b>Tabla 1 Resumen estudios del estado de la Bioeconomía en Ecuador .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabla 2 Principales investigaciones de Negocios Verdes en Ecuador .....</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 3 Estudios relevantes sobre la interrelación entre Bioeconomía y Negocios Verdes .....</b>	<b>54</b>

**Índice de figuras**

<b>Figura 1 Etapas para la construcción de políticas públicas ambientales .....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 2 Diagrama de flujo del análisis y selección de los estudios .....</b>	<b>44</b>

## Resumen

La presente investigación revisó el estado del arte de la bioeconomía y de los negocios verdes en Ecuador, centrándose en su desarrollo, retos y potencial crecimiento económico sostenible. La metodología aplicada es de carácter cualitativo y consiste en una revisión bibliográfica, donde se examina la literatura y prácticas existentes sobre el tema. Entre los principales resultados se destaca un progreso significativo en las iniciativas empresariales verdes y prácticas de bioeconomía. Sin embargo, Ecuador está rezagado en ciertos aspectos, especialmente en lo que se refiere a estrategias nacionales e inversiones en el desarrollo de la bioeconomía. La investigación concluye que, pese a los progresos, es esencial seguir investigando y redoblar los esfuerzos para hacer frente a estos desafíos. Además, hace hincapié en la importancia de mejorar el marco político y normativo para promover el crecimiento económico sostenible en Ecuador.

*Palabras clave:* Bioeconomía, negocios verdes, revisión bibliográfica

### **Abstract**

This research reviewed the state of the art of the bioeconomy and green business in Ecuador, focusing on its development, challenges and potential sustainable economic growth. The methodology applied is qualitative in nature and consists of a literature review, where the existing literature and practices on the subject are examined. Among the main results, a significant progress in green business initiatives and bioeconomy practices is highlighted. However, Ecuador is lagging behind in certain aspects, especially in terms of national strategies and investments in bioeconomy development. The research concludes that, despite progress, it is essential to continue research and redouble efforts to address these challenges. It also emphasizes the importance of improving the policy and regulatory framework to promote sustainable economic growth in Ecuador.

*Key words:* Bioeconomy, green business, literature review.

## Introducción

La bioeconomía está cobrando impulso en Ecuador, donde existe un creciente interés por integrar enfoques sostenibles en el desarrollo económico. Un ejemplo destacado es el avance en la producción de biocombustibles, que valora la biodiversidad como recurso estratégico. Además, el país ha puesto en marcha iniciativas para promover la bioeconomía, reconociendo que las dimensiones socioeconómicas y las políticas institucionales son clave para esta transición. Este enfoque refleja un cambio hacia un modelo económico más resiliente y respetuoso con el medio ambiente en Ecuador, con importantes implicaciones para el desarrollo sostenible a escala local y regional (Trigo, 2005).

El creciente número de empresas ecológicas en Ecuador está aumentando el énfasis en la responsabilidad social y medioambiental entre los proveedores de productos y los consumidores. Estas empresas representan una nueva forma de participar en el mercado internacional, centrándose en la producción y comercialización de productos (bienes y servicios) a través de procesos empresariales que protegen el medio ambiente. En Ecuador, el número de este tipo de empresas ha aumentado gradualmente en la última década, gracias al fortalecimiento de las políticas públicas (Ibarrán, 2014).

Estas normas ayudan a identificar aspectos cruciales de los bienes o servicios dentro del desarrollo sostenible, facilitando la oferta de bienes y servicios empresariales verdes que buscan evitar efectos adversos sobre el medio ambiente y la sociedad. Entre los impactos medioambientales clave se incluyen la no utilización de sustancias y materiales peligrosos, la reciclabilidad de los materiales, el uso de materiales reciclados y el uso óptimo y sostenible de los recursos. Además, las empresas verdes hacen hincapié en el compromiso social y la responsabilidad medioambiental en toda la cadena de valor de la empresa. La importancia de las normas de las empresas verdes radica en que garantizan beneficios directos para los productores, los consumidores y la sociedad. Ayudan a comprender la importante relación entre los bienes o servicios y la biodiversidad, la productividad y la conservación de los recursos renovables y no renovables. Estas normas también informan a los consumidores y

les proporcionan herramientas para ejercer el derecho al consumo responsable y comprender plenamente el impacto de sus compras (Trigo, 2005).

El principal reto abordado en esta investigación es la necesidad de evaluar y comprender el estado actual de la bioeconomía y los negocios verdes en Ecuador. A pesar de las diversas iniciativas y políticas, faltan datos y análisis exhaustivos sobre la eficacia y el progreso de estos esfuerzos. Esta investigación pretende llenar ese vacío proporcionando una revisión exhaustiva de la literatura y las prácticas existentes en el país. Comprender el estado actual de la bioeconomía y la empresa verde es crucial por varias razones. En primer lugar, ayuda a identificar estrategias exitosas y áreas que necesitan mejoras, orientando futuras políticas e inversiones. En segundo lugar, proporciona información valiosa para las empresas y los empresarios que deseen participar en prácticas sostenibles o hacer la transición hacia ellas. En tercer lugar, informa a los consumidores y a las partes interesadas sobre los beneficios y los retos de las iniciativas bioeconómicas y empresariales ecológicas, fomentando un mayor apoyo y participación.

Los efectos del cambio climático dependen principalmente de la vulnerabilidad de las infraestructuras de los ecosistemas naturales y humanos y exigen que las empresas se adapten a las nuevas condiciones ambientales. Esta investigación se centra en promover la comprensión de cómo estas empresas pueden adaptarse mediante prácticas sostenibles. Se busca entender cómo la población podría responder a la implementación de iniciativas de negocios verdes en Ecuador, tal como lo destaca Ibarrán (2014).

El objetivo de esta investigación es revisar el estado del arte de la bioeconomía y los negocios verdes en Ecuador. Al examinar los enfoques bioeconómicos, su idoneidad para los sistemas de producción y el estado actual de las prácticas de negocios verdes en el país, el estudio pretende medir la productividad y la eficiencia dentro de estos sectores.

Este estudio comienza con una revisión exhaustiva de la literatura existente relacionada con la bioeconomía y los negocios verdes, incluyendo definiciones, enfoques teóricos, experiencias relevantes, políticas públicas y el marco legal que rige las regulaciones y leyes en Ecuador. A continuación, se describe la metodología utilizada para llevar a cabo el

estudio. Finalmente, el estudio presenta un análisis exhaustivo de los avances, estrategias y medidas adoptadas en relación con el uso sostenible de los recursos naturales, la preservación del medio ambiente y la promoción de una economía centrada en la innovación y la sostenibilidad. El estudio concluye con las conclusiones y recomendaciones generadas a partir de la investigación.

## **Capítulo uno**

### **Marco teórico**

Este capítulo se fundamenta en los puntos de vista y teorías de varios expertos, enfocándose en aspectos clave relacionados con el propósito principal de la investigación. En primer lugar, se abordará la filosofía de las políticas públicas ambientales, explorando sus fundamentos y principios rectores. Luego, se examinarán definiciones, enfoques teóricos y metodologías relevantes en el contexto de la bioeconomía y los negocios verdes, con especial énfasis en su aplicación en Ecuador. Se analizarán las políticas públicas relacionadas con estos temas, así como su marco legal y su impacto en el desarrollo sostenible a nivel local y regional. Además, se discutirá la importancia de las administraciones locales y regionales en la implementación y ejecución de estas políticas.

Como parte de este análisis, se dedicará una sección específica a la descripción de experiencias relevantes en Ecuador en el ámbito de la bioeconomía y los negocios verdes. Se identificarán casos destacados, prácticas exitosas y desafíos específicos enfrentados en el país en relación con estos temas. Se examinará cómo las políticas públicas y el marco legal han influido en la promoción y desarrollo de iniciativas de bioeconomía y negocios verdes en Ecuador, así como su impacto en la conservación del medio ambiente y la creación de una economía más sostenible.

A continuación, se presenta el marco jurídico, donde se destacan ciertos aspectos de la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico de Organización Territorial. Esta sección es crucial, ya que desvela las regulaciones aplicables en temas medioambientales.

Finalmente, se muestran los resultados empíricos recogidos de varias investigaciones precedentes realizadas a nivel nacional. Estos descubrimientos sirven de guía e información sobre las investigaciones que se han llevado a cabo hasta ahora con respecto al tema.

## 1.1 Bioeconomía

La bioeconomía, si bien no es un concepto reciente ha ido ganando campo a nivel mundial, sobre todo como alternativa al modelo tradicional de desarrollo Económico. El origen del término “bioeconomía” no es exacto, pero hay ciertos indicios de que comenzó a utilizarse alrededor de los años 60, generalmente se le suele atribuir su uso al economista Nicholas Georgescu-Roegen, pionero de la economía ecológica. Esto debido a su trabajo de “La ley de la entropía y el proceso económico” que si bien no menciona de manera explícita el termino, sus ideas de las limitaciones del crecimiento económico debido a condiciones biofísicas coinciden con los principios básicos de la bioeconomía (Georgescu-Rogen, 1971).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2021) define la bioeconomía como la producción, utilización, conservación y regeneración de los recursos biológicos. Esto abarca no solo los recursos en sí, sino también el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados, esta deberá proporcionar soluciones en todos los sectores económicos, promoviendo una mejor producción, nutrición y resultados medioambientales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La Unión Europea (UE, 2024) tiene una visión amplia de la bioeconomía, en su definición de bioeconomía considera al proceso de producción, uso, procesamiento, distribución y consumo de recursos biológicos. Haciendo hincapié en toda la cadena de valor, desde la utilización de recursos biológicos renovables hasta la creación de productos, procesos y servicios. La UE considera que una bioeconomía fuerte es un motor clave para una economía circular y baja en carbono, que promueva el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.

De acuerdo con Rodríguez et al. (2017), la bioeconomía se define como un enfoque económico centrado en la utilización y producción sostenible de bienes y servicios derivados de recursos biológicos. Esto implica tanto el aprovechamiento directo como la transformación responsable de estos recursos, incluyendo los desechos de biomasa generados en diversas etapas de los procesos productivos. Además, la bioeconomía se fundamenta en el

conocimiento y aplicación de sistemas, principios y tecnologías relacionados con la comprensión y transformación de estos recursos naturales.

La bioeconomía, por lo tanto, abarca una amplia gama de actividades económicas que van desde la agricultura y la silvicultura hasta la biotecnología y la producción de energías renovables. Busca maximizar el valor agregado de los recursos biológicos, fomentando la innovación y el desarrollo de tecnologías que permitan su aprovechamiento de manera eficiente y sostenible. Además, promueve la integración de principios ambientales y sociales en los procesos productivos, contribuyendo así a la conservación de la biodiversidad y al bienestar de las comunidades locales. A pesar de que se están creando distintas alternativas para enfrentar los retos presentes, como la transición de una economía basada en combustibles fósiles hacia productos de base biológica, energía renovable, seguridad alimentaria, salud, reestructuración industrial y seguridad energética, es innegable que no existe un consenso claro sobre el significado del término "bioeconomía" y su terminología asociada, particularmente en relación con el creciente uso de la biotecnología. Los expertos señalan que la bioeconomía sigue siendo conceptualmente fluida, lo que implica que puede entenderse más como una narrativa sujeta a diversas interpretaciones (Fuentes Mora, 2022).

En el análisis, los autores del estudio lograron distinguir al menos tres perspectivas claramente definidas sobre la bioeconomía. La primera perspectiva se centra en la biotecnología, abordando la investigación, aplicación y comercialización de productos derivados de esta disciplina. La segunda visión se orienta hacia los biorecursos, profundizando en el estudio de las materias primas empleadas en industrias como la agricultura, pesca, silvicultura y bioenergía, examinando detalladamente cómo estas materias primas se integran en el nuevo procesamiento de la cadena de valor. La tercera visión, la visión bioecológica, destaca y considera los procesos ecológicos para el uso eficiente de la energía y los nutrientes, y la promoción de la conservación de la biodiversidad, por ejemplo, evitando el desarrollo intensivo de monocultivos que conducen a la degradación de la tierra (Bugge et al., 2016).

Es crucial destacar que la distinción, aunque sutil, entre las dos primeras perspectivas radica en las posibles aplicaciones científicas de la biotecnología. Por un lado, la visión centrada en la biotecnología busca explotar avances científicos para el desarrollo de productos y procesos innovadores, aprovechando el potencial de la investigación genética y molecular. Por otro lado, la perspectiva orientada hacia los recursos busca modernizar y transformar las materias primas, otorgando mayor valor agregado a los productos derivados de la tierra y la biomasa. Esta última visión no solo resalta la importancia de un uso adecuado de la tierra, sino que también enfatiza la necesidad de aprovechar eficientemente los recursos naturales, convirtiendo la biomasa en productos de mayor visibilidad y relevancia en la economía (Naredo, 2002).

Por lo tanto, la bioeconomía se basa en la aplicación de la investigación, la innovación y el desarrollo en las ciencias biológicas con el objetivo de fomentar el crecimiento económico y beneficiar a la sociedad. El núcleo de la bioeconomía abre un abanico de oportunidades de producción, facilitando el desarrollo de biocombustibles con el fin de disminuir la utilización de combustibles fósiles y mitigar el impacto ambiental negativo producido por la emisión de gases de efecto invernadero. Además, permite la elaboración de nuevos medicamentos que favorecen la salud humana, alimentos con mayor valor nutricional, entre otros aspectos, aunque su alcance se amplía a otros campos (Lombeyda Miño, 2020).

Asimismo, la bioeconomía constituye un proceso con múltiples vínculos económicos, sociales y ambientales, cuyo avance implica una transformación política, social y procedimental a largo plazo, dentro de contextos nacionales y regionales específicos. La meta es impulsar el crecimiento sostenible no solo de las economías desarrolladas, sino también de las economías en desarrollo. Su objetivo principal se enfoca en disminuir la dependencia de los recursos naturales y modificar los procesos de producción de manera que se garantice la sostenibilidad de los recursos renovables y no renovables del planeta (Riera, 2021).

Hoy en día, la inclusión de la bioeconomía en la gestión propia de los países promueve las estrategias nacionales para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en cada país; para esto se requiere acciones específicas desde cada entidad gubernamental

encargada de iniciar procesos específicos en favor de la sostenibilidad. Es por eso por lo que se hace necesario dar continuidad a lo que se encuentra implementado, pero al mismo tiempo generar opciones políticas que contribuyan o den acceso comunitario a soluciones de acercamiento a la misma, eliminando barreras de ausencia de normativa, acceso a recursos para investigación y desarrollo, capacidad de cumplimiento entre productos tradicionales y bioproductos, entre otros (Universidad el Bosque, 2023).

### **1.1.1 Libro Blanco de Bioeconomía Sustentable del Ecuador**

En el contexto ecuatoriano, la bioeconomía ha adquirido una relevancia significativa debido a la extraordinaria biodiversidad del país y su potencial para impulsar el desarrollo sostenible. Con una rica diversidad de ecosistemas, Ecuador se encuentra en una posición única para liderar la adopción de prácticas de bioeconomía sostenible.

Según el libro blanco de bioeconomía sostenible de Ecuador, esta disciplina representa una alternativa de desarrollo centrada en el conocimiento y la utilización sostenible de los recursos naturales, especialmente la biodiversidad y la agrobiodiversidad (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2024). Esta estrategia incluye políticas, procesos productivos y prácticas innovadoras y tecnológicas, con el objetivo de fomentar un sistema económico sostenible, socialmente inclusivo, competitivo y resistente. La bioeconomía no solo es un tema de interés académico en Ecuador, sino que también se percibe como un motor de desarrollo para un país megadiverso en la región tropical.

El concepto de bioeconomía en Ecuador se basa en la definición de la Comisión Europea, que la describe como la producción sostenible de bienes y servicios mediante el uso eficiente y responsable de recursos biológicos y sus derivados, incluidos los servicios ecosistémicos (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2024). Este enfoque económico promueve la utilización óptima de recursos naturales renovables como plantas, animales y microorganismos, así como los servicios ofrecidos por los ecosistemas naturales.

La bioeconomía ecuatoriana busca integrar ciencia, tecnología e innovación para fortalecer una economía más sostenible y resiliente, apoyando sectores clave como la agricultura sostenible, la acuicultura, la biotecnología, la energía renovable y la gestión de

residuos (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2024). Iniciativas como Bioemprende, respaldadas por diversas instituciones nacionales, reflejan el compromiso del país con el fomento del emprendimiento y la innovación en el uso sostenible de los recursos biológicos.

Esta orientación hacia la bioeconomía subraya la importancia estratégica de la biodiversidad como un recurso central en las economías, especialmente en un contexto marcado por desigualdades de desarrollo.

### **1.1.2 Biotecnología Ambiental**

El término biotecnología se define como la “utilización de organismos para la obtención de bienes y servicios”. Aunque desde hace milenios el ser humano ha empleado procesos biotecnológicos, como la fabricación de bebidas y pan, también ha realizado selección artificial de especies de plantas y animales para mejorar variedades agrícolas y ganaderas. La revolución biotecnológica se distingue por la manipulación genética de organismos utilizando técnicas avanzadas de microbiología, bioquímica y ADN recombinante. Este avance se fundamenta en los amplios conocimientos biológicos adquiridos a lo largo del siglo XX (Sasson y Malpica, 2017).

El importante avance científico y tecnológico, especialmente en el campo de las ciencias de la vida desde la década de 1950, ha permitido la aplicación de principios científicos y de ingeniería para transformar materiales mediante agentes biológicos (principalmente microorganismos, enzimas, células de animales o plantas), con el propósito de suministrar bienes y servicios a nuestra sociedad. En el marco de estas prácticas, la biotecnología ambiental nos brinda innovadoras estrategias metodológicas para enfrentar el reto de alcanzar un crecimiento socioeconómico que sea sostenible y que al mismo tiempo respete el entorno natural, asegurando la conservación de los recursos naturales (Ortega, 2020).

Este campo de la biotecnología permite capacitar, entender y administrar los sistemas biológicos, especialmente los microbianos, en el entorno ambiental, con el propósito de proporcionar a la sociedad una variedad de productos y servicios de manera responsable. A

pesar de que el progreso en el ámbito de la biotecnología sigue estando fuertemente condicionado por los avances en diversas disciplinas científicas y en la comprensión de los materiales ambientales, en los últimos años ha experimentado un destacado protagonismo dentro del panorama general de las actividades biotecnológicas (Bisang et al., 2009).

### **1.1.3 Tipos de Biotecnología**

La biotecnología no es una ciencia nueva, sino que su desarrollo inició desde hace miles de años, conocida como biotecnología tradicional la cual abarca la producción de alimentos tan antiguos como el vino, el queso, el yogurt, y la cerveza, entre otros. Todos ellos son producidos a través de procesos metabólicos que realizan los microorganismos como lo es la fermentación. Sin embargo, en la actualidad se ha desarrollado la biotecnología moderna, la cual surge hacia la década de los años 80, siendo su herramienta estratégica la ingeniería genética (Martín et al., 2016).

Los tipos de biotecnología se pueden clasificar por diferentes tipos según unos parámetros o criterios, que se presentan en este apartado contextualizado por (Vega, 2020) son los siguientes.

La biotecnología abarca diversas áreas de aplicación. Una de ellas es la biotecnología roja, la cual se utiliza en medicina e investigación biomédica para crear vacunas, antibióticos y desarrollar medicamentos como la insulina. La biotecnología verde se centra en la agricultura, creando biofertilizantes, biopesticidas y cultivos mejorados con nutrientes, resistencia al estrés y tolerancia a condiciones adversas. Asimismo, la biotecnología blanca se aplica en la industria, utilizando microorganismos para producir químicos y diseñar nuevos materiales como plásticos y biocombustibles.

De igual importancia, la biotecnología azul se enfoca en organismos marinos para la producción de productos en industrias como la cosmética, alimentaria y farmacéutica, incluyendo compuestos bioactivos y técnicas de mejora genética en la acuicultura. Finalmente tenemos la biotecnología gris se emplea en el medio ambiente, utilizando técnicas como la biorremediación con clonación para conservar especies y eliminar contaminantes mediante microorganismos y plantas.

## 1.2 Economía Verde

La economía verde, surgida a partir del trabajo pionero de Pearce, Markandya y Babier en 1989 como parte del informe "Blueprint for a Green Economy" para el gobierno del Reino Unido, representa un enfoque innovador hacia el desarrollo sostenible. Este concepto no solo aborda la prosperidad económica, sino que también integra la preservación del medio ambiente y la equidad social en su núcleo (Pearce et al., 1982).

En esencia, la economía verde busca armonizar el progreso económico con la gestión responsable de los recursos naturales. Reconoce la interdependencia entre el bienestar económico y el estado de nuestro entorno, entendiendo que la explotación insostenible de los recursos podría tener consecuencias irreversibles para las generaciones venideras. En el marco de este enfoque, se valora no solo el crecimiento cuantitativo, sino también la calidad y la resiliencia del desarrollo. Se aboga por prácticas empresariales y políticas que minimicen la huella ecológica, fomenten la eficiencia energética y promuevan la equidad social. La Economía Verde propone un cambio de paradigma, donde la sostenibilidad no es solo una opción, sino una necesidad imperativa (Manrique, 2015).

Por otra parte, Barcellos de Pula (2010), dice que este modelo va más allá de simplemente reconocer la importancia de los recursos naturales; busca integrarlos como activos estratégicos para la economía. Al considerarlos como capitales naturales, se establece la premisa de que su conservación y gestión adecuada son esenciales para garantizar la prosperidad a largo plazo. Así, la economía verde no solo se preocupa por el bienestar presente, sino que también se esfuerza por legar un patrimonio ambiental sólido a las generaciones futuras.

De esta manera, la sostenibilidad intergeneracional tiene algunas implicaciones. Sin embargo, la idea de una economía verde se inclina más hacia el hecho de que la economía puede proporcionar una gama de herramientas para dirigir y controlar las decisiones ambientales de las personas, como impuestos a la contaminación, certificados de reducción de emisiones vendibles y sistemas de reembolso de depósitos que promuevan la protección ambiental, reciclar, eliminar los subsidios perversos y las ayudas financieras al generar

externalidades positivas, todos estos instrumentos económicos que pueden desvincular el crecimiento económico de sus impactos ambientales (Serrano Mancilla y Martin Carrillo, 2011).

Pero de acuerdo con el razonamiento económico, no son del todo egoístas en decisiones menos egoístas. Estas decisiones menos egoístas permitirán que esta economía sea autor replicante, es decir, sostenible en el tiempo, pero solo si la proporción de materiales y energía en la producción puede reducirse gradualmente. Este planteamiento inicial aborda la idea de que el crecimiento es compatible con el medio ambiente, pero requiere controles de producción, ya que los costes ambientales acaban repercutiendo en el PIB, aunque también se ha señalado que no es una buena medida del progreso económico del país (Pearce, 1992).

### **1.2.1 Negocios Verdes**

El término "negocio verde" surgió a fines de la década de 1990 como otro "enverdecimiento" de varios aspectos de la política, la economía y los negocios (Cekanavicius et al., 2014). Sin embargo, el término está más relacionado con la gestión empresarial, por lo que "verde" suele hacer referencia a la aplicación de algún concepto de sostenibilidad ambiental en los negocios.

En este orden de ideas, los negocios verdes pueden variar desde una vaga comprensión de un negocio que produce bienes ambientales (Brown y Ratledge, 2011) hasta una percepción de que la empresa logra utilizar prácticas ambientalmente racionales y sostenibles que los competidores, generando beneficios para la sociedad. El medio ambiente y el fomento del buen vivir generando ingresos también está cerca de la estrategia de gestión de la responsabilidad social y ambiental corporativa.

En cualquier caso, la idea de negocios verdes también está relacionada con el mercado de "volverse verde", donde se espera que las empresas reduzcan costos, reduzcan los desechos y otros impactos ambientales, y creen valor por dinero. Agregar valor innovando en logística y comercializando todo para hacer clic en nuevos mercados (Naira y Poulouse, 2014).

Dado que los términos comúnmente utilizados, como crecimiento verde, economía verde y biotecnología, no siempre son completamente compatibles entre sí, convergen en aspectos similares. Por ejemplo, en áreas como la energía, que se vinculan con aspectos de la bioeconomía en su enfoque hacia la biotecnología, la terminología empleada por muchas personas para referirse a las energías renovables es "negocio verde". (Yi, 2014).

No obstante, el término "negocios verdes" no ha alcanzado una posición destacada en las políticas públicas internacionales, como se mencionó previamente, principalmente debido a su falta de adopción por parte de plataformas multilaterales de toma de decisiones. A nivel nacional, sin embargo, esta perspectiva ha sido respaldada de manera consistente desde el año 2000, especialmente a través del Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes y la Política de Producción y Consumo Sostenible.

### **1.2.2 Crecimiento Verde**

Este es otro término derivado de las plataformas multilaterales, promovidas principalmente por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE y el Banco Mundial desde mediados de la década de 2000, aunque apareció específicamente en la Quinta Conferencia Ministerial de Asia y el Pacífico sobre Medio Ambiente y Desarrollo realizada en 2005. La definición propuesta en este escenario es progreso económico que promueve la sostenibilidad ambiental y el desarrollo bajo en carbono y socialmente inclusivo, sin embargo, el uso del término crecimiento indica un enfoque especial en el crecimiento económico, especialmente la expansión cuantitativa de la economía conceptual (Environment Managenment Group, 2011).

La OCDE define el crecimiento verde como la promoción del desarrollo económico sin comprometer el capital natural, haciendo hincapié en la inversión y la innovación para crear nuevas oportunidades económicas al tiempo que se salvaguardan los recursos ambientales (Patermann y Aguilar, 2018). Este enfoque incorpora la valoración económica del capital natural, abogando por soluciones rentables para mitigar los impactos ambientales.

La aplicación efectiva de estrategias de crecimiento verde requiere políticas económicas sólidas. Las políticas fiscales y de competencia desempeñan papeles cruciales

en el establecimiento de marcos regulatorios que apoyen a las industrias que adoptan prácticas sostenibles (Ceballos, 2019).

El biocomercio complementa el crecimiento verde al centrarse en actividades comerciales sostenibles arraigadas en la biodiversidad autóctona. Murillo y Arias (2008) definen el biocomercio como prácticas que conservan la diversidad biológica, promueven el desarrollo económico local y defienden la sostenibilidad medioambiental. Esta mejora la conservación de la biodiversidad, crea oportunidades económicas para las comunidades locales y fomenta prácticas empresariales responsables que minimizan los impactos negativos sobre los ecosistemas.

En esa misma línea los marcos políticos para el desarrollo sostenible son esenciales para impulsar el crecimiento verde, así como el biocomercio. Alarcón (2016) propone políticas innovadoras que hagan hincapié en la eficiencia de los recursos y en las transiciones laborales de los sectores verdes en declive a los emergentes. Un marco político global debería incorporar tanto instrumentos de mando y control (como impuestos y multas) como mecanismos de mercado (como certificados negociables). Estas políticas incentivan las prácticas sostenibles en la producción y el consumo, garantizando la sostenibilidad medioambiental y económica a largo plazo.

La integración de los principios del biocomercio y de marcos políticos innovadores es fundamental para los sectores de la bioeconomía y los negocios verdes de Ecuador. Adoptando estos enfoques, Ecuador puede mejorar su capacidad de desarrollo sostenible, fomentando el crecimiento económico y preservando al mismo tiempo la integridad medioambiental.

## **1.3 Políticas Públicas**

### ***1.3.1 Marco internacional***

El enfoque de Ecuador para regular los negocios verdes y la bioeconomía está anclado en acuerdos y convenios internacionales, que proporcionan un marco para el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.

Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB): Ecuador es signatario del CDB, tratado internacional cuyo objetivo es preservar la diversidad biológica, gestionar de forma sostenible sus componentes y garantizar la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de los recursos genéticos. El cumplimiento de los principios del CDB es fundamental para promover prácticas de bioeconomía y negocios verdes, orientando las políticas de conservación de la biodiversidad y utilización de los recursos.

Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología: Junto con el CDB, Ecuador se adhiere al Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, que aborda la manipulación, el transporte y el uso seguros de los organismos vivos modificados (OVM) resultantes de la biotecnología moderna. Este protocolo garantiza la existencia de medidas de bioseguridad, cruciales para las empresas implicadas en los sectores de la biotecnología y la bioeconomía.

Acuerdo de París sobre el Cambio Climático: Como signatario del Acuerdo de París, Ecuador se compromete a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a mejorar la resiliencia a los impactos del cambio climático. El acuerdo promueve el desarrollo y la adopción de tecnologías limpias y prácticas sostenibles, esenciales para avanzar en iniciativas empresariales verdes y promover una economía baja en carbono.

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP): Ecuador participa en el Convenio de Estocolmo, cuyo objetivo es eliminar o restringir la producción y el uso de contaminantes orgánicos persistentes que plantean graves amenazas para la salud humana y el medio ambiente. El cumplimiento de este convenio es crítico para las empresas del sector de la bioeconomía, asegurando la reducción de los impactos químicos peligrosos.

### **1.3.2 Fundamentos constitucionales**

La Constitución de Ecuador establece principios fundamentales que guían las iniciativas de negocios verdes y bioeconomía dentro del país, asegurando la alineación con los valores nacionales y las obligaciones legales.

Derechos de la naturaleza: La Constitución de Ecuador fue la primera del mundo en reconocer los derechos de la naturaleza, afirmando en su artículo 71 que la naturaleza posee

derechos inherentes y obligando al Estado y a los individuos a respetar y proteger estos derechos. Esta disposición constitucional subraya la necesidad de que las actividades económicas, en particular en los sectores empresariales ecológicos, se realicen de forma sostenible y en armonía con el medio ambiente.

**Soberanía sobre los recursos naturales:** El artículo 313 de la Constitución de Ecuador afirma la soberanía nacional sobre los recursos naturales no renovables como patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. La Constitución encarga al Estado la gestión sostenible de estos recursos en beneficio de todos los ciudadanos, influyendo en las regulaciones relativas a su extracción y utilización.

**Principio de Desarrollo Sustentable:** El artículo 3 de la Constitución de Ecuador promueve el principio del "Sumak Kawsay" o buen vivir, enfatizando la coexistencia armónica entre el ser humano y la naturaleza y la búsqueda del desarrollo sustentable. Este principio rector orienta las políticas públicas y las actividades económicas hacia la mejora del bienestar humano preservando el equilibrio medioambiental.

**Derecho a un medio ambiente sano:** El artículo 14 de la Constitución de Ecuador garantiza el derecho de las personas a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado. El Estado está obligado a velar por la calidad ambiental y la salud pública, imponiendo limitaciones a las actividades económicas que puedan comprometer estos derechos.

### **1.3.3 Las leyes orgánicas**

En el caso de los negocios verdes y la bioeconomía, las leyes orgánicas que establezcan políticas y regulaciones específicas para este sector tendrían prioridad en la jerarquía normativa. Estas leyes pueden abordar aspectos como la promoción de energías renovables, la protección de la biodiversidad o la regulación de la producción y comercialización de productos sostenibles. Las leyes orgánicas desempeñan un papel crucial al establecer los marcos legales y las políticas fundamentales que regulan este sector. A continuación, se detallan algunas de las leyes orgánicas relevantes para este tema:

Ley Orgánica del Ambiente: Esta ley tiene por objeto establecer el régimen jurídico para la gestión ambiental en Ecuador, promoviendo el desarrollo sostenible, la conservación de la biodiversidad y la protección del medio ambiente. La Ley Orgánica del Ambiente establece los principios, instrumentos y procedimientos para la planificación, regulación y control ambiental en el país. En el contexto de los negocios verdes, esta ley establece las bases para la promoción de prácticas empresariales que sean respetuosas con el medio ambiente y contribuyan al desarrollo sostenible.

Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria: Esta ley regula el sector de la economía popular y solidaria en Ecuador, promoviendo formas de organización económica que privilegian la solidaridad, la cooperación y la sostenibilidad. En el contexto de los negocios verdes, esta ley puede ser relevante para promover iniciativas empresariales que tengan un enfoque social y ambiental, fomentando la creación de cooperativas, asociaciones y otras formas de organización económica que contribuyan al desarrollo sostenible.

Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua: Esta ley establece el marco jurídico para la gestión integrada de los recursos hídricos en Ecuador, garantizando el acceso equitativo y sostenible al agua. En el contexto de los negocios verdes, esta ley es relevante para regular el uso y manejo sostenible del agua en actividades empresariales relacionadas con la agricultura, la industria y otros sectores que dependen del recurso hídrico.

Ley Orgánica de la Economía del Conocimiento, Innovación y Transferencia de Tecnología: Esta ley tiene por objeto promover la generación y aplicación del conocimiento, la innovación y la transferencia de tecnología en Ecuador, fomentando el desarrollo de una economía basada en el conocimiento y la creatividad. En el contexto de los negocios verdes, esta ley puede impulsar la investigación y el desarrollo de tecnologías limpias, energías renovables y prácticas empresariales innovadoras que contribuyan a la sostenibilidad ambiental.

### **1.3.4 Leyes ordinarias**

Las leyes ordinarias que regulen aspectos específicos de los negocios verdes y la bioeconomía en Ecuador ocuparían un lugar siguiente en el orden jerárquico. Estas leyes podrían abarcar temas como incentivos fiscales para empresas sostenibles, normativas para la gestión de residuos o la promoción de prácticas agrícolas sostenibles.

En el contexto de los negocios verdes y la bioeconomía en Ecuador, tanto las leyes ordinarias como las leyes orgánicas desempeñan un papel fundamental en la regulación y promoción de prácticas empresariales sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Las leyes ordinarias abordan aspectos específicos de este sector, como la promoción de energías renovables, la gestión de residuos sólidos, la conservación de la biodiversidad y la protección de la fauna silvestre. Por ejemplo, la Ley de Energías Renovables y Eficiencia Energética establece medidas para incentivar el uso de energías limpias, mientras que la Ley de Gestión de Residuos Sólidos regula la adecuada gestión ambiental de los desechos.

Por otro lado, las leyes orgánicas proporcionan un marco jurídico más amplio y general para la gestión ambiental y el desarrollo sostenible en Ecuador. La Ley Orgánica del Ambiente, por ejemplo, establece los principios y procedimientos para la planificación, regulación y control ambiental en el país, mientras que la Ley Orgánica de Recursos Hídricos garantiza el acceso equitativo y sostenible al agua. Estas leyes orgánicas son fundamentales para orientar las políticas públicas y las actividades empresariales hacia la protección del medio ambiente y la promoción de un desarrollo económico sostenible.

En resumen, tanto las leyes ordinarias como las leyes orgánicas en Ecuador contribuyen a crear un marco legal completo y coherente para los negocios verdes y la bioeconomía. Estas leyes establecen normas y regulaciones específicas que promueven la sostenibilidad ambiental, la conservación de los recursos naturales y el desarrollo económico equitativo, proporcionando así un entorno propicio para la innovación y la inversión en sectores que buscan un equilibrio entre el crecimiento económico y la protección del medio ambiente.

### **1.3.5 Las normas regionales y las ordenanzas distritales**

En el ámbito de los negocios verdes y la bioeconomía en Ecuador, las regulaciones locales, como las normativas regionales y las ordenanzas distritales, tienen una relevancia significativa al establecer directrices específicas a nivel comunitario que complementan y enriquecen el marco legal nacional. Estas normativas tienen como objetivo adaptar las políticas y regulaciones generales a las necesidades y características particulares de cada región o municipio, promoviendo así el desarrollo sostenible a nivel local.

Las normas regionales pueden abordar una variedad de temas relacionados con los negocios verdes y la bioeconomía, como la protección de ecosistemas locales, la promoción de actividades agrícolas sostenibles, la gestión de recursos naturales o la regulación de actividades industriales que puedan tener un impacto en el medio ambiente. Por ejemplo, una normativa regional podría establecer zonas de protección ambiental o incentivos fiscales para empresas que implementen prácticas empresariales sostenibles en determinadas áreas geográficas.

**Normas Regionales:** Abordar cuestiones como la protección de los ecosistemas, las actividades agrícolas sostenibles y la gestión de los recursos naturales. Por ejemplo, las normativas regionales podrían establecer zonas de protección medioambiental u ofrecer incentivos fiscales a las empresas que apliquen prácticas sostenibles en zonas geográficas concretas.

**Planes de Desarrollo Regional:** Muchas regiones en Ecuador tienen planes de desarrollo que incluyen estrategias para promover el desarrollo económico sostenible y la conservación del medio ambiente. Estos planes pueden incluir políticas específicas relacionadas con la bioeconomía y los negocios verdes.

Por su parte, las ordenanzas distritales son regulaciones emitidas por los gobiernos locales, como municipios o distritos, que tienen competencia para regular aspectos específicos dentro de su jurisdicción. Estas ordenanzas pueden abordar temas como la gestión de residuos sólidos, la conservación de áreas verdes urbanas, la promoción del transporte público sostenible o la regulación de actividades comerciales que operan a nivel

local. Las ordenanzas distritales son importantes para adaptar las políticas nacionales a las realidades y necesidades de cada comunidad, promoviendo así el desarrollo sostenible a nivel local y fomentando la participación ciudadana en la toma de decisiones.

### **1.3.6 Decretos y reglamentos**

Como base para el desarrollo de políticas relacionadas con los negocios verdes y la bioeconomía, que promueven el uso sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente. Sin embargo, las leyes y disposiciones reglamentarias creadas por los poderes legislativo y ejecutivo respectivamente establecerían los detalles específicos de los decretos y reglamentos relacionados con estos temas. En pocas palabras, la Constitución establece los principios generales, mientras que las leyes y reglamentos establecen medidas específicas para fomentar y controlar las empresas verdes y la bioeconomía.

Los decretos y reglamentos relacionados con los negocios verdes y la bioeconomía en Ecuador se establecen con el objetivo de promover la conservación del medio ambiente, el uso sostenible de los recursos naturales y el desarrollo económico basado en prácticas respetuosas con la naturaleza. Estas regulaciones pueden abarcar una variedad de áreas, como incentivos fiscales para empresas que adopten prácticas ecoamigables, normativas para la producción y comercialización de productos orgánicos y sustentables, programas de financiamiento para proyectos de bioeconomía y economía circular, entre otros.

Además, estos decretos y reglamentos suelen establecer estándares y certificaciones ambientales para garantizar la calidad y la autenticidad de los productos y servicios verdes. Asimismo, pueden incluir disposiciones para la investigación y desarrollo de tecnologías limpias y la promoción de la innovación en sectores como la energía renovable, la gestión de residuos y la agricultura sostenible.

Es importante destacar que estos decretos y reglamentos suelen ser elaborados con la participación de diversos actores, incluyendo representantes del gobierno, la sociedad civil, el sector empresarial y la academia, con el fin de garantizar que reflejen las necesidades y prioridades del país en materia de desarrollo sostenible.

### **1.3.7 Ordenanzas**

Establece el marco general para la emisión de ordenanzas municipales en su Artículo 238, donde se reconoce la autonomía de los gobiernos autónomos descentralizados (GAD) para ejercer competencias exclusivas, concurrentes y delegadas. Estos GAD, que incluyen municipios y distritos metropolitanos, tienen la facultad de dictar ordenanzas para regular y gestionar los asuntos de su competencia en el ámbito local.

En relación con los negocios verdes y la bioeconomía, la Constitución no menciona específicamente estas áreas, pero otorga a los gobiernos locales la competencia para regular aspectos relacionados con el desarrollo económico, la protección del ambiente y el bienestar comunitario dentro de su jurisdicción. Por lo tanto, los municipios tienen la autoridad para emitir ordenanzas que promuevan prácticas empresariales sostenibles, la conservación del medio ambiente y la promoción de actividades económicas que respeten los principios del desarrollo sostenible.

Las ordenanzas que podrían ser emitidas por los municipios en relación con los negocios verdes y la bioeconomía pueden abarcar una variedad de temas, entre ellos:

**Ordenanzas de Zonificación:** Establecen zonas específicas para actividades empresariales sostenibles, como parques industriales ecológicos o áreas de conservación ambiental.

**Ordenanzas de Permisos y Licencias:** Regulan la apertura y operación de negocios verdes, incluyendo requisitos para obtener licencias que demuestren el cumplimiento de estándares ambientales.

**Ordenanzas de Residuos y Reciclaje:** Establecen normativas para la gestión de residuos, promoviendo la separación, reciclaje y disposición adecuada de desechos, así como la implementación de programas de compostaje.

**Ordenanzas de Eficiencia Energética:** Fomentan la adopción de tecnologías y prácticas que reduzcan el consumo de energía, como la instalación de paneles solares o la implementación de sistemas de iluminación eficientes.

Ordenanzas de Transporte Sostenible: Promueven el uso de transporte público, la creación de carriles para bicicletas y la implementación de medidas para reducir la emisión de gases contaminantes.

Ordenanzas de Protección Ambiental: Establecen medidas para la conservación de recursos naturales locales, como la protección de áreas de bosque, cuerpos de agua y hábitats de especies en peligro.

De igual modo, los municipios que podrían proponer y emitir estas ordenanzas ya que estos tienen la competencia para regular aspectos relacionados con el desarrollo económico, la protección del medio ambiente y el bienestar comunitario dentro de su jurisdicción. Esto incluye municipios en diversas regiones y países, ya que la capacidad de emitir ordenanzas puede variar según la estructura legal de cada lugar.

Como conclusión, la Constitución de Ecuador reconoce la autonomía de los gobiernos locales para emitir ordenanzas en el ejercicio de sus competencias, lo que les permite regular aspectos específicos relacionados con los negocios verdes y la bioeconomía dentro de su jurisdicción. Estas ordenanzas municipales son parte integral del marco legal que promueve el desarrollo sostenible a nivel local y complementan las políticas y regulaciones establecidas a nivel nacional.

### **1.3.8 Los acuerdos y las resoluciones**

La Constitución ecuatoriana establece la base para desarrollar acuerdos y resoluciones relacionados con los negocios verdes y la bioeconomía, enfocados en la protección del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales. Estos acuerdos y resoluciones son instrumentos legales que se utilizan para promover políticas específicas, medidas y acciones que fomenten la economía verde y la bioeconomía en el país. Pueden incluir acuerdos internacionales, como tratados ambientales o comerciales, así como resoluciones gubernamentales que establecen directrices para la implementación de programas y proyectos relacionados con estos temas. Estas disposiciones buscan impulsar la innovación, la inversión y la adopción de prácticas empresariales y tecnológicas que contribuyan a un desarrollo económico sostenible y respetuoso con el medio ambiente. A

continuación, algunos ejemplos de acuerdos y resoluciones que pueden ser relevantes en el contexto ecuatoriano:

**Acuerdo Interministerial para la Promoción de Energías Renovables:** Este tipo de acuerdo puede ser suscrito entre diferentes ministerios para coordinar esfuerzos en la promoción y desarrollo de proyectos de energías renovables en el país. Podría establecer políticas y medidas para incentivar la inversión en energía solar, eólica u otras fuentes limpias de energía.

**Resolución Ministerial sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos:** Una resolución emitida por el Ministerio del Ambiente podría establecer lineamientos y procedimientos para la gestión adecuada de los residuos sólidos, promoviendo la reducción, reutilización y reciclaje de estos, así como la implementación de programas de educación ambiental.

**Acuerdo Municipal para la Creación de Áreas Protegidas Urbanas:** Los municipios pueden suscribir acuerdos para la protección y conservación de áreas verdes dentro de áreas urbanas. Estos acuerdos podrían establecer normas para la preservación de espacios naturales dentro de la ciudad, promoviendo así el acceso a espacios verdes y la protección de la biodiversidad urbana.

**Resolución Interinstitucional sobre Uso Sostenible del Agua:** Una resolución conjunta emitida por varias instituciones, como el Ministerio de Agricultura y Riego, el Ministerio del Ambiente y la Autoridad Nacional del Agua, podría establecer medidas para promover el uso eficiente y sostenible del agua en actividades agrícolas, industriales y domésticas.

**Acuerdo entre Gobiernos Autónomos Descentralizados para la Promoción del Turismo Ecológico:** Los gobiernos locales pueden suscribir acuerdos de colaboración para promover el turismo ecológico en determinadas regiones. Estos acuerdos podrían incluir la implementación de políticas de conservación ambiental, la promoción de actividades turísticas sostenibles y la cooperación en la gestión de áreas protegidas.

### **1.3.9 Demás actos y decisiones de los poderes públicos**

Establece un marco general que permite a los poderes públicos tomar decisiones y acciones relacionadas con los negocios verdes y la bioeconomía. Estos actos y decisiones

pueden incluir políticas, programas, iniciativas y regulaciones destinadas a fomentar la sostenibilidad ambiental, el uso racional de los recursos naturales y el desarrollo económico basado en prácticas respetuosas con el medio ambiente.

Los poderes públicos pueden tomar medidas como incentivos fiscales, subsidios, programas de financiamiento, regulaciones ambientales y promover la investigación y el desarrollo en campos como la energía renovable, la agricultura sostenible y la gestión de desechos. Estas tienen como objetivo impulsar la inversión en sectores verdes, fomentar la creatividad y establecer condiciones favorables para el desarrollo de la bioeconomía en el país.

Además de proporcionar un marco general para las decisiones de los poderes públicos en relación con los negocios verdes y la bioeconomía, la Constitución ecuatoriana también establece la necesidad de garantizar la participación ciudadana en la toma de decisiones y la gestión de los recursos naturales. Esto significa que las políticas y programas relacionados con la economía verde y la bioeconomía deben ser desarrollados de manera transparente y con la participación activa de la sociedad civil, las comunidades locales y otros actores relevantes.

Las políticas públicas ambientales son el resultado de una tendencia innovadora de reformas institucionales. Estas políticas se enmarcan en la nueva "Estrategia Ambiental", la cual busca promover una política ambiental sostenible para impulsar el crecimiento y la equidad. En este contexto, se ha adoptado la gobernanza ambiental como un enfoque que abarca políticas, instituciones, procesos, mecanismos, herramientas e información. Este enfoque capacita a los países, gobiernos, sectores público y privado, y otros grupos para abordar conflictos, buscar consensos, tomar decisiones informadas e implementar las acciones necesarias para gestionar de manera efectiva el capital natural (Kessler, 2001).

Además de esta manera, en Ecuador, el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible define las políticas ambientales como directrices o lineamientos que se emiten para la planificación, protección, prevención y control de los recursos naturales en relación con intereses, decisiones, acciones, acuerdos e instrumentos económicos y sociales

establecidos por los gobiernos nacionales con el objetivo de prevenir o resolver problemas ambientales. Por lo tanto, las necesidades y problemas del país deben ser abordados de manera ambientalmente sostenible a nivel nacional, regional y sectorial (MADS, 2022).

A continuación, se describen las fases que deben seguirse para la elaboración de una política pública ambiental:

**Figura 1**

*Etapas para la construcción de políticas públicas ambientales*



*Nota.* Adaptado de *Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible* (2022)

#### **1.4 Evidencia Empírica**

En la investigación de Mercado-Ramos (2016) se realiza un análisis del concepto de bioeconomía y su potencial para el desarrollo rural, esto a través de un estudio exploratorio, analítico y descriptivo basándose en una revisión bibliográfica, en donde se destacan varias definiciones sobre la bioeconomía, sus aplicaciones en la industria, en la medicina, la agricultura, así como de las contradicciones de algunas de sus interpretaciones. Entre sus hallazgos, destacan las oportunidades que ofrece la bioeconomía para crear cadenas de materias primas en zonas rurales y revalorizar las especies no alimentarias. Concluye en que

la bioeconomía, definida por la genética avanzada, la biomasa renovable y los bioprocesos eficientes, apoya al desarrollo económico y rural al proporcionar alternativas a los derivados del petróleo y hacer hincapié en la conservación de la biodiversidad biológica.

Hernández y Céspedes (2020) realizaron un trabajo en donde examinan a la bioeconomía como estrategia de desarrollo sostenible, aprovechando las innovaciones de la Cuarta Revolución Industrial, su objetivo, fue verificar que la combinación de economía circular con bioeconomía mejora la sostenibilidad. La metodología que aplicaron consistió en una revisión bibliográfica, en donde analizaron investigaciones ya existentes acerca de la bioeconomía y sus repercusiones en la sostenibilidad. Sus resultados revelaron que avances ecológicos, como la biogenética u la nanotecnología, están desbloqueando nuevos potenciales para materiales inteligentes y para la mitigación de la contaminación.

Además, es importante analizar conceptos o escenarios en los que los conocimientos sobre bioeconomía puedan aplicarse para optimizar la gestión de los recursos y mejorar las prácticas de sostenibilidad.

En el estudio de Torrez (2017), se analizó la evolución de la agricultura en Fernández Alonso Santa Cruz (Bolivia), en donde aplicaron el método de Pareto para optimizar los recursos. La investigación aplicó una metodología mixta, demostrando que el 80% de la superficie agrícola estaba dominada por el 20% de los cultivos, lo que facilitaba una mejor gestión de los recursos. En el estudio se concluye, que la aplicación del principio de Pareto en la agricultura mejora la eficiencia y la sostenibilidad al identificar y priorizar los factores clave, por lo cual guarda cierta relación con la bioeconomía dado que puede llegar a mejorar los rendimientos y eficiencia de los recursos promoviendo una agricultura más sostenible y enmarcada en la bioeconomía.

En el estudio de Gottinger et al. (2020) se buscó comprender la transición hacia una bioeconomía, con la intención de identificar las barreras y oportunidades, haciendo hincapié en el papel de la política, la tecnología, las condiciones del mercado y los criterios de sostenibilidad. Centrándose en analizar trabajos de varios países, como Finlandia, Países Bajos, Noruega y regiones de Alemania e Italia. La metodología aplicada consistió en una

revisión sistemática de la literatura, analizando estudios empíricos y marcos teóricos como los Sistemas de Innovación Tecnológica (SIT) y la Perspectiva Multinivel (PMN). Los principales resultados indicaron que la transición de la bioeconomía es compleja y multifacética, con importantes obstáculos relacionados con las incoherencias políticas, los retos tecnológicos, la dinámica del mercado y la necesidad de criterios de sostenibilidad integrales. El estudio puso de relieve la importancia de integrar las perspectivas de la cadena de valor con enfoques sectoriales para abordar eficazmente estas barreras y promover prácticas sostenibles en las distintas regiones.

En el trabajo de Gould et al. (2023), se exploró la evolución del discurso y la integración política de la bioeconomía, especialmente en el contexto de la Unión Europea (UE). La metodología aplicada incluyó un análisis bibliométrico de la literatura publicada entre 2010 y 2021, examinando las tendencias en las áreas temáticas, las palabras clave más utilizadas y la colaboración entre países. Los principales resultados indicaron un aumento significativo de las publicaciones relacionadas con la bioeconomía, con un notable incremento de los artículos centrados en las ciencias medioambientales y la energía. El estudio también puso de relieve el predominio de una visión tecnoeconómica en el discurso de la bioeconomía, al tiempo que reconocía la presencia de investigaciones alineadas con la visión bioecológica. Además, la investigación señaló la contestación y las luchas por definir la bioeconomía, con estrategias nacionales que a menudo hacen hincapié en la mejora económica y el empleo por encima de la sostenibilidad y la disponibilidad de recursos.

## **Capítulo dos**

### **Metodología**

En primer lugar, es necesario destacar la existencia de diferentes tipos de metodologías de investigación, que se clasifican según el nivel de abstracción, tipo de razonamiento y tipo de datos que se utilizan. Así, algunas metodologías más comunes son: la cuantitativa, basada en el uso de datos numéricos y estadísticos; la cualitativa, basada en el uso de datos textuales y visuales; y la mixta, que combina elementos de la investigación cuantitativa y cualitativa.

Dicho lo anterior, dentro de cada tipo de investigación, se pueden aplicar diferentes métodos y técnicas, que se adaptan al objetivo, diseño y naturaleza del problema de estudio. Así, algunos de los métodos y técnicas más utilizados son: el método deductivo, el método inductivo, el método analítico, el método sintético, y la revisión bibliográfica.

Una vez explicado esto, en el presente capítulo se realizará una presentación de los distintos métodos de investigación (cualitativos) mencionados, y se explicará las razones de selección del método de “la revisión bibliográfica”, como el enfoque más adecuado para comprender y analizar el fenómeno de estudio del presente trabajo.

#### **2.1. Tipo de Investigación**

La elección de una investigación cualitativa, con la revisión bibliográfica descriptiva como método, se fundamenta en la naturaleza exploratoria y comprensiva de este enfoque. Taylor y Bogdan (1984) mencionan que el objetivo principal de esta metodología es comprender fenómenos complejos, contextuales y multifacéticos, además de profundizar que la revisión bibliográfica descriptiva ofrece una amplia gama de herramientas idóneas para analizar y sintetizar la información existente de una forma profunda y reflexiva.

De manera complementaria Escudero y Cortéz (2017), exponen que, al investigar con un enfoque cualitativo, permite al investigador una interpretación rica y detallada de los datos bibliográficos encontrados, facilitando así la identificación de patrones, tendencias y relaciones subyacentes en la literatura que llegue a ser revisada. Además, es importante mencionar que, al adoptar una perspectiva cualitativa, se prioriza la comprensión integral y

contextualizada de los temas de investigación, lo que conlleva a enriquecer la interpretación de los resultados y proporcionar así una base sólida para generar nuevas ideas y perspectivas en el campo de estudio.

## **2.2 Métodos a utilizar**

### **2.2.1 Método deductivo**

Según la descripción de Narváez (2023), el método deductivo se utiliza para adquirir conocimiento al desarrollar aplicaciones específicas o conclusiones a partir de principios generales. Este enfoque investigativo comienza con la formulación de una o varias hipótesis basadas en principios o teorías preexistentes, las cuales posteriormente son sometidas a prueba para verificar su validez.

El método deductivo se fundamenta en la premisa de que, si una relación o conexión causal está implícita en una teoría o ejemplo específico, es probable que se aplique en una variedad de situaciones similares. El objetivo principal de este método es confirmar si esta relación o conexión se verifica en contextos más amplios y generales. Es decir, se busca validar la hipótesis a partir de la observación y el análisis de casos particulares para luego aplicarla de manera más generalizada.

### **2.2.2 Método analítico**

Hernández (2017) describe el método analítico como un enfoque utilizado en investigaciones que implica desglosar un conjunto en partes o elementos individuales para examinar las causas, la naturaleza del problema y sus efectos. Por otro lado, Ortega (2023) amplía esta perspectiva al señalar que la investigación analítica abarca diversas formas de abordaje, que van desde la revisión bibliográfica y la recolección de datos de opinión pública hasta la realización de pruebas científicas y el uso del metaanálisis. Este método tiende a implicar la recopilación de artículos, datos relevantes y otros hechos pertinentes para el proyecto en cuestión. Es fundamental destacar que esta información recopilada es posteriormente evaluada, y las fuentes se emplean para respaldar una hipótesis o sostener una idea planteada en la investigación.

## **2.3 Técnicas**

### **2.3.1 Revisión bibliográfica descriptiva**

De acuerdo con Blanco et al. (2019), una revisión bibliográfica es un análisis exhaustivo de la literatura existente sobre un tema específico, que permite a los investigadores mantenerse actualizados sobre los avances en un campo o tema en especial y proporciona nuevas líneas de investigación. Estas revisiones, permiten un marco de trabajo riguroso y sistemático para llevar a cabo la recopilación y análisis de la información disponible. Permiten la refutación, confirmación o exploración de nuevas formulaciones que contribuyen al desarrollo de las investigaciones.

Este proceso implica la identificación y la selección minuciosa de fuentes de información verídicas, la extracción de datos significativos y la organización estructurada de la información que se es recopilada (Vega, 2019). Además, a través de la revisión bibliográfica descriptiva, se ofrece al investigador un panorama detallado del estado actual del conocimiento en el campo de estudio, destacando las tendencias, las posibles discrepancias y las áreas de investigación emergentes.

De igual forma, este enfoque proporciona una base sólida para la posible formulación de hipótesis, la conceptualización del marco teórico y el diseño de futuras investigaciones. Y, al integrar la evidencia bibliográfica de manera coherente y reflexiva, los investigadores pueden contextualizar sus hallazgos dentro del cuerpo existente de literatura científica, enriqueciendo de cierta manera el entendimiento y la contribución al conocimiento en su área de interés.

Guirao (2015), define la importancia de la revisión bibliográfica descriptiva como un pilar fundamental dentro de cualquier investigación, desempeñando de cierta manera un papel crucial en la construcción de conocimientos científicos. Su importancia radica en ofrecer un panorama exhaustivo y sistemático del estado actual del campo de estudio, permitiendo a los investigadores contextualizar su trabajo en un marco teórico con bases sólidas y enriquecido por los hallazgos encontrados.

Además, la revisión bibliográfica descriptiva fomenta la reflexión crítica sobre la metodología y los enfoques que se llegaron a utilizar en investigaciones anteriores, lo que facilita la formulación de nuevas preguntas de investigación y la selección de métodos apropiados, para así integrar la evidencia de diversas fuentes y sintetizarla de una forma coherente, este método no solo valida los resultados de la investigación, sino que también contribuye al avance del campo al destacar conexiones, patrones y posibles direcciones futuras para la investigación.

Dicho lo anterior, resulta necesario decir que el método de “Revisión Bibliográfica Descriptiva” se eligió para el presente trabajo de investigación, porque se consideró que era el más adecuado para abordar la temática de la Bioeconomía y los Negocios Verdes, que es un fenómeno complejo, y multidimensional. Pues, este método permite realizar una búsqueda exhaustiva y sistemática de la literatura científica existente sobre el tema, a partir de la elección de las fuentes más relevantes, o veraces.

Por último, este método se seleccionó porque facilita la reflexión crítica sobre la metodología y los enfoques utilizados en estudios previos, identificando las fortalezas y debilidades de las investigaciones existentes sobre la temática; lo que permitirá proponer nuevas preguntas, hipótesis y líneas de investigación futuras.

## **2.4 Proceso**

Así, una vez definido el método de investigación seleccionado (revisión bibliográfica) es importante detallar el proceso a realizar y obtener los resultados que sustenten el presente trabajo. Por lo cual se seguirá el proceso detallado por Codina (2020), cuyos pasos se detallan a continuación:

### **2.4.1 Búsqueda**

En este primer paso, se establecen los criterios para la selección de los trabajos que se incluirán en los resultados. Esto implica definir palabras clave (Ecuador, bioeconomía, negocios verdes, sostenibilidad) para la búsqueda de información sobre bioeconomía y negocios verdes en Ecuador en bases de datos científicas como ScienceDirect, Scopus, Scielo, Redalyc y Google Scholar. El proceso incluye la extracción, identificación y selección

de información relevante de la literatura científica, abarcando fuentes como libros, artículos e informes. Estas fuentes se consultan en diversas bases de datos académicas, bibliotecas virtuales y motores de búsqueda.

#### **2.4.2 Evaluación**

Este paso consiste en examinar los documentos para determinar su idoneidad para ser incluidos en la base de pruebas. Los artículos, estudios y otros documentos recuperados se evalúan en función de criterios específicos de inclusión y exclusión:

##### Criterios de inclusión

- Los documentos o artículos deben haberse publicado en los últimos 10 años.
- Los documentos deben ser de libre acceso.
- Deben estar principalmente en español o inglés.
- Los resúmenes deben mostrar una clara relación con el tema de investigación.
- Los estudios deben centrarse o relacionarse con Ecuador.

##### Criterios de exclusión

- Artículos con más de 10 años de antigüedad.
- Artículos que requieran pago o suscripción.
- Documentos a los que no se pueda acceder o visualizar debido a restricciones.
- Estudios no relacionados con el tema de investigación.

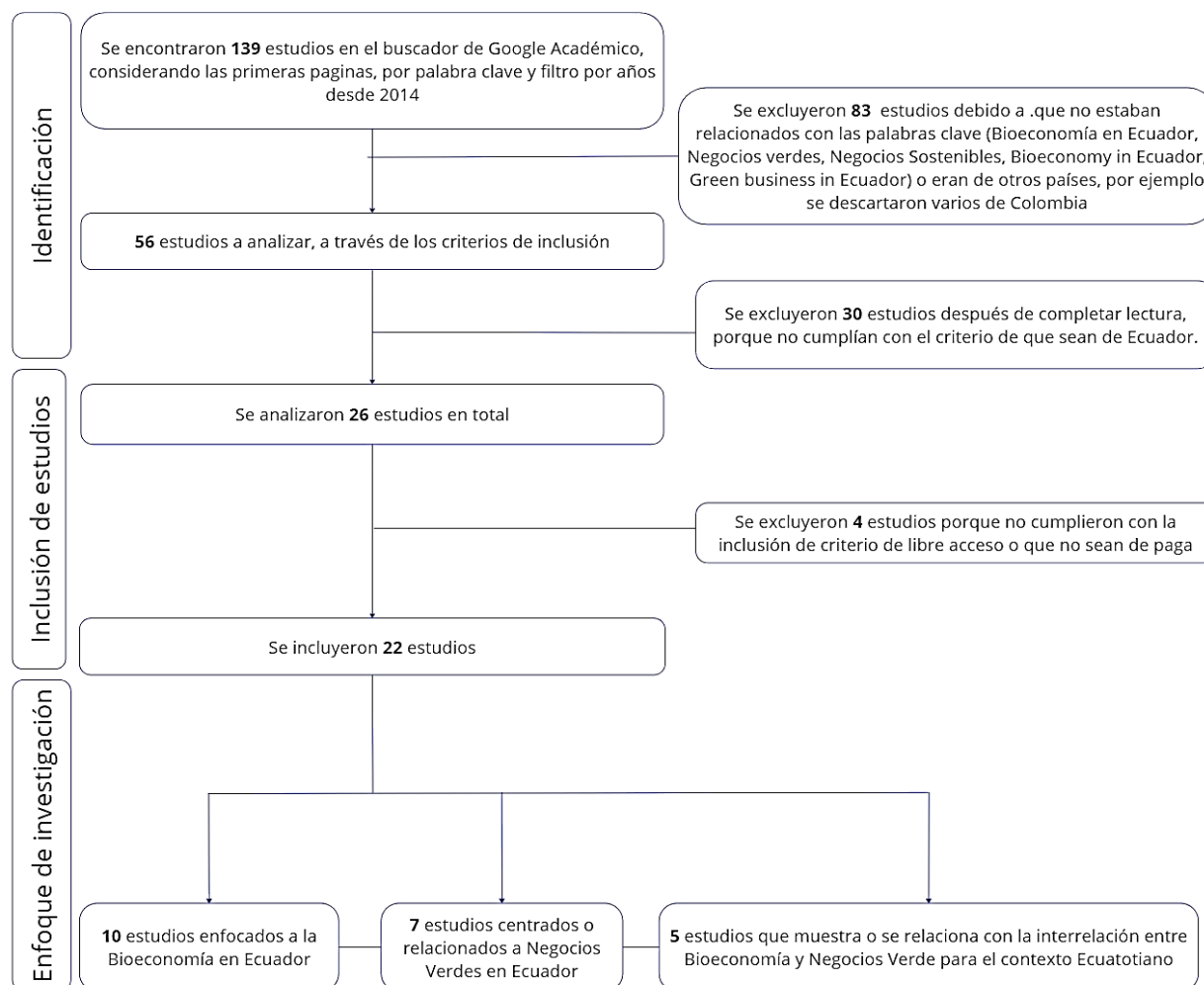
Además, una vez identificados los artículos relevantes, se revisan sus referencias bibliográficas para encontrar más estudios. En Google Scholar, también se utiliza la opción de buscar artículos relacionados para ampliar la base de pruebas.

#### **2.4.3 Análisis**

Tras la evaluación, se realizó un análisis crítico y reflexivo de la información recopilada. Se trató de diseñar un esquema sistemático para analizar los documentos que forman la base de pruebas. Para esta investigación, los documentos se organizarán en tres carpetas principales: bioeconomía, negocios verdes y la interrelación entre estos dos temas, con un enfoque en su relevancia para Ecuador.

**Figura 2**

*Diagrama de flujo del análisis y selección de los estudios*



La figura 2, muestra un diagrama de la selección de 22 estudios relevantes sobre bioeconomía y negocios verdes en Ecuador, a partir de una búsqueda inicial de 139 estudios. La distribución final de estudios permite una exploración balanceada entre la bioeconomía, los negocios verdes y su interrelación en Ecuador

#### **2.4.4 Síntesis**

Finalmente, se realizó una síntesis de la información analizada. Los resultados se presentaron de forma exhaustiva dividiéndolos en tres secciones, correspondientes a los principales temas analizados. Los hallazgos se resumen en tablas, destacando los datos generales de los artículos, así como las principales limitaciones y hallazgos clave relacionados con la bioeconomía y los negocios verdes en Ecuador.

## **Capítulo tres**

### **Resultados**

En este capítulo, se presentan los principales resultados de la exhaustiva revisión bibliográfica realizada sobre el estado actual de la bioeconomía y los negocios verde en Ecuador. Este capítulo sintetiza y analiza los datos recogidos de diversas fuentes, como artículos académicos, publicaciones, revistas y otras fuentes relevantes. Con la presentación de estos resultados, se pretende proporcionar una comprensión global del panorama actual y de las perspectivas futuras en el país, basándose en el conjunto de conocimientos existentes. El proceso consistió en una búsqueda exhaustiva y selección sistemática de bibliografía, acorde a la temática objeto de estudio, adicionalmente se considerando criterios de inclusión y exclusión, al elegir aquellas fuentes de mayor relevancia, credibilidad y contribución al panorama actual de la bioeconomía y los negocios verdes en Ecuador. Por lo cual, los resultados se presentan acorde a temas clave como el Estado de la bioeconomía en Ecuador, los negocios verdes en Ecuador, Interrelación entre Bioeconomía y negocios verde, entre otros.

#### **3.1. Estado de la Bioeconomía en Ecuador**

El Ecuador es un país rico en biodiversidad, siendo un potencial actor para el aprovechamiento de la bioeconomía. Este modelo económico utiliza los recursos biológicos para crear productos y servicios renovables, promoviendo así la sostenibilidad y el crecimiento económico. Según Ortega-Pacheco et al. (2021), el cambio hacia una bioeconomía representa una oportunidad para el desarrollo económico de Ecuador, dado que posibilita la creación de nuevos puestos de empleo, la diversificación de mercados de exportación y promueve la sostenibilidad medioambiental.

La tabla a continuación resume los principales hallazgos y estudios sobre el estado actual de la bioeconomía en Ecuador. Estos estudios destacan el potencial económico del país en la utilización de recursos biológicos, especialmente en cuanto al crecimiento económico, la conservación ambiental y la mejora de la calidad.

Tabla 1

Resumen estudios del estado de la Bioeconomía en Ecuador

Autor(es)	Año	Título	Objetivo	Metodología	Hallazgos principales	Limitaciones
Mercado Ramos Geovana	- 2016	La bioeconomía – concepto y aplicación al desarrollo rural	Realizar un análisis del concepto de bioeconomía, así como de su posible aplicación en medio rural, a fin de obtener un insumo para la discusión y definición de modelos de producción y comercialización.	Se realizó un estudio de carácter exploratorio, analítico y descriptivos en base a una revisión bibliográfica, sobre la bioeconomía y el contexto del desarrollo rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se destaca la importancia de reciclar los residuos biológicos de la producción agrícola para generar energía. Esto no sólo reduce los costes de los insumos, sino también las emisiones de gases de efecto invernadero.</li> <li>- Se promueve la configuración de cadenas de suministro que remuneren a los agricultores por el uso de métodos de cultivo agroecológicos. Esto fomenta las prácticas agrícolas sostenibles y beneficia económicamente a los productores locales.</li> <li>- La bioeconomía se presenta como una estrategia para aumentar la resiliencia de los sistemas agrícolas y rurales. Esto incluye la adopción de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erosión de los conocimientos y habilidades tradicionales de los habitantes rurales, lo que podría hacer a los pequeños productores cada vez más dependientes de insumos y tecnología externos.</li> <li>- Falta de reconocimiento del potencial de los agricultores y de las micro y pequeñas empresas para contribuir a la innovación, infravalorando la importancia de los conocimientos y capacidades locales.</li> <li>- Las deficientes infraestructuras y la lejanía de las zonas rurales de los núcleos de población aumentan los costes de transporte y transacción, lo que</li> </ul>

					<p>tecnologías avanzadas y conocimientos en genética y procesos celulares para desarrollar nuevos productos y procesos sostenibles.</p>	<p>puede desincentivar la producción y la comercialización.</p>
<p>Ortega-Pacheco, David; Silva, Alfredo; López, Alfredo; Espinel, Rodrigo; Inclán, Diego; Mendoza-Jiménez, María José.</p>	<p>2018</p>	<p>Tropicalizing Sustainable Bioeconomy: Initial Lessons from Ecuador</p>	<p>Documentar enfoques alternativos para la transición hacia una bioeconomía sostenible en el contexto de economías extractivas en países tropicales y megadiversos en desarrollo, utilizando el caso de Ecuador para revisar el desarrollo de una cadena de valor bioindustrial como un arreglo institucional que permita un uso más eficiente e integrado de los recursos biológicos.</p>	<p>El estudio utiliza un enfoque de economía institucional para analizar el arreglo institucional de la bioeconomía en Ecuador. Emplea un enfoque de estudio de caso para revisar la experiencia ecuatoriana en el desarrollo de una cadena de valor bioindustrial. Además, organiza el análisis utilizando la estructura de Situación, Estructura y Desempeño.</p>	<p>- La biodiversidad se considera un recurso clave para el desarrollo industrial sostenible de Ecuador, promoviendo la conservación y abordando las inequidades rurales. - Ecuador ha implementado políticas innovadoras que buscan promover la biodiversidad para lograr un rendimiento económico a largo plazo, alejándose de la dependencia del petróleo y evitando la trampa de ingresos medios. - La Estrategia Nacional para la Biodiversidad (NaBiS) 2015-2030 de Ecuador está diseñada para pavimentar el camino hacia la industrialización de la</p>	<p>- La necesidad de inversiones en infraestructura de distribución y aumento de la productividad rural, para reducir las importaciones basadas en combustibles fósiles y disminuir las desigualdades en el sector rural. - Fortalecimiento del papel central de la biodiversidad, dada que es crucial integrar la biodiversidad en la matriz productiva mediante el desarrollo de cadenas de valor con una visión estratégica estructurada y definida, apoyada por esfuerzos de I+D. - La transición de una economía extractiva a una basada en el conocimiento, porque requiere un cambio estructural en el plan</p>

					<p>biodiversidad basada en el conocimiento biológico, promoviendo así un desarrollo económico sostenible y resiliente.</p>	<p>de desarrollo nacional y estrategias para erradicar la pobreza, enfocándose en sectores de alto valor agregado y productos intensivos en conocimiento.</p>
<p>Lara, Evelyn; Paredes, María Belén; Alexis , Frank.</p>	<p>2018</p>	<p>Bioeconomy in Ecuador</p>	<p>El objetivo es promover un marco de políticas que integren recursos naturales con avances científicos y tecnológicos para el desarrollo sostenible.</p>	<p>Realizaron una carta al editor que consistió en seleccionar un tema relevante, presentar y justificar el punto de vista, concluir con una propuesta o llamado a la acción. Discute la bioeconomía en Ecuador, destacando proyectos como "Bijaoplatos desechables 100% biodegradables" y la importancia de convertir la biodiversidad en una ventaja competitiva para impulsar la economía del país.</p>	<p>- Ecuador está promoviendo proyectos innovadores como "Bijaoplatos desechables 100% biodegradables" que utilizan hojas de bijao y plátano para producir platos desechables de rápida degradación. - El país aspira a que la bioeconomía represente el 20% del PIB en los próximos años, según el Ministerio del Ambiente. - La Constitución de Ecuador incluye medidas para la mitigación del cambio climático y promueve políticas que conviertan la biodiversidad en una ventaja competitiva para la economía.</p>	<p>- La implementación de políticas de bioeconomía puede enfrentar desafíos debido a la falta de infraestructura adecuada y recursos financieros suficientes. - La transición hacia una bioeconomía sostenible requiere un cambio cultural y educativo significativo, lo cual puede ser un proceso lento y complejo. - La dependencia de la biodiversidad como ventaja competitiva puede ser vulnerable a cambios ambientales y climáticos, lo que podría afectar la sostenibilidad a largo plazo.</p>

Lugo-Morin Diosey	2019	Bioeconomía: Una revisión desde la experiencia de Ecuador y Bolivia.	Su objetivo, es valorar al modelo bioeconómico y su posible instrumentación en América Latina, considerando las capacidades, potencialidades y oportunidades territoriales de la región.	Se emplea un enfoque conceptual y teórico basado en el neoinstitucionalismo y la bioeconomía, haciendo énfasis en la exposición teórica	<p>- Ecuador se destaca por ser uno de los 17 países megadiversos del mundo, siendo más 16.000 especies de plantas vasculares</p> <p>- A través de la bioeconomía es posible producir nuevos productos que se adapten al ambiente, como biocombustibles, bioplásticos, materiales bioquímicos de primera y segunda generación.</p> <p>- La bioeconomía ofrece una opción sinérgica en donde los ámbitos biológicos y socioeconómicos se combinan, y se promueva un sistema productivo sostenible basado en el "bioconocimiento".</p>	<p>- En Ecuador, como en muchos países de América Latina, hay un predominio del modelo de desarrollo neoliberal, sumado a la falta de visión sobre los beneficios y posibilidades de la bioeconomía.</p> <p>- La competencia con productos convencionales, en sectores productivos predominantes del país.</p> <p>- Falta de conocimiento y experiencia, en términos de bioeconomía y esto no solo aplica para Ecuador sino para toda la región.</p>
Hernández y Céspedes.	2020	Bioeconomía: Una de estrategia de sostenibilidad en la cuarta revolución industrial.	Explorar a la bioeconomía como estrategia de desarrollo sostenible haciendo uso de los avances de la Cuarta revolución Industrial. Haciendo énfasis en demostrar que la combinación de la bioeconomía y la	Emplearon una revisión de literatura existente acerca de la bioeconomía y sus efectos en la sostenibilidad	<p>- La implantación de tecnologías verdes y biotecnológicas en las empresas puede reducir significativamente los costes energéticos locales, lo que representa una fuente</p>	<p>- La región ha sido muy tímida a la hora de implantar modelos económicos basados en la bioeconomía, lo que puede limitar el desarrollo y la adopción de negocios verdes.</p>

		<p>economía circular mejora la sostenibilidad.</p>	<p>de competitividad industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las biorrefinerías y la obtención de bioenergía permiten sustituir gradualmente los combustibles fósiles por bioproductos renovables, lo que contribuye a reducir la huella de carbono y a la sostenibilidad medioambiental.</li> <li>- Los materiales de construcción de origen biológico tienen la ventaja de retener el dióxido de carbono, y la fotosíntesis artificial ofrece la posibilidad de eliminar el dióxido de carbono de la atmósfera a gran escala, lo que tiene un valor económico y medioambiental incalculable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La combinación de nuevas tecnologías y avances en biotecnología apenas está empezando a dar sus frutos, lo que sugiere que aún existen importantes retos en términos de desarrollo y aplicación práctica.</li> <li>- La transición a una economía circular y a la minimización de residuos requiere un cambio sistémico radical, que incluye el ecodiseño, la simbiosis industrial y nuevos modelos empresariales, cuya aplicación puede resultar compleja y costosa.</li> </ul>
Riera María Antonieta	2021	<p>La Bioeconomía como modelo de negocio en el Ecuador</p> <p>Analizar la adopción de un modelo bioeconómico para el Ecuador, como estrategia para enfrentar desafíos para el país, y también mostrar el estado actual de este en términos de bioeconomía.</p>	<p>Consiste en una búsqueda bibliográfica, a través de la revisión y bisque de publicación científicas a nivel regional e internacional, y también análisis de estrategias en otros países y a nivel de Ecuador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuador es un país megadiverso, que lo convierte en un muy potencial explotador e implantador de una matriz productiva con base biológica.</li> <li>- El desarrollo de la bioeconomía en</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marco regulatorio inadecuado y ausencia de políticas públicas que incentiven la implementación de bioindustrias</li> <li>- Bajo nivel de tecnificación del país, lo que limita su</li> </ul>

				<p>Ecuador inicia en 2011 con un seminario de bioconocimiento, en 2023 se presenta la Estrategia para el Cambio de Matriz Productiva. En 2015, el Programa Socio-Forestal y en 2016, la Estrategia Nacional de Biodiversidad con proyección 2023. En 2017 el MAAE asumió el liderazgo.</p>	<p>capacidad de producir recursos naturales de manera eficiente y sostenible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de compromiso y colaboración, de entes como el gobierno y la misma sociedad</li> </ul>	
<p>Miranda-Chávez Mauricio; Bazurto-Arteaga Freddy; Acosta-Chávez Delia</p>	<p>2021</p>	<p>Validación mediante el Método Delphi de las Acciones que desde la Bioeconomía pueden Contribuir al desarrollo de la Parroquia Riochico-Ecuador</p>	<p>Consistió en validar a través del método Delphi, a la bioeconomía como propuesta referente al desarrollo de la parroquia Riochico del cantón Portoviejo en Ecuador.</p>	<p>Se empleo el método Delphi, para validar la bioeconomía como paradigma de desarrollo local, en la parroquia Riochico. Los pasos clave incluyeron la selección de expertos, envió y análisis de cuestionarios, así como la realización de múltiples rondas de consulta con análisis estadístico de los resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuador se caracteriza por tener una base productiva en el sector agrícola y pecuario, representando cerca del 10% del PIB.</li> <li>- En la parroquia de Riochico, también predomina la agricultura, lo que la convierte en una oportunidad para aumentar la productividad del sector.</li> <li>- A través del método Delphi, se confirmó y se validó la propuesta de bioeconomía como una potencial contribución de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No obstante, a nivel de país, no hay suficientes políticas agrícolas efectivas, así como la falta de implementación de marcos regulatorios.</li> <li>- Riochico realiza sus actividades con un notable atraso tecnológico que puede llegar a incidir negativamente en la inversión privada.</li> <li>- Adicionalmente en la parroquia también se observan precarias condiciones de vida y desigualdades sociales, que pone de manifiesto desafíos para la</li> </ul>

				desarrollo para áreas productivas.	implementación de la bioeconomía.	
Castro Luz María y Jumbo Encalada Diana	2021	El rol de las mujeres en la bioeconomía: El caso del vainillo.	Fue analizar, la relación entre la mujer el bosque e identificar, cuáles son las principales fuentes de ingresos de los hogares y la contribución de los ingresos generados del vainillo, así como del rol de la mujer en la promoción de actividades relacionadas a la bioeconomía.	Se aplicó una encuesta semiestructurada, centrándose en características demográficas, socioeconómicas, sobre activos y fuente de ingresos además del rol de las mujeres en la bioeconomía para el caso de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La bioeconomía se presenta como una alternativa viable, para el manejo y gestión sostenible de los recursos naturales en Ecuador.</li> <li>- Las acciones o alternativas que promueva el Estado y otros organismos deben considerar el rol de las mujeres como usuarias primordiales del bosque.</li> <li>- La bioeconomía ofrece oportunidades de integración de las comunidades rurales a través de la comercialización y transformación de los productos del bosque, pero importante que se involucren todos los actores relacionados a la cadena de valor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El aprovechamiento del vainillo, tiene potencial, pero hace falta capacitación en procesos de manejo de la silvicultura, en el aspecto financiero y de liderazgo.</li> <li>- Muchos de los programas ignoran las preferencias de las mujeres o la comprensión de sus medios de vida, limitando la integración de ellas en las iniciativas de bioeconomía.</li> <li>- Para el fortalecimiento de la cadena de valor a nivel local del vainillo, se requiere de una fuerte inversión para el establecimiento y manejo de plantaciones futuras.</li> </ul>
Hernández Andrea y Rojo Marco	2023	Bioeconomía de biocompuestos basados en residuos orgánicos para la disminución del impacto ambiental generado por	Conocer acerca de la importancia y beneficios que puede generar el diseñar e implementar un modelo de bioeconomía circular, para el desarrollo	La metodología fue de naturaleza mixta y la muestra consistió en 15 microempresas, 10 departamentos y 10 oficinas. Así mismo la	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El 68,6% de establecimientos generan entre 1-4 kg de residuos plásticos, a la semana, y el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconocimiento de la población sobre alternativas al plástico de un solo uso o de modelos de bioeconomía.</li> </ul>

residuos plásticos de un solo uso en el Edificio Pasaje Amador de la ciudad de Quito, Ecuador.	de biocompuestos a rais de residuos orgánicos domésticos, para el Edificio de Pasaje Amador, ubicado en la ciudad de Quito.	investigación se compuso de tres fases. La primera fase consistió en recolección de datos mediante un cuestionario, la fase dos fue experimental en donde se diseñaron biocompuestos a partir de residuos orgánicos. Y finalmente en la tercera fase se evaluó el diseño de estos median un cuestionario de satisfacción del bioproducto.	74,3% genera entre 1-4 kg de residuos orgánicos semanalmente. Siendo su disposición final generalmente, el sistema de recolección municipal. - Cumplimiento de la hipótesis, en cuanto a que el modelo de bioeconomía de biocompuestos generado de residuos orgánicos domésticos, permite el desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales de una manera más racional y sostenible. - Adicionalmente, se estandarizo un protocolo de obtención de biocompuestos a partir de desechos orgánicos.	- La necesidad de considerar aspectos legales, así como de propiedad intelectual en el proceso de desarrollo de modelos tanto de bioeconomía como de biotecnología. - En varios modelos de bioeconomía actuales, hay ausencia de aspectos de bioética, lo que puede repercutir en un correcto uso de los recursos naturales.	
Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica; Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca,	2024	Libro Blanco de Bioeconomía Sustentable del Ecuador	Proporcionar una guía integral que articule las estrategias, políticas y prácticas necesarias para promover y desarrollar una bioeconomía sostenible en el país.	Un análisis exhaustivo de la interacción entre la economía mundial, el medio ambiente y la bioeconomía, abarcando aspectos de producción, tecnología, economía, legislación, política y medio ambiente.	- <b>Biodiversidad Abundante:</b> Ecuador posee una rica biodiversidad, lo que permite el desarrollo de productos de alto valor agregado como farmacéuticos, cosméticos y alimentos funcionales a partir de plantas y - <b>Escasez de Recursos Financieros:</b> Hay una falta de recursos financieros para la investigación y el desarrollo, lo que limita el avance de la bioeconomía. - <b>Limitaciones en la Colaboración:</b>

---

Agencia  
Francesa  
para el  
Desarrollo  
(AFD), Fondo  
de Inversión  
Sostenible,

microorganismos  
nativos.

- **Potencial**

**Agroindustrial:** La  
bioeconomía puede  
impulsar el sector  
agroindustrial,  
promoviendo

prácticas sostenibles y  
mejorando la  
competitividad de los  
productos

ecuatorianos en  
mercados nacionales  
e internacionales.

- **Innovación y**

**Desarrollo:** La  
bioeconomía fomenta  
la innovación y el  
desarrollo tecnológico,  
lo que puede llevar a  
la creación de nuevos  
productos y servicios  
basados en principios  
biológicos

Existen barreras en la  
colaboración público-  
privada y con las  
universidades, lo que  
dificulta la  
implementación de  
proyectos de  
bioeconomía.

- **Necesidad de**  
**Políticas de Largo**

**Plazo:** La

bioeconomía requiere  
políticas de Estado a  
largo plazo, con un  
flujo presupuestario  
suficiente y una

adecuada  
coordinación  
interinstitucional para  
modificar patrones de  
producción y consumo  
basados en  
combustibles fósiles.

---

De acuerdo con el análisis de la tabla 1, en relación con los estudios sobre el estado de la bioeconomía, se pueden destacar varios puntos relevantes. La mayoría de ellos coinciden en que Ecuador tiene un alto potencial para el desarrollo de la bioeconomía debido a su carácter de país megadiverso, con una amplia variedad de especies biológicas. Por otro lado, se resalta la capacidad de la bioeconomía para generar productos sostenibles como biocombustibles, biocompuestos o bioplásticos, apuntando a un desarrollo más racional y sostenible.

Sin embargo, entre las principales limitaciones a nivel de país y de región se encuentra la falta de conocimiento y experiencia en este campo, así como leyes o marcos regulatorios no adecuados para la implementación de un modelo así. En ese sentido, se coincide en que se debería generar más capacitación sobre los beneficios, procesos y conocimientos de la bioeconomía en beneficio del país e integración de comunidades rurales a través de un sistema productivo sostenible que ofrece la bioeconomía.

### **3.2. Negocios Verdes en Ecuador**

En los últimos años, tanto a nivel global como local se ha evidenciado un notable interés por las iniciativas de negocios o emprendimientos verdes, como respuesta ante la problemática ambiental y climática, hacia un direccionamiento de prácticas económicas más sostenibles. Ecuador no es la excepción, en concepto de empresas o negocios verdes, va ganando cada vez más terreno en el país, sobre todo porque la rica biodiversidad de Ecuador hace necesaria la adopción de prácticas empresariales más sostenibles.

Según Álvarez-Risco et al. (2021) la alternativa de empresas verdes, ayudan a minimizar los residuos, implementan recursos renovables y sus acciones son respetuosas con el medio ambiente, dando prioridad a la sostenibilidad ambiental y van a la par con el éxito económico. En ese sentido, en esta sección se analizarán varios documentos relacionados con los negocios verdes para el caso ecuatoriano, para finalmente realizar un análisis crítico de los principales hallazgos, así como un análisis del papel de los negocios en cuanto al desarrollo sostenible y la conservación del medio ambiente.

Tabla 2

Principales investigaciones de Negocios Verdes en Ecuador

Autor(es)	Año	Título	Objetivo	Metodología	Hallazgos principales	Limitaciones
Arroyo Flavio, Bravo Dely y Buenaño Carlos.	2018	La innovación Verde Del Modelo de Negocio	Consiste en demostrar que la metodología de un negocio verde puede ser conveniente para las organizaciones y pueden llegar a obtener interesantes ideas de negocios innovadores y respetar el medio ambiente.	La metodología aplicada en el estudio incluye un análisis de las principales barreras en los modelos de ciclo de vida y a importancia del sector político con énfasis en el desarrollo sostenible y la innovación verde. Además, se mencionan metodologías gerenciales y modelos como Canvas para integrar la sostenibilidad en todas las operaciones comerciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las empresas que adoptan el modelo de negocio verde han logrado disminuir significativamente el uso de materias primas, lo que no solo reduce el impacto ambiental, sino que también puede reducir costos operativos.</li> <li>- Al implementar prácticas más sostenibles, las empresas han podido reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero.</li> <li>- Las empresas han incrementado sus esfuerzos en reciclaje, lo que ha llevado a una mayor reutilización de materiales y una reducción en la generación de desechos, promoviendo una economía más circular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La implementación de tecnologías y prácticas sostenibles puede requerir una inversión inicial significativa, lo que puede ser una barrera para pequeñas y medianas empresas.</li> <li>- Falta de conocimiento y capacitación, en cuanto a prácticas sostenibles, lo que puede llegar a dificultar la adopción de negocios verdes.</li> <li>- La ausencia de políticas gubernamentales claras e incentivos puede limitar el crecimiento y la adopción de prácticas sostenibles en las empresas.</li> </ul>
Ormaza Jorge, Neira Mercedes, Giler Lesi, y Quevedo Jorge.	2020	Maquina Bio-Recicladora de plástico PET: Un emprendimiento viable. Caso Azogues-Ecuador.	Es examinar la viabilidad de un emprendimiento que está dirigido a fabricar y distribuir una maquina bio-recicladora de	La metodología es un estudio de caso, con enfoque cuantitativo, siendo una investigación exploratoria y descriptiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los negocios verdes, como las máquinas de bio-reciclaje, no solo cumplen con objetivos ambientales, sino que también ayudan a estimular y fortalecer la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar prácticas de RSE lo que lleva costos significativos, para las empresas lo que puede llegar a generar barreras en especial a</li> </ul>

	<p>plástico (PET) en Azogues, Ecuador.</p>	<p>cultura del reciclaje en la sociedad.          - La implementación de estrategias de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), como el reciclaje y la reutilización, ha pasado de ser optativa a ser una obligación legal en muchas organizaciones, lo que resalta la importancia de estas prácticas para las instituciones públicas y privadas.          - La viabilidad de proyectos de negocios verdes se demuestra a través de estudios de prefactibilidad y factibilidad.</p>	<p>pequeñas y medianas empresas          - Falta de compromiso real, varias empresas suelen adoptar prácticas RSE solo para mejorar su imagen pública, sin un compromiso genuino con el cambio social o ambiental, lo que se conoce como "greenwashing".          - Evaluar el impacto real de las iniciativas RSE puede ser complicado, ya que los beneficios sociales y ambientales a menudo son difíciles de cuantificar y pueden no ser inmediatos.</p>
<p>Mercado Ingrid, Álvarez Xavier.          2022</p>	<p>Biorrefinerías de microalgas: perspectivas en Ecuador</p> <p>Evaluar la viabilidad y sostenibilidad de las biorrefinerías de microalgas, enfocándose en el uso completo y eficiente de todos los compuestos de biomasa disponibles.</p>	<p>La metodología consistió en el cultivo de microalgas, la recolección y ruptura celular, y la purificación del producto final. Además, se investiga el uso de medios menos costosos y más rentables, como el uso de aguas residuales, para mejorar la producción y reducir costos.</p> <p>- Las biorrefinerías de microalgas tienen el potencial de generar beneficios económicos significativos al ofrecer alternativas sostenibles a las fuentes de energía tradicionales y productos de alto valor agregado.          - La utilización de aguas residuales como fuente de nutrientes para el cultivo de microalgas no solo reduce los costos de producción, sino que también promueve un enfoque de economía circular, mejorando la sostenibilidad ambiental.</p>	<p>- La implementación de biorrefinerías de microalgas requiere una inversión inicial significativa en infraestructura y tecnología, lo que puede ser una barrera para su adopción en Ecuador.          - La eficiencia en la conversión de biomasa de microalgas en productos finales, como biocombustibles, aún necesita mejoras significativas para ser económicamente viable y competitiva.</p>

				<p>- La investigación ha identificado la importancia de desarrollar tecnologías menos costosas y más eficientes, como el uso de aguas residuales tratadas, para mejorar la viabilidad económica y ambiental de las biorrefinerías de microalgas.</p>	<p>- La producción de microalgas es altamente dependiente de condiciones ambientales óptimas, como la disponibilidad de luz solar y temperatura adecuada, lo que puede limitar su producción en ciertas regiones y estaciones del año.</p>
<p>Parra Christian, Ramírez Ángel, Navas-García Luis, 2023 González David, Correa-Guimaraes Adriana.</p>	<p>Prospects for Bioenergy Development Potential from Dedicated Energy Crops in Ecuador: An Agroecological Zoning Study</p>	<p>El objetivo principal de este estudio es cuantificar el potencial energético de cultivos dedicados a la bioenergía en Ecuador.</p>	<p>La metodología identifica áreas agroecológicas similares usando variables biofísicas y bioquímicas, y emplea QGIS para determinar áreas óptimas de producción agrícola. Al integrar aplicaciones GIS y enfoques como la evaluación del ciclo de vida (LCA) para la planificación sostenible de la bioenergía, considerando el impacto ambiental y el potencial de rendimiento regional.</p>	<p>- El Atlas Bioenergético del Ecuador estima un potencial de producción de energía de 199,057.23 TJ/año a partir de residuos agrícolas, destacando la viabilidad de la bioenergía como una fuente sostenible.</p> <p>- La electricidad basada en biomasa representó el 1.4% de la mezcla eléctrica ecuatoriana en 2020, con los ingenios azucareros como principales productores mediante la combustión de bagazo de caña de azúcar.</p> <p>- El programa Ecopaís, iniciado en 2010, ha demostrado la capacidad de Ecuador para producir y distribuir biocombustibles, con 52,771.025 galones de etanol anhidro producidos desde el inicio del proyecto piloto en Guayaquil.</p>	<p>- A pesar del potencial, no existe un marco legal robusto para promover la explotación de residuos sólidos para plantas de energía, lo que limita el desarrollo del sector de bioenergía.</p> <p>- La infraestructura actual para la producción y distribución de bioenergía es limitada, lo que dificulta la expansión y eficiencia de estos proyectos.</p> <p>- La producción de bioenergía en Ecuador depende en gran medida de residuos agrícolas específicos, lo que puede ser un riesgo si hay variaciones en la producción agrícola o cambios en las políticas agrícolas.</p>

Cuestas-Caza Javier, Toledo Lucía, 2024 Rodríguez Fabricio.	Transcultural bioeconomy governance in a plurinational state: Sumak Kawsay and bio-based production in two Kichwa territories of Ecuador	Contrastar el tratamiento del conocimiento indígena y científico en la política oficial de bioeconomía de Ecuador con las prácticas cotidianas de producción basada y innovación tecnológica en territorios indígenas.	Emplea un enfoque cualitativo de estudio de caso. Se desarrolló en dos pasos: primero, una revisión sistemática de documentos oficiales sobre la política de bioeconomía en Ecuador; segundo, un análisis enfocado en dos territorios donde los principios de Sumak Kawsay son fundamentales en las actividades económicas cotidianas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En los territorios indígenas de Cotacachi y Rukullacta, se observa una combinación de sistemas ancestrales de producción bio-basada con tecnologías semi-industriales, lo que permite una producción más eficiente y sostenible.</li> <li>- La producción bio-basada en estos territorios está fuertemente influenciada por los principios de Sumak Kawsay, que promueven una vida en armonía con la naturaleza y el bienestar comunitario, lo cual se refleja en prácticas de producción que respetan y protegen el medio ambiente.</li> <li>- La investigación revela que las jerarquías postcoloniales siguen influyendo en la forma en que se valoran y utilizan los conocimientos indígenas en comparación con los conocimientos científicos en la política de bioeconomía de Ecuador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una de las principales limitaciones es el acceso limitado a recursos financieros y tecnológicos por parte de las comunidades indígenas, lo que puede dificultar la implementación y escalabilidad de proyectos de bioeconomía.'</li> <li>- La falta de un marco político robusto y específico que apoye la bioeconomía desde una perspectiva indígena y comunitaria representa un desafío significativo para la gobernanza y sostenibilidad de estos proyectos.</li> <li>- La falta de un marco político robusto y específico que apoye la bioeconomía desde una perspectiva indígena y comunitaria representa un desafío significativo para la gobernanza y sostenibilidad de estos proyectos.</li> </ul>
Embajada de los Países Bajos en Perú	2023 Doing Business in Ecuador	Asistir a las empresas y organizaciones holandesas que están considerando abrir negocios en Ecuador,	Esta guía de negocios sigue un proceso que incluye la investigación y análisis del mercado objetivo, identificación de oportunidades,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El gobierno ecuatoriano tiene políticas activas en reforestación y agroforestería, lo que presenta oportunidades de inversión sostenible.</li> <li>- Hay un alto potencial de crecimiento en la producción,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitantes en cuanto a burocracia y transparencia, el abrir cuentas bancarias, adquirir tarjetas de crédito nacionales y tratar con el Servicio de Rentas Internas (SRI) puede ser</li> </ul>

	<p>proporcionando información sobre oportunidades de mercado, regulaciones, prácticas empresariales, y ofreciendo servicios de apoyo como matchmaking y organización de misiones comerciales.</p>	<p>provisión de recomendaciones prácticas, listado de recursos y contactos útiles, y descripción de servicios de apoyo disponibles, todo ello con el fin de facilitar la entrada y operación de empresas en un nuevo mercado.</p>	<p>industrialización, mejora de calidad, certificación, conversión orgánica y biológica, enriquecimiento de semillas, control de enfermedades y plagas, y expansión de tierras cultivables, especialmente en los sectores de flores, bananas, frutas y mariscos. - Los agricultores y habitantes urbanos enfrentan desafíos de escasez de agua y contaminación, lo que sugiere oportunidades para tecnologías y soluciones sostenibles en la gestión del agua.</p>	<p>tedioso, no transparente y frustrante. - Dependencia de Transacciones en Efectivo, muchas transacciones aún se realizan en efectivo, lo que puede complicar la gestión financiera y la transparencia. - Desafíos en la infraestructura de agua, los agricultores y habitantes urbanos enfrentan escasez de agua y contaminación severa, lo que puede afectar la sostenibilidad de los negocios agrícolas y otros sectores dependientes del agua.</p>
<p>2024 Environmental Management of Ecuador's Business Sector in the Fight against Climate Change</p>	<p>Analizar el desempeño de cada uno de los cinco sectores empresariales establecidos en Ecuador para determinar su contribución en cuanto a acciones de gestión ambiental, especialmente aquellas que impactan la lucha contra el cambio climático.</p>	<p>La metodología del estudio es documental y descriptiva, utilizando como fuente principal la Encuesta de Información Económica Ambiental de Empresas (EIAEE) realizada por el INEC en 2020, que involucró a un total de 3777 empresas en todo el país.</p>	<p>- Ecuador está en una fase creciente de la curva de Kuznets ambiental, donde la degradación ambiental tiende a aumentar inicialmente con el crecimiento económico, pero llega a un punto de inflexión donde el crecimiento económico comienza a llevar a una mejora ambiental. - Se destaca la importancia de los gastos e inversiones ambientales de las empresas privadas, no solo para el cuidado del medio ambiente, sino también para fortalecer su permanencia en el mercado, aprovechando</p>	<p>- Solo un poco más del 5% de las empresas en Ecuador tienen la certificación ISO 14001:2015, lo que indica una baja adopción de estándares internacionales de gestión ambiental. - La implementación de estrategias estandarizadas para la gestión ambiental es limitada, lo que dificulta la identificación y evaluación del impacto ambiental y la reducción de costos operativos.</p>

---

incentivos fiscales para una producción más ecológica. - Los resultados revelan una asociación moderada entre el sector económico y el gasto ambiental en áreas como el cuidado del aire, suelo y aguas residuales, lo que sugiere que diferentes sectores económicos tienen distintos niveles de compromiso y gasto en gestión ambiental.	- Aunque el Pacto Global de las Naciones Unidas promueve la participación voluntaria de las organizaciones en estrategias de cuidado ambiental, la participación de las empresas ecuatorianas en programas como el Climate Ambition Accelerator es aún insuficiente.
---	--

---

De acuerdo con el análisis de la tabla 2, se pueden destacar varios puntos relevantes sobre las prácticas empresariales verdes en Ecuador. Arroyo et al. (2018) muestran que la adopción de modelos de negocios verdes reduce el uso de materias primas, disminuye las emisiones y promueve el reciclaje, lo que se alinea con los objetivos de desarrollo sostenible. Sin embargo, barreras significativas como los altos costos iniciales, la falta de conocimiento y las insuficientes políticas gubernamentales obstaculizan la adopción de estas prácticas por parte de las pymes.

Del mismo modo, Ormaza et al. (2020) destacan la viabilidad y los beneficios ambientales de las biorecicladoras en Azogues. Estas iniciativas no solo apoyan los objetivos medioambientales, sino que también refuerzan la cultura del reciclaje. A pesar de estas ventajas, persisten retos como las prácticas superficiales de RSE («greenwashing») y las dificultades para medir el impacto real de las iniciativas verdes. Esto pone de manifiesto la necesidad de realizar verdaderos esfuerzos de RSC y de disponer de mejores métodos para cuantificar los beneficios sociales y medioambientales.

### **3.3. Interrelación entre Bioeconomía y Negocios Verdes**

La bioeconomía y los negocios verdes están interrelacionados en el sentido de que ambos buscan o tienen como objetivo la sostenibilidad y el uso responsable de los recursos biológicos. En Ecuador la bioeconomía y el auge de los negocios verdes, son tendencias estrechamente relacionadas, que se han ido consagrando como una poderosa opción para el desarrollo sostenible. Además, la bioeconomía fomenta actividades económicas basadas en la investigación, desarrollo y el uso responsable de los recursos biológicos, en donde se pueden incluir a los negocios o emprendimientos verdes que se centran en prácticas sostenibles y la conservación de la biodiversidad (Ortega-Pacheco et al., 2018).

Esta unión entre bioeconomía y negocios verdes no solo impulsa el desarrollo económico, sino que también ayuda a mitigar y reducir la degradación medio ambiental con visión a un futuro más sostenible para los países. En esta sección se explora la interrelación entre estos dos conceptos y su importancia para el Ecuador.

Tabla 3

Estudios relevantes sobre la interrelación entre Bioeconomía y Negocios Verdes

Autor(es)	Año	Título	Objetivo	Metodología	Hallazgos principales	Limitaciones
Radice Mateo; Scalvenzi Laura Gutiérrez Diego.	y 2020	Etnofarmacología, bioactividad y fitoquímica de <i>Maxillaria densa</i> Lindl. Revisión científica y biocomercio en el neotrópico	Proporcionar un análisis crítico actualizado sobre etnofarmacología, fitoquímica y farmacología de extractos y compuestos aislados, para definir su potencial terapéutico o aplicación industrial y sugerir más información dirigida a estimular nuevas investigaciones con otras especies del género <i>Camaridium</i> que habitan la Amazonia de Ecuador.	Consistió en una revisión bibliográfica sobre la especie <i>M. densa</i> , incluyendo artículos del año 1999 al 2020. Se utilizaron nombres científicos aceptados de la especie, recopilados de varias fuentes, como palabras clave para la búsqueda en bases de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los siete principios y 26 criterios del biocomercio identifican un conjunto de "buenas prácticas" que guían a productores, emprendimientos y políticas públicas hacia un uso responsable e incluyente de los recursos genéticos. Esto promueve sistemas productivos de menor impacto ambiental y capaces de preservar la biodiversidad.</li> <li>- Varios estudios han investigado el impacto de los lineamientos del biocomercio en países como Brasil, Colombia, Ecuador, Costa Rica y Perú. Estos estudios han demostrado que la implementación de prácticas de biocomercio puede tener efectos positivos en la conservación de la biodiversidad y en el desarrollo económico sostenible de las comunidades locales.</li> <li>- La propagación de especies como <i>M. densa</i> en sistemas agroforestales para su comercialización tiene un impacto favorable sobre el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La explotación comercial no regulada de especies, como las orquídeas amazónicas, puede llevar a la depredación irracional y poner en peligro de extinción a estas especies, afectando negativamente la biodiversidad.</li> <li>- La adopción y aplicación de los principios y criterios del biocomercio pueden ser desafiantes debido a la falta de recursos, capacitación y apoyo técnico para los productores y comunidades locales.</li> <li>- La competencia en el mercado global y la fluctuación de precios pueden dificultar la sostenibilidad económica de los negocios verdes, especialmente en países en desarrollo donde las infraestructuras y políticas de apoyo pueden ser insuficientes.</li> </ul>

				ecosistema. Las raíces de estas plantas sirven como sitios de anidación para aves pequeñas, lo que contribuye a la biodiversidad y a la sostenibilidad ambiental.	
Orojuela-Escobar Lourdes, Landázuri Andrea, Goodell Barry.	2021	Second generation biorefining in Ecuador: Circular bioeconomy, zero waste technology, environment and sustainable development: The nexus	El objetivo principal de la investigación es analizar cómo la Bioeconomía Circular, la Tecnología de Cero Residuos, el Desarrollo Sostenible y las Biorrefinerías pueden integrarse para reducir el impacto ambiental de los residuos agroindustriales.	La investigación se enfoca en describir alternativas y esfuerzos de investigación que promuevan la reutilización, el reciclaje y la recuperación de estos residuos, con un análisis específico de la industria y las exportaciones ecuatorianas. Además, se busca promover la producción comercial de energía y materiales a partir de fuentes alternativas y renovables, como el etanol y otros combustibles líquidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La adopción de tecnologías emergentes y la innovación en procesos industriales pueden aumentar la competitividad de la agroindustria ecuatoriana, promoviendo la sustitución de materias primas derivadas de fósiles por materias primas renovables.</li> <li>- El desarrollo de bioproductos y bioenergía a partir de residuos agroindustriales puede mejorar la balanza comercial de Ecuador, al incrementar las exportaciones no petroleras y reducir la dependencia de importaciones de combustibles fósiles.</li> <li>- La implementación de biorrefinerías y tecnologías sostenibles puede generar ingresos tanto en áreas rurales como urbanas, contribuyendo al desarrollo sostenible y mejorando los ingresos de las familias ecuatorianas.</li> </ul>
Maldonado Jenniffer y Villavicencio María.	2021	Marketing Verde, Una mirada desde el comercio minorista: Caso hipermercados del Ecuador	Identificar cuáles son las diferentes estrategias de mercadeo ecológico que emplean las dos	Es una investigación cualitativa exploratoria. Se utilizó la técnica de entrevista estructurada y a profundidad para recolectar información, además de la	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La adopción de prácticas sostenibles y la producción de productos ecológicos pueden implicar costos iniciales elevados, lo que puede ser una barrera significativa para muchas empresas,</li> </ul>

		<p>más grandes cadenas de hipermercados del Ecuador y así contribuir con un referente investigativo que pueda servir como guía para el desarrollo de actividades ecológicas basadas en las condiciones del sector minorista del Ecuador.</p>	<p>observación de páginas web, redes sociales y visitas a puntos de venta físicos. También se realizó una revisión bibliográfica basada en artículos científicos, libros y páginas web confiables.</p>	<p>obtener una ventaja competitiva significativa sobre aquellas que no incorporan ofertas verdes en su plan de negocio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los procesos de producción enmarcados en la bioeconomía contribuyen efectivamente a reducir la contaminación. Esto se debe a que los bienes y servicios intercambiados en el mercado verde son conocidos como productos ecológicos o respetuosos con el medio ambiente.</li> <li>- La comunicación efectiva de los cambios y esfuerzos realizados por las empresas en pro de la sostenibilidad permite que los consumidores valoren cada campaña ejecutada para preservar la naturaleza. Los consumidores son objetivos y racionales al momento de elegir productos o servicios, lo que refuerza la importancia de las estrategias de marketing verde.</li> </ul>	<p>especialmente las pequeñas y medianas (Pymes).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aunque hay un creciente interés en productos ecológicos, todavía existe una falta de conciencia y educación entre los consumidores sobre los beneficios de la bioeconomía y los productos verdes, lo que puede limitar la demanda y el impacto positivo de estas iniciativas.</li> <li>- La falta de regulaciones claras y consistentes a nivel local e internacional puede dificultar la implementación de prácticas de bioeconomía y negocios verdes, creando incertidumbre y desafíos adicionales para las empresas que desean adoptar estas prácticas.</li> </ul>	
<p>Ortega-Pacheco Daniel, Castro-Verdezoto Pedro, Mendoza-Jiménez María-José,</p>	<p>2021</p>	<p>Social and Economic Contribution of the Bioeconomic Sector in Ecuador: A Methodological Approach</p>	<p>Evaluar la contribución económica y social del sector bioeconómico en Ecuador.</p>	<p>Se aborda la contribución social y económica del sector bioeconómico en Ecuador, proponiendo un enfoque metodológico para su evaluación. Se evalúan tres modelos: modelo de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La biodiversidad de Ecuador es considerada una ventaja comparativa y competitiva para un nuevo paradigma de desarrollo, lo que sugiere un potencial significativo para la bioeconomía y los negocios verdes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La implementación de la bioeconomía enfrenta desafíos como los costos de oportunidad entre la participación del PIB del sector, la migración laboral, la deforestación y la pérdida de biodiversidad, lo que implica</li> </ul>

Benalcázar y Castro María-Pilar.		insumo-producto, modelo de equilibrio general y matriz de contabilidad social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La bioeconomía en Ecuador debe considerar la eficiencia económica, la redistribución de ingresos y la sostenibilidad física, lo cual es crucial para promover transiciones socio-ecológicas y reducir la dependencia de economías extractivas.</li> <li>- La investigación destaca la necesidad de estructurar un modelo cuyos resultados puedan ser generalizados a diferentes poblaciones y economías, permitiendo la replicación de la metodología en contextos similares al de Ecuador.</li> </ul>	<p>una interrelación compleja con los negocios verdes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El modelo utilizado en la investigación tiene una baja comparabilidad y validez externa porque está restringido a las características específicas de Ecuador, lo que dificulta su aplicación en otros contextos locales o regionales.</li> <li>- La escalabilidad del modelo es media debido a la falta de estudios o aplicaciones previas basadas en él, lo que implica una referencia limitada a las relaciones económico-tecnológicas y aspectos de ingeniería de procesos.</li> </ul>
Heredia Mario, Säumel Ina, Cianferoni Andrea, Tarelho Luís.	2021	Potential for Farmers' Cooperatives to Convert Coffee Husks into Biochar and Promote the Bioeconomy in the North Ecuadorian Amazon	<p>Evaluar la sostenibilidad del cultivo combinado de café y cacao en la región nororiental de la Amazonía ecuatoriana (NEA) y cómo esta práctica permite a los pequeños agricultores equilibrar la volatilidad de precios asociada con estos productos.</p> <p>La metodología utilizada incluye observaciones participativas realizadas en cuatro cooperativas de agricultores que procesan cacao y café en la NEA. El estudio se centra en la combinación del cultivo de café y cacao como una actividad agrícola sostenible que ayuda a los pequeños agricultores a equilibrar la volatilidad de precios de estos productos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La combinación de cultivos de café y cacao en la región nororiental de la Amazonía ecuatoriana (NEA) se ha identificado como una actividad agrícola sostenible que ayuda a los pequeños agricultores a equilibrar la volatilidad de precios de estos productos.</li> <li>- La diversificación de cultivos (60% de las fincas incluyen ambos cultivos, 32% solo cacao y 3% solo café) permite a los agricultores mitigar riesgos económicos y mejorar la estabilidad de sus ingresos.</li> <li>- El crecimiento sostenible de las cooperativas de agricultores mediante la implementación de la</li> </ul> <p>- La capacidad de almacenamiento de los centros de procesamiento de café y cacao es frecuentemente superada, lo que lleva a la acumulación y manejo inadecuado de residuos, como las cáscaras de café.</p> <p>- En la NEA, los residuos agrícolas generados durante los procesos de post-cosecha no son valorados por los pequeños agricultores debido a la falta de conocimiento y limitaciones logísticas, convirtiéndose en una fuente de contaminación. La implementación de la bioeconomía podría</p>

---

bioeconomía o la economía circular puede contribuir a la conservación de los bosques tropicales en la región nororiental de la Amazonía ecuatoriana (NEA).

transformar estos residuos en recursos valiosos para nuevos procesos productivos.

- La heterogeneidad en las prácticas de post-cosecha y manejo de residuos entre las diferentes cooperativas puede complicar la implementación de estrategias uniformes de bioeconomía.

---

En relación con la tabla 3 y el análisis de estudios sobre la interrelación entre la bioeconomía y los negocios verdes, se destaca su fuerte interconexión y potencial para generar beneficios sociales, económicos y medioambientales. Las políticas que apoyan estos conceptos son cruciales para abordar desafíos como el cambio climático y promover el desarrollo sostenible. Sin embargo, se enfrenta a barreras significativas como los altos costos iniciales, la falta de concienciación de los consumidores y marcos normativos poco claros.

Por ejemplo, Ferreira et al. (2018) señalan la falta de investigación empírica sobre la implementación práctica de la bioeconomía, lo cual limita la evaluación de su eficacia. Este vacío en la investigación dificulta la comprensión completa de cómo se aplican los principios de la bioeconomía en contextos reales y los desafíos que pueden surgir.

Además, Mendoza-Jiménez et al. (2021) subrayan los desafíos específicos en Ecuador, como los costos de oportunidad, la migración laboral, la deforestación y la pérdida de biodiversidad. Estos aspectos ponen de relieve la complejidad de implementar la bioeconomía de manera efectiva en el país, destacando la necesidad urgente de políticas integrales que aborden estos retos de manera coordinada y sostenible.

Ortega-Pacheco et al. (2021) enfatizan la eficiencia económica y la sostenibilidad física como elementos clave para promover la bioeconomía en Ecuador, aprovechando la biodiversidad del país como ventaja competitiva. Esta perspectiva resalta cómo la riqueza natural de Ecuador puede ser un motor crucial para el desarrollo de prácticas empresariales verdes y sostenibles.

Por otro lado, Orojuela-Escobar et al. (2021) exploran cómo la bioeconomía circular y la tecnología de cero residuos pueden mitigar el impacto ambiental de los residuos agroindustriales. Su investigación subraya la importancia del reciclaje y la reutilización para reducir la huella ambiental de las industrias, contribuyendo así al desarrollo sostenible y a la conservación del medio ambiente.

## Discusión de resultados

Ecuador tiene un gran potencial para desarrollar una bioeconomía debido a su naturaleza megadiversa, que facilita la producción de productos sostenibles como biocombustibles, biocompuestos y bioplásticos. Sin embargo, el país se enfrenta a notables retos, como la falta de conocimientos y experiencia, marcos normativos inadecuados y bajos niveles de avance tecnológico. Comparar el desarrollo de la bioeconomía en Ecuador con el de otros países ofrece valiosas perspectivas. La investigación en Ecuador está avanzando en áreas como la biorrefinería de segunda generación y la bioeconomía circular (Lara et al., 2018), y explorando las contribuciones sociales y económicas del sector bioeconómico (Ortega-Pacheco et al., 2021).

Como se detalla en el Libro Blanco de Bioeconomía Sustentable del Ecuador, el país ha mostrado avances significativos en la generación de conocimiento en bioeconomía. Por ejemplo, un 14,5% de los estudios se enfocan en áreas como silvicultura, filogenética y genómica, zoología y ecología animal, biología marina, fitoquímicos, ciencia de la sostenibilidad, turismo, entomología, patología de plantas y ciencia de cultivos (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2024). Además, Ecuador está aprovechando la biomasa de descarte para producir biogás, biocombustibles y otros bioproductos de mayor valor agregado.

Sin embargo, Ecuador aún se encuentra rezagado en comparación con países como Colombia, que ha implementado una Estrategia Nacional de Bioeconomía enfocada en la gestión sostenible de la biomasa y la biodiversidad para promover el desarrollo socioeconómico (Trujillo, 2021). Las iniciativas de Colombia, como la restauración de la selva amazónica, reflejan un mayor compromiso e inversión en investigación, desarrollo e innovación en bioeconomía (Foro Económico Mundial, 2022).

La revisión sistemática de Gottinger, Ladu y Quitzow (2020) identifica barreras comunes al desarrollo de la bioeconomía en varios países, como las condiciones de mercado e inversión, el conocimiento y las redes, y la aceptación social. Barreras similares existen en

Ecuador, donde las condiciones de inversión y mercado para los emprendimientos bioeconómicos son insuficientes, y existe la necesidad de mejorar la difusión del conocimiento y fortalecer las redes.

Grossauer y Stoeglehner (2023) destacan la complejidad de la transición a una bioeconomía, involucrando diversos sectores como la agricultura, la silvicultura y la jardinería urbana. Su investigación subraya la importancia de la sostenibilidad, el compromiso de las partes interesadas y la integración de las dimensiones sociales en las estrategias de bioeconomía. Para Ecuador, lograr un crecimiento sostenible y una recuperación verde a través de la bioeconomía requiere una gobernanza cuidadosa, políticas innovadoras y centrarse en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Gould et al. (2023) concluyen que la bioeconomía no aborda completamente todos los aspectos de la sostenibilidad, priorizando a menudo la mejora económica y el empleo sobre la sostenibilidad ambiental. Ecuador debe alinear sus estrategias para equilibrar el crecimiento económico con la conservación del medio ambiente y la sostenibilidad a largo plazo.

En conclusión, el camino de Ecuador hacia una bioeconomía es prometedor, pero se enfrenta a importantes desafíos. Aprender de las experiencias de otros países y centrarse en áreas clave como los marcos normativos, el avance tecnológico y la participación pública ayudará a Ecuador a aprovechar su diversidad natural para una bioeconomía sostenible y próspera. El análisis comparativo pone de relieve los obstáculos comunes y la importancia de las estrategias adaptadas para superar estos retos y lograr un crecimiento sostenible. La experiencia de países como Colombia y las naciones europeas puede guiar a Ecuador en la configuración de sus estrategias de bioeconomía para garantizar la sostenibilidad a largo plazo y el crecimiento inclusivo.

## Conclusiones

A lo largo de esta investigación, hemos desarrollado el estado del arte de la bioeconomía y los negocios verdes en Ecuador, destacando varios aspectos críticos. La bioeconomía en Ecuador presenta una oportunidad estratégica para el desarrollo sostenible al aprovechar su rica biodiversidad para producir productos y servicios renovables. La diversificación de las actividades agrícolas, incluido el agroturismo y el ecoturismo, resulta crucial para el desarrollo económico local y la conservación del medio ambiente.

La revisión de la literatura reveló la complejidad y la naturaleza multidisciplinar del campo, destacando la necesidad de investigación continua y de inversión en innovación. Se identificaron importantes lagunas políticas y la necesidad de un marco jurídico sólido como factores cruciales para el avance de la bioeconomía y los negocios verdes en Ecuador. Unas políticas públicas reforzadas y unas estructuras jurídicas integrales son imprescindibles para facilitar el desarrollo sostenible de estos sectores.

Se escribió experiencias relevantes en Ecuador, mostrando iniciativas exitosas que demuestran el potencial de la bioeconomía y los negocios verdes. Estas iniciativas incluyen proyectos de agricultura sostenible, desarrollo de energías renovables y esfuerzos de conservación de la biodiversidad. Sin embargo, la aplicación de políticas de bioeconomía en Ecuador se enfrenta a retos como infraestructuras inadecuadas, recursos financieros limitados y la amenaza de cambios medioambientales y climáticos. Estos obstáculos deben abordarse para garantizar la sostenibilidad a largo plazo y el crecimiento de la bioeconomía y las empresas verdes en el país.

En definitiva, el estado de la bioeconomía y los negocios verdes en Ecuador muestra un potencial prometedor, apoyado por la rica biodiversidad del país, sin embargo, existe una necesidad apremiante de aumentar la inversión en investigación, desarrollo e innovación, junto con la integración de políticas que promuevan la sostenibilidad y el crecimiento económico. La interacción eficaz entre los diversos sectores y la sociedad civil es esencial para lograr un equilibrio entre el desarrollo económico, la conservación del medio ambiente y el bienestar social a largo plazo.

## Recomendaciones

Se recomienda promover la colaboración entre los sectores público, privado y la sociedad civil para fomentar el desarrollo de la bioeconomía y los negocios verdes en Ecuador. Al unificar recursos, conocimientos y experiencia, se pueden desarrollar estrategias integrales que garanticen un crecimiento sostenible.

Para avanzar en la bioeconomía y los negocios verdes, Ecuador debe aumentar la inversión en investigación, desarrollo e innovación. Esta inversión facilitará la creación de nuevas tecnologías, productos y servicios sostenibles, además de fortalecer la base científica y tecnológica necesaria para el crecimiento del sector.

Deben establecerse alianzas estratégicas tanto a nivel nacional como internacional para mejorar la posición de Ecuador en los sectores de la bioeconomía y los negocios verdes. La colaboración con organismos internacionales, instituciones académicas, empresas y organizaciones no gubernamentales facilitará el intercambio de conocimientos, tecnologías y buenas prácticas, además de proporcionar acceso a financiación y oportunidades de mercado.

Se recomienda fortalecer la colaboración entre investigadores y productores, mejorar la infraestructura de investigación y desarrollo, y fomentar políticas que incentiven la adopción de prácticas sostenibles y la inversión en biotecnología.

Para el caso ecuatoriano, se recomienda formular y expedir una política nacional de bioeconomía basada en una agenda decenal que incluya lineamientos para su operativización y articulación interinstitucional e intersectorial.

También es importante evaluar si el actual esquema institucional de gobernanza es adecuado o si se requiere una estructura institucional propia y diferenciada.

Además, se sugiere reforzar el esquema nacional de protección de la biodiversidad y conocimientos ancestrales, y promover regulaciones que faciliten el acceso a beneficios tributarios para la importación de equipos e insumos relacionados con la investigación científica y tecnologías amigables con el ambiente.

## Referencias

- Alarcon, D. (2016). *Crecimiento Verde (Ciencia, Tecnología e Innovación)*. Repositorio Digital. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Mision%20Crecimiento%20Verde/diagnostico/Documento%20Final%20CTI%20para%20Crecimiento%20Verde%20Diana%20Alarcon.pdf>
- Aizaga, M., Ramírez, M., Colmenárez Mujica, M. C., y Toasa, R. M. (2024). Environmental Management of Ecuador's Business Sector in the Fight against Climate Change. *Sustainability*, 16(5), 1837. <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/5/1837>
- Alvarez-Risco, A., Mlodzianowska, S., García-Ibarra, V., Rosen, M. A., y Del-Aguila-Arcenales, S. (2021). Factors affecting green entrepreneurship intentions in business university students in COVID-19 pandemic times: Case of Ecuador. *Sustainability*, 13(11), 6447. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/11/6447>
- Arroyo, F., Bravo, D., y Buenaño, C. (2018). La innovación verde del modelo de negocio. *INNOVA Research Journal*, 3(6), 108-117.
- Baeshen, Y., Soomro, Y., y Bhutto, M. Y. (2021). Determinants of green innovation to achieve sustainable business performance: Evidence from SMEs. *Frontiers in Psychology*, 12, 767968. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.767968/full>
- Barcellos de Pula, L. (2010). *Modelos de Gestión Aplicados a la Sostenibilidad Empresarial, [Tesis de Doctorado, Universidad de Barcelona]*. Repositorio digital. [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/32219/lbp\\_tesis.pdf?sequence=1](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/32219/lbp_tesis.pdf?sequence=1)
- Bisang, R., Campi, M., y Cesa, V. (2009). *Biotecnología y desarrollo*. Buenos Aires: CEPTAL. Obtenido de [https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/3650/S2009064\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/3650/S2009064_es.pdf)
- Blanch, A. (2010). *GENCAT*. Obtenido de *GENCAT*: [https://economia.gencat.cat/web/.content/70\\_economia\\_catalana/arxiu/ne-97-98\\_e\\_blanch.pdf](https://economia.gencat.cat/web/.content/70_economia_catalana/arxiu/ne-97-98_e_blanch.pdf)

- Brown, D., y Ratledge, E. (2011). Economic Impact on Delaware's Economy: The Delaware National Guard. *Center for Applied Demography & Survey Research*, 2(4), 259. Obtenido de <http://udspace.udel.edu/handle/19716/13082>
- Bugge, M., Hansen, T., y Klittkou, A. (2016). What Is the Bioeconomy? A Review of the Literature. *Sustainability*, 8(7), 691. <https://doi.org/10.3390/su8070691>
- Castro, L., y Jumbo, D. (2021). El rol de las mujeres en la bioeconomía: El caso del vainillo. *Revista Tecnológica-ESPOL*, 33(3), 126-138. <http://rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/875>
- Ceballos Criollo, C. J. (2019). *UPB*. Obtenido de UPB: <http://hdl.handle.net/20.500.11912/7120>
- Cekanavicius, L., Bazyte, R., y Dicmonatie, A. (2014). Green Business: Challenges and Practices. *Issn Ekonomika*, 1(93), 77-88. doi:10.15388/Ekon.2014.0.3021
- Codina, L. (2020). Cómo hacer revisiones bibliográficas tradicionales o sistemáticas utilizando bases de datos académicas. *Revista orl*, 11(2), 139-153. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2444-79862020000200004&script=sci\\_arttext](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2444-79862020000200004&script=sci_arttext)
- Correa, F. (2015). Economía del desarrollo sostenible: propuestas y limitaciones de la teoría neoclásica. *SEMESTRE ECONÓMICO*, 6(12), 345-476. Obtenido de <https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/1367>
- Cuestas-Caza, J., Toledo, L., y Rodríguez, F. (2024). Transcultural bioeconomy governance in a plurinational state: Sumak Kawsay and bio-based production in two Kichwa territories of Ecuador. *Forest Policy and Economics*, 163, 103227. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389934124000807>
- Desiro, C., y Castro, M. (2013). Hacia una economía mas justa. *Economistas sin fronteras*, 4, 330. Obtenido de <http://ecosfron.org/wp-content/uploads/Economistas-heterodoxas-julio-2017.pdf>
- Embajada de los Países Bajos en Perú. (2023). \*Guía de negocios para Ecuador\*. <https://www.nederlandwereldwijd.nl/landen/ecuador>

- European Union [EU]. (2024). *Bioeconomy research and innovation*. Research and Innovation. [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/bioeconomy\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/bioeconomy_en)
- Ferreira-Gregorio, V., Pié, L., y Terceño, A. (2018). A systematic literature review of bio, green and circular economy trends in publications in the field of economics and business management. *Sustainability*, 10(11), 4232. <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/11/4232>
- Food and Agriculture Organization [FAO]. (2022). Sustainable bioeconomy and FAO. <https://openknowledge.fao.org/items/740411e9-8f5d-4cd7-9785-72ab848515fc>
- Foro Económico Mundial. (2022). Restaurar la selva amazónica a la vez que se obtienen ingresos. He aquí cómo. <https://www.weforum.org/agenda/2022/03/colombia-restore-amazon-rainforest-bioeconomy/>
- Fuentes- Mora, G. N. (2022). "LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LA INDUSTRIA 4.0 COMO MODELO DE PRODUCCIÓN PARA APROVECHAR LA BIOMASA URBANA." [Tesis de maestría, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Digital. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Silvia-Coello-Pisco/publication/361066545\\_LA\\_ECONOMIA\\_CIRCULAR\\_Y\\_LA\\_INDUSTRIA\\_40\\_COMO\\_MODELO\\_DE\\_PRODUCCION\\_PARA\\_APROVECHAR\\_LA\\_BIOMASA\\_URBANA/links/629a2345c660ab61f85e6735/LA-ECONOMIA-CIRCULAR-Y-LA-INDUSTRIA-40-COMO-MO](https://www.researchgate.net/profile/Silvia-Coello-Pisco/publication/361066545_LA_ECONOMIA_CIRCULAR_Y_LA_INDUSTRIA_40_COMO_MODELO_DE_PRODUCCION_PARA_APROVECHAR_LA_BIOMASA_URBANA/links/629a2345c660ab61f85e6735/LA-ECONOMIA-CIRCULAR-Y-LA-INDUSTRIA-40-COMO-MO)
- Georgescu-Roegen, N. (1971). The entropy law and the economic process. Harvard University Press.
- Gottinger, A., Ladu, L. y Quitzow, R. (2020). Studying the transition towards a circular bioeconomy—A systematic literature review on transition studies and existing barriers. *Sustainability*, 12(21), 8990. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/21/8990>
- Gould, H., Kelleher, L., y O'Neill, E. (2023). Trends and policy in bioeconomy literature: A bibliometric review. *EFB Bioeconomy Journal*, 3, 100047. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667041023000022>

- Grossauer, F., y Stoeglehner, G. (2023). Bioeconomy—A systematic literature review on spatial aspects and a call for a new research agenda. *Land*, 12(1), 234. <https://www.mdpi.com/2073-445X/12/1/234>
- Group, E. M. (2011). Working towards a balanced and inclusive green economy: a united nations system-wide perspective. *Environment Programme*, 1(34), 1-204. Obtenido de <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/8065>
- Heredia Salgado, M., Säumel, I., Cianferoni, A., y Tarelho, L. (2021). Potential for farmers' cooperatives to convert coffee husks into biochar and promote the bioeconomy in the north Ecuadorian amazon. *Applied Sciences*, 11(11), 4747. <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/11/4747>
- Hernández, R., y Céspedes, J. (2020). Bioeconomía: una estrategia de sostenibilidad en la cuarta revolución industrial. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 7(2), 126-133. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2409-16182020000200015&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2409-16182020000200015&script=sci_arttext)
- Hernández, A., y Rojo, M. (2023). Bioeconomía de biocompuestos basados en residuos orgánicos domésticos para la disminución del impacto ambiental generado por residuos plásticos de un solo uso en el Edificio Pasaje Amador de la ciudad de Quito. *ACI Avances en Ciencias e Ingenierías*, (1). <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/avances/article/download/2719/3413?inline=1>
- Ibarrán, M. (2014). Estado del arte de la bioeconomía y el cambio climático. En *Estado del arte de la bioeconomía y el cambio climático* (pág. 329). Nicaragua: Universitaria UNAN.
- Kessler. (2001). Governance in forest ecosystems: lessons from comparative research. *Global Environmental Politics*, 66-88.
- Lara, E., Espinosa, M., y Alexis, F. (2018). Bioeconomy in Ecuador. *Bionatura*, 3(4). <https://doi.org/10.21931/RB/2018.03.04.2>
- Lombeyda Miño, B. (2020). Bioeconomía: una alternativa para la conservación. *Letras Verdes - Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 13-30. Obtenido de

file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/3984-Texto%20del%20art%C3%ADculo-19359-1-10-20200725.pdf

Lombeyda, B. (2010). Bioeconomía: una alternativa para la conservación. *Letras Verdes*, 27, 13-30. doi: <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.27.2020.3984>.

Lugo-Morin, D. (2019). Bioeconomía: Una revisión desde la experiencia de Ecuador y Bolivia. [http://revistasbolivianas.umsa.bo/pdf/ec/v3n3/v3n3\\_a04.pdf](http://revistasbolivianas.umsa.bo/pdf/ec/v3n3/v3n3_a04.pdf)

MADS. (2022). *Políticas Públicas Ambientales*. Obtenido de Políticas Públicas Ambientales: <https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/politicas-publicas-ambientales/>

Maldonado, J., y Villavicencio, M. (2022). Marketing verde, una mirada desde el comercio minorista: Caso hipermercados del Ecuador. *Eca Sinergia*, 13(1), 56-68. <https://www.redalyc.org/journal/5885/588569800004/588569800004.pdf>

Manrique, I. M. (2015). *ECONOMÍA VERDE Y COOPERATIVISMO EN ANDALUCÍA*, [Tesis de Doctorado, Universidad de Málaga]. Repositorio digital. Obtenido de [https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/13575/TD\\_MATEO\\_MANRIQUE\\_Ingrid.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/13575/TD_MATEO_MANRIQUE_Ingrid.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Martín Vertedor, D., Pérez Nevado, F., & Delgado Adámez, J. (2016). *LA BIOTECNOLOGÍA COMO HERRAMIENTA DE DESARROLLO DEL SECTOR AGROALIMENTARIO DE EXTREMADURA*. UNEX. Obtenido de <https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/eia/archivos/iag/2016/2016-11-la-biotecnologia-como-herramienta-de.pdf>

Mercado, I., y Álvarez, X. Biorrefinerías de microalgas: perspectivas en Ecuador. [https://www.researchgate.net/profile/Mary-Cesare-Coral/publication/374447026\\_Evaluacion\\_del\\_potencial\\_energetico\\_del\\_cambio\\_de\\_cultivo\\_de\\_Citrus\\_reticulata\\_var\\_Murcott\\_por\\_Citrus\\_unshiu\\_mandarina\\_satsuma/links/651e29e2fc5c2a0c3bb66871/Evaluacion-del-potencial-energetico-del-cambio-de-cultivo-de-Citrus-reticulata-var-Murcott-por-Citrus-unshiu-mandarina-satsuma.pdf#page=9](https://www.researchgate.net/profile/Mary-Cesare-Coral/publication/374447026_Evaluacion_del_potencial_energetico_del_cambio_de_cultivo_de_Citrus_reticulata_var_Murcott_por_Citrus_unshiu_mandarina_satsuma/links/651e29e2fc5c2a0c3bb66871/Evaluacion-del-potencial-energetico-del-cambio-de-cultivo-de-Citrus-reticulata-var-Murcott-por-Citrus-unshiu-mandarina-satsuma.pdf#page=9)

- Mercado-Ramos, G. (2016). La bioeconomía – concepto y aplicación al desarrollo rural. *RIIAR*, 3(2), 188-193. ISSN: 2518-6868. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2409-16182016000200008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2409-16182016000200008&script=sci_arttext)
- Mills, E. (2015). La bioeconomía. *TNI*, 1, 1-10. Obtenido de <https://xdoc.mx/preview/la-bioeconomia-transnational-institute-5e4eeda9476c6>
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2024). Libro Blanco de la Bioeconomía Sustentable de Ecuador. Quito, Ecuador. [https://www.researchgate.net/publication/380852199\\_LIBRO\\_BLANCO\\_FINAL\\_BAJA\\_02042024\\_1\\_1](https://www.researchgate.net/publication/380852199_LIBRO_BLANCO_FINAL_BAJA_02042024_1_1)
- Miranda-Chávez, M., Bazurto-Arteaga, F., y Acosta-Chávez, D. (2021). Validación Mediante el Método Delphi de las Acciones que desde la Bioeconomía pueden Contribuir al Desarrollo de la Parroquia Riochico-Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 946-966. <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2458>
- Mogollon, D. (2012). Elaboración de una propuesta de política ambiental bajo los lineamientos de la " Guía para la formulación de políticas públicas sectoriales" para la implementación del Plan Nacional de Biocombustibles 2010 en el Ecuador. *Bachelor's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/6827>
- Murillo, C., y Arias, R. (2008). Biocomercio: una alternativa para el desarrollo sostenible. *Ciencias Económicas*, 26(1), 73-90. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/view/7157>
- Naira, S., y Poulouse, H. (2014). Emergence of green business models: The case of algae biofuel for aviation. *Energy Policy*, 65, 175-184. doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.034>
- Naredo, J. (2002). Economía y sostenibilidad: la economía ecológica en perspectiva. *POLIS Revista Latinoamericana*, 2-3. Obtenido de <https://journals.openedition.org/polis/7917#quotation>

- OECD. (2000). Towards a bio-economy. <https://www.oecd.org/sti/futures/long-term-technological-societal-challenges/the-bioeconomy-to-2030-designing-a-policy-agenda>
- Orejuela-Escobar, L., Landázuri, A., y Goodell, B. (2021). Second generation biorefining in Ecuador: Circular bioeconomy, zero waste technology, environment and sustainable development: The nexus. *Journal of Bioresources and Bioproducts*, 6(2), 83-107. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2369969821000050>
- Ormaza, J., Neira, M., Giler, L., y Vázquez, J. (2020). Maquina bio-recicladora de plástico pet: un emprendimiento viable. Caso Azogues–Ecuador. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(2), 395-409. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7383222>
- Ortega, D. (2020). Enfoque de la Biotecnología Industrial en Ecuador y la Provincia de Esmeraldas. *Polo del Conocimiento*, pp. 1228-1240. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7554325.pdf>
- Ortega-Pacheco, D., Castro-Verdezoto, P., Mendoza-Jiménez, M., Almeida-Benalcázar, E., y Castro, M. (2021). Social and Economic Contribution of the Bioeconomic Sector in Ecuador: A Methodological Approach. *Sustainable Bioeconomy: Pathways to Sustainable Development Goals*, 35-65. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-7321-7\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-7321-7_3)
- Ortega-Pacheco, D., Silva, A., López, A., Espinel, R., Inclán, D., y Mendoza-Jiménez, M. (2018). Tropicalizing sustainable bioeconomy: initial lessons from Ecuador. *Towards a Sustainable Bioeconomy: Principles, Challenges and Perspectives*, 187-203. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-73028-8\\_11](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-73028-8_11)
- Parra, C., Ramírez, A. D., Navas-Gracia, L., Gonzales, D., y Correa-Guimaraes, A. (2023). Prospects for Bioenergy Development Potential from Dedicated Energy Crops in Ecuador: An Agroecological Zoning Study. *Agriculture*, 13(1), 186. <https://www.mdpi.com/2077-0472/13/1/186>
- Patermann, C., y Aguilar, A. (2018). The origins of the bioeconomy in the European Union. *New Biotechnology*, 40(1), 20-40. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.04.002>.

- Pearce, D. (1992). Green Economics. *Environmental Values*, 1(1), 3-13. doi: <https://doi.org/10.3197/096327192776680179>
- Pearce, D., Markandya, A., y Barbier, E. (1982). Blueprint for a Green Economy. *ResearchGate*, pp. 189-190. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/39015804\\_Blueprint\\_for\\_a\\_Green\\_Econom](https://www.researchgate.net/publication/39015804_Blueprint_for_a_Green_Econom) y
- Quiroga, J. (2023). La Bioeconomía: Sus senderos productivos y su importancia para la región Iberoamericana. <https://n9.cl/aicql>
- Radice, M., Scalvenzi, L., y Gutiérrez, D. (2020). Etnofarmacología, bioactividad y fitoquímica de *Maxillaria densa* Lindl. Revisión científica y biocomercio en el neotrópico. *Colombia forestal*, 23(2), 20-33. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-07392020000200020&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-07392020000200020&script=sci_arttext)
- Riera, M. (2021). *LA BIOECONOMÍA COMO MODELO DE NEGOCIO EN EL ECUADOR*. Manabí: COMPENDIUM. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/880/88067978005/html/>
- Rodríguez Becerra, M., & Espinoza, G. (2002). *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe*. Obtenido de *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe*.: <http://hdl.handle.net/1992/46544>
- Rodríguez, A., Mondaini, A., & Hitschfeld, M. (2017). *CEPAL*. Obtenido de CEPAL: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/fc7c806b-a4e2-4c22-b3a8-7f2f2df82d10/content>
- Sasson, A., y Malpica, C. (2017). Bioeconomy in Latin America. *ELSEVIER*, 40-45. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr&id=19ffPAm3E3kC&oi=fnd&pg=PA13&dq=q+ue+es+la+biotecnolog%C3%ADa+aplicada+en+economia+ambiental&ots=BTihhs1XLI&sig=JvBB-jGHyOV-ANPmniPYm3Os6R0&pli=1#v=onepage&q&f=false>

- Serrano Mancilla, A., y Martín Carrillo, S. (2011). *La Economía Verde desde una perspectiva de America Latina*. Repositorio digital. Obtenido de <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/08252.pdf>
- Torrez, J. (2017). La Agricultura Convencional, como nivel tecnológico dominante en el Estado Plurinacional de Bolivia: José Antonio Cortez Torrez. *Apthapi*, 3(3), 894-905. <https://apthapi.umsa.bo/index.php/ATP/article/view/199>
- Trigo, E. (2005). Adaptación al cambio climático. En *Adaptación al cambio climático* (pág. 302). Sonora.
- Trujillo, M. (2021). Estrategia Nacional de Bioeconomía de Colombia. KSLA. Obtenido de [https://www.ksla.se/wp-content/uploads/2021/05/2021-06-08-Monica-Universidad el Bosque](https://www.ksla.se/wp-content/uploads/2021/05/2021-06-08-Monica-Universidad-el-Bosque). (2023). Obtenido de Universidad el Bosque: <https://www.unbosque.edu.co/centro-informacion/noticias/que-es-y-en-que-consiste-la-bioeconomia>
- Vega, R. (2020). *FUSADES*. Obtenido de FUSADES: <https://fusades.org/contenido/que-es-la-biotecnologia>
- Wasserman, M. (2019). Instituto interamericano de cooperación para la agricultura. (1), 5. Obtenido de <https://www.iica.int/es/prensa/noticias/la-cientifica-colombiana-elizabeth-hodson-nueva-catedraica-en-bioeconomia>
- Yi, H. (2014). Green businesses in a clean energy economy: Analyzing drivers of green. *Energy*, 68, 922-929. doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.02.044>
- Zuñiga, A., Cabezas, E. Y Pérez, E. (2018). La Bioeconomía en el Mundo Moderno: una revisión de literatura desde los 5 continentes. *Pensamiento Americano*, 11(22), 230-246. DOI: <https://doi.org/10.21803/pensam.v11i21-1.278>