

Factores claves en un modelo conceptual para la bioeconomía en Colombia

Diana Consuelo García Ramírez – Juan Carlos Gómez Becerra
Estudiantes MBA Universidad EAN

Resumen

El presente artículo tiene la intención de exponer los aspectos más relevantes en la construcción de un modelo conceptual bioeconómico, desde la concepción de la parte teórica más esencial, así como de los últimos avances y aportes que se han presentado en este tema. Se plantearán las variables claves desde el punto de vista teórico con el fin de relacionar y contrastar su dinámica con el desarrollo en el entorno colombiano y como a través de este acercamiento se pueden proyectar una ruta para la implementación y crecimiento de la bioeconomía en el país.

Palabras clave: Bioeconomía, Colombia, eficiencia, recursos renovables, impacto ambiental.

Introducción

Las necesidades humanas suplidas desde los diferentes sectores de la economía son las principales responsables del consumo de los recursos naturales, sin embargo, la explotación desmedida y los procesos deficientes de disposición final de los desechos, nos ha llevado a estar al borde de una crisis ambiental. El sector textil es uno de los que más contribuye a la explotación indiscriminada de la biodiversidad, dado su rápido crecimiento, los cortos ciclos de vida de la moda y los bajos precios de venta. Para mitigar este impacto, se han desarrollado modelos como la bioeconomía

que brinda la posibilidad de tener cadenas de abastecimiento, producción y distribución amigables con el medio ambiente.

A través de una revisión bibliográfica, se pretende identificar los factores claves que se relacionan con el desarrollo de la bioeconomía, para la postulación de un modelo conceptual que permita trazar la ruta de conversión desde los beneficios generales en materia de generación de nuevo conocimiento e investigación, disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), eficiencia de recursos, generación de nuevos empleos, aumento de los ingresos, entre otros, que pueden traer la migración a tecnologías eco-amigables, limpieza de las cadenas de suministro mediante el uso de materiales cultivados con buenas prácticas y componentes reusados y reciclados en la industria textil en Colombia (Antikainen, y otros, 2017).

Definición

Desde que el ser humano tomó conciencia del consumo desmedido de los recursos naturales e inició el trabajo para la conservación de estos, tratando de no impactar el desarrollo de la economía, se puede hablar sobre sostenibilidad (Prieto-Sandoval, Jaca, & Ormazabal, 2017). Este concepto ha tenido un gran desarrollo a través de la ciencia, la tecnología y hasta la psicología generando nuevos enfoques como la economía circular y otro más tecnificado, con mayor contenido científico aplicado como la bioeconomía.

En la literatura académica no se encuentra una armonización de la definición de Bioeconomía, aunque se puede describir como la sustitución de materia y energía de origen fósil por biomasa renovable para la producción de bienes y servicios apalancando la innovación y la generación de empleos. (Ronzon T. , y otros, 2020). Esta consideración se puede complementar con la premisa

que el valor agregado de la bioeconomía es la maximización de la vida útil de los materiales de origen natural. (Antikainen, y otros, 2017).

Georgescu Roegen economista rumano, pionero y abanderado del tema, elaboró una investigación donde explica la necesidad de dar otro enfoque a los sistemas de producción, eliminando la sobrecarga a los ecosistemas sin impactar el desarrollo económico y tratando de suplir eficientemente las necesidades humanas, sugiriendo además, el reemplazó del principio de maximización de la felicidad por uno más amigable con el medio ambiente denominado principio de minimización de los remordimientos (Hernández Cervantes, 2008). Desde esta perspectiva, la bioeconomía se convierte en la ruta hacia el uso de energías renovables, recursos biológicos, bioprocesos eficientes y agrupaciones ecoindustriales con el fin de producir bioproductos, empleos e ingresos (Patermann & Aguilar, 2018).

Con base en esto, se desglosan los 3 enfoques principales de la bioeconomía, el biotecnológico que busca maximizar la investigación y su aplicación a nivel industrial en diversos sectores, el segundo, centrado en los recursos naturales, su procesamiento, su mejora y la creación de cadenas de valor a través de ellos. En último lugar se encuentra la bioecología que trabaja en pro de los procesos para optimización del uso de los recursos, velan por la biodiversidad y la protección del suelo (Bugge, Hansen, & Klitkou, 2016).

Materialización

Consciente de la importancia de la bioeconomía, en 2012, la Unión Europea emite su primer plan estratégico en función de este modelo económico, y posteriormente hizo una actualización en 2018. El cual tiene 3 fundamentos:

- Financiación para investigación, desarrollo y mejora de capacidades.
- Participación e inclusión de las partes interesadas (“stakeholders”) en actividades políticas.
- Mejores dinámicas para los mercados y competitividad de los sectores de la economía que participan.

De manera general, mediante su estrategia de la bioeconomía cubren todos los sectores que están subordinados al uso de recursos naturales (animales, plantas, microorganismos y residuos orgánicos) con el fin de transformar el sector industrial y adaptar el sistema de producción primaria y así proteger el medio ambiente y la biodiversidad (European-Commission, 2018).

En 2015 se realizó una evaluación de los resultados de la bioeconomía en algunos países (Suecia, Alemania, Finlandia, Bélgica y Países Bajos) y en 5 de las áreas que impacta el modelo: investigación e innovación, biomasa y uso de la tierra, economía y finanzas, gobernanza y cambio social (de Besi & McCormick) se observó que las naciones analizadas coinciden en la idea que, al juntar, crear, y colaborar entre los sectores industrial e investigación se da origen a la innovación real, en otros términos, sus políticas estaban enfocadas en la colaboración intersectorial.

Aplicabilidad

Es así, que, a partir del concepto de colaboración intersectorial, se han materializado proyectos, con el fin de desarrollar de componentes especiales de recursos de madera como la celulosa microfibrilada y pulpa de disolución para textiles. Actualmente tan solo el 7% del mercado mundial de textiles proviene de fibra de madera. Sin embargo, en 2018, la FAO indicó que el crecimiento de la producción de material para textiles a base de madera ha aumentado en 6,3% / año entre 2000-2018 con respecto al del algodón, que en el mismo periodo solo fue 1.3% / año y al de los sintéticos que fue de 5,1% anual (I. Kallio, 2020). Este escenario contribuye positivamente en la conversión de la industria textil hacia modelos más sostenibles, teniendo en cuenta la magnitud del sector a nivel mundial, dado que anualmente mueve alrededor de \$1,3 billones de dólares con 300 millones de empleados distribuidos en toda la cadena de abastecimiento (Durocher, 2020). Además, su modelo lineal apalancado en una dinámica acelerada por los ciclos tan cortos que tiene la ropa (nuevas colecciones por tendencia de la moda) y sus valores de venta reducidos, provocan que anualmente se compren 56 millones de toneladas de ropa y se espera que aumente a 93 millones de toneladas para 2030. Y de todo esto, el 57% de todas esas prendas termina en los botaderos de basura (Landry & Kerr, 2017).

El impacto ambiental de la industria de la moda se resume en el gasto de 79 millones de m³ de agua (cifra de 2015), y de la contaminación del 20% del recurso potable a nivel mundial. Por otro lado, el lavado de ropa sintética deja unos 0,5 millones de toneladas de microfibras en los océanos (35% de los microplásticos primarios liberados al medio ambiente), además de ser los dueños del 10% de las emisiones mundiales de carbono (European-Parliament, 2020).

Estas cifras no solo generan conciencia del impacto, sino que permiten ver la importancia de un cambio en el modelo de producción de la industria textil a nivel mundial.

Factores de investigación

En el marco de su estrategia, la Unión Europea ha establecido un repositorio oficial de los datos provenientes de la bioeconomía, con el fin de realizar un seguimiento y poder medir la evolución del nuevo modelo económico. Sin embargo, a la fecha no hay un esquema claro y oficial para evaluarlo. Dentro de la propuesta de un equipo multidisciplinario encabezado por la Comisión Europea se identifican algunos indicadores relevantes relacionados con el desarrollo y el avance de la bioeconomía, de los cuales hemos integrado teóricamente los más importantes para la construcción del modelo conceptual:

Empleabilidad: Recurso humano que se encarga de realizar todas aquellas actividades que contribuyan al desarrollo de la bioeconomía. Se pueden clasificar en tres tipos: Procesos de investigación y desarrollo (incluida la biotecnología). Labores de adaptación de la tierra, adecuamiento intermedio y finalmente las actividades dentro de las plantas de producción. (Ronzon T. , y otros, 2020).

Productividad laboral: Cantidad de trabajo producido por los integrantes de una organización y se mide con base en los ingresos brutos de la operación (Ronzon T. , y otros, 2020) El aumento de la productividad representa un aumento en el valor sectorial e industrial, para determinar el efecto real se tendría en consideración las variables del valor añadido en el costo de producción (Capasso & Antje, 2020).

Ventas: Estas no son una consecuencia directa de la Bioeconomía, pero el uso eficiente de los recursos repercute en un costo financiero menor y un mayor valor añadido para ofrecer una mejor oferta de valor y costo al consumidor. La influencia positiva o negativa se determinará al observar en un determinado lapso, el resultado general de las ventas en las organizaciones (Ronzon T. , y otros, 2020).

Valor agregado: Aumento de los ingresos después de aplicar cambios técnicos y estructurales en función de este modelo, se calcula luego de eliminar los subsidios e impuestos indirectos. Mikkelsen (2017) lo define como la medición de los beneficios que proporciona una actividad económica al ser humano.

En Colombia, a pesar de no tener políticas claras sobre bioeconomía, también se han hecho propuestas para la evaluación del desarrollo de este sector, un equipo universitario, a través de un estudio que busca medir y cuantificar dicho progreso, ha identificado y planteado algunos factores importantes relacionados con el desarrollo de la bioeconomía por lo cual se han integrado los más relevantes como lo son:

Cuantificación de las actividades económicas de base biológica: Identificar las actividades esenciales en el desarrollo y progreso del sector bioeconómico determinando su aporte, caracterizando el sector de producción primaria, dado que en este nivel es intensivo el uso de recursos naturales, los demás sectores de la economía se consideraran mixtos. (Alviar, García-Suaza, Ramírez-Gómez, & Villegas-Velásquez, 2021).

Cuantificación de los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos a la atmosfera provenientes de mecanismos obsoletos de extracción y tratamiento de los recursos naturales para la producción de bienes relacionados con la bioeconomía, los cuales requieren cantidades considerables de energía proveniente de combustibles fósiles contribuyendo fuertemente al calentamiento global. (Ekins & Hughes, 2016). Así mismo comparar el impacto de las actividades de bioeconomía en la disminución de los GEI.

Contribuciones desde el conocimiento y la investigación: desde este componente se identificarán los elementos que proporcionarán la ruta para los futuros cambios y alternativas para la conversión hacia prácticas sostenibles, se considera la demanda de programas de educación superior relacionadas con el sector bioeconómico, además de las potenciales investigaciones y publicaciones que surjan a través de las instituciones de educación y las instituciones de I&D con relación a este sector (Alviar, García-Suaza, Ramírez-Gómez, & Villegas-Velásquez, 2021).

Teniendo en cuenta los factores para la evaluación de la bioeconomía que fueron planteados por ambas investigaciones, se promueve la construcción de un modelo conceptual adaptado al contexto nacional, que se alimente por los componentes más relevantes identificados, con el fin de crear un concepto más concreto que pueda aplicarse a la estimación del desarrollo de la bioeconomía en Colombia. De esta manera se aprovechará la experiencia y trayectoria construida en Europa, para evitar los errores identificados, así como también lograr una medida comparable con los estudios y bases internacionales impulsando los primeros avances realizados en el país.

Conclusiones

Hacer un uso eficiente de los recursos naturales es esencial para la raza humana a largo plazo, dado que los patrones actuales de consumo solo tienen un impacto negativo, pues al no proteger al medio ambiente, no se garantiza la calidad de vida en el futuro e impacta de manera directa el desarrollo económico. En contraparte la bioeconomía pretende garantizar el uso de la biodiversidad de manera responsable, sin embargo, es claro que, siendo Europa la bioeconomía con mayor desarrollo a nivel mundial y a pesar de contar con estrategias e incentivos, le hacen faltan políticas y mecanismos armonizados para la transición, medición y control de las actividades de bio base, partiendo de estos hallazgos se pretende facilitar la implementación de un modelo generalmente aceptado que permita disminuir las falencias presentadas en el contexto europeo.

Adicionalmente, la metodología propuesta para el monitoreo de la contribución de la bioeconomía, que se tomará como referencia, cocreada entre la Comisión Europea y la academia, se construyó desde la información existente, es decir no fue planificada y se adaptó desde los resultados consolidados entre 2008 y 2018 por lo cual la estandarización y el seguimiento a los datos en el presente representaran una mejoría en la consecución de un modelo estándar. En ese sentido, queda en evidencia como oportunidad, la necesidad de construcción del modelo conceptual de bioeconomía, menos parcializado y que abarque el concepto a profundidad, además, que permita identificar y comprender los factores claves que tienen mayor impacto en el crecimiento y evaluación de esta corriente y finalmente, que se pueda utilizar de manera global e independiente al nivel de desarrollo que se tenga en cuanto a bioeconomía.

Con relación a la construcción de la propuesta, la información recopilada proviene en su mayoría de los avances realizados en Europa, lo que puede representar un posible sesgo en el modelo resultante, considerando el progreso y la disponibilidad de recursos con los que se cuentan en este

continente en comparación con el resto del mundo. Por otro lado, se puede reconocer una parcialidad adicional, dado que la información de base (modelo de evaluación y datos) provienen de la misma fuente, considerándose una disminución de la objetividad de los mismos aun cuando la Comisión Europea sea una institución mundial no se encontraría forma alguna de comparar y contrastar sus resultados con alguna institución o estudio similar.

Por otro lado, la información que se encontró desde Colombia es limitada, dado que no se encuentran instituciones orientadas completamente a este contexto y la investigación teórica aun es incipiente por lo que se pretende manejar la base teórica e investigativa del contexto europeo, agrupándola a la investigación más representativa encontrada a nivel nacional, de esta manera se ajustará con las necesidades y características particulares del panorama colombiano. Se debe tener en cuenta que al tener tan pocas fuentes, la información puede estar parcializada y no representar la realidad de la bioeconomía en el país, en otras palabras, estimar importancia en factores que no lo representan y viceversa, desestimar elementos que realmente sean claves.

Referencias

Alviar, M., García-Suaza, A., Ramírez-Gómez, L., & Villegas-Velásquez, S. (Febrero de 2021).

MDPI. Obtenido de Measuring the Contribution of the Bioeconomy: The Case of Colombia and Antioquia: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/7/2898>

Antikainen, R., Dalhammar, C., Hildén, M., Judl, J., Jääskeläinen, T., Kautto, P., . . . Thidell, Å.

(2017). *Research gate*. Obtenido de Renewal of forest based manufacturing towards a sustainable circular bioeconomy:

https://www.researchgate.net/publication/333641554_Finnish_Environment_Institute_RE

PORTS_OF_THE_FINNISH_ENVIRONMENT_INSTITUTE_13_2017_Renewal_of_fo
rest_based_manufacturing_towards_a_sustainable_circular_bioeconomy

Bugge, M., Hansen, T., & Klitkou, A. (2016). *Research Gate*. Obtenido de What Is the
Bioeconomy? A Review of the Literature:

https://www.researchgate.net/publication/305452225_What_Is_the_Bioeconomy_A_Review_of_the_Literature

Capasso, M., & Antje, K. (2020). Socioeconomic Indicators to Monitor Norway's Bioeconomy
in Transition. *Sustainability*.

de Besi, M., & McCormick, K. (2015). *Research Gate*. Obtenido de Towards a Bioeconomy in
Europe: National, Regional and Industrial Strategies:

https://www.researchgate.net/publication/282949580_Towards_a_Bioeconomy_in_Europe_National_Regional_and_Industrial_Strategies

Durocher, Y. (2020). *Forbes*. Obtenido de Circular Economy And The Textile Industry:

<https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2020/12/01/circular-economy-and-the-textile-industry/?sh=4533550657a9>

Ekins, P., & Hughes, N. (2016). *United Nations Environment Program*. Obtenido de Resource
Efficiency: Potential and Economic:

https://www.resourcepanel.org/sites/default/files/documents/document/media/resource_efficiency_report_march_2017_web_res.pdf

European Commission. (2021). Obtenido de Bioeconomy: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/bioeconomy_en

European-Commission. (Octubre de 2018). *European Commission*. Obtenido de A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment:

https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf#view=fit&pagemode=none

European-Parliament. (2020). *European Parliament*. Obtenido de The impact of textile production and waste on the environment (infographic):

<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20201208STO93327/the-impact-of-textile-production-and-waste-on-the-environment-infographic>

Hernández Cervantes, T. (2008). *Scielo.org.mx*. Obtenido de BREVE EXPOSICIÓN DE LAS CONTRIBUCIONES de Georgescu Roegen a la economía ecológica y un comentario crítico: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952008000100003

Hodson de Jaramillo, E. (03 de octubre de 2018). *Revista colombiana de ciencias exactas, física y naturales*. Obtenido de Bioeconomía: el futuro sostenible :

<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/650>

I. Kallio, A. (2020). *Science Direct*. Obtenido de Wood-based textile fibre market as part of the global forest-based bioeconomy:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389934120306900?dgcid=rss_sd_all

Landry, J., & Kerr, J. (2017). *Sustainability Portal*. Obtenido de Pulse of the Fashion Industry:

https://static1.squarespace.com/static/5810348d59cc68e529b7d9ba/t/596454f715d5db35061ea63e/1499747644232/Pulse-of-the-Fashion-Industry_2017.pdf

Mikkelsen, E. (2017). *Research Gate*. Obtenido de Value added in the Norwegian Bioeconomy:

https://www.researchgate.net/publication/320181533_Value_added_in_the_Norwegian_Bioeconomy

Patermann, C., & Aguilar, A. (2018). The origins of the bioeconomy in the European Union.

New Biotechnology, 20-24. Obtenido de The origins of the bioeconomy in the European Union.

Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (Agosto de 2017). *Research gate*. Obtenido de

Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación: https://www.researchgate.net/profile/Vanessa_Prieto-Sandoval/publication/321197773_Economia_circular_Relacion_con_la_evolucion_del_concepto_de_sostenibilidad_y_estrategias_para_su_implementacion_-_Circular_economy_Relationship_with_the_evolution_of_the_co

Ronzon, T., Piotrowski, S., Tamosiunas, S., Dammer, L., Carus, M., & M'barek, R. (2020).

Developments of economic growth and employment in bioeconomy sectors across the EU. *Sustainability*.

Ronzon, T., Piotrowski, S., Tamosiunas, S., Dammer, L., Carus, M., & M'barek, R. (Junio de

2020). *Developments of Economic Growth and Employment in Bioeconomy Sectors across the EU*. Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/341871131_Developments_of_Economic_Growth_and_Employment_in_Bioeconomy_Sectors_across_the_EU

Stegmanna, P., Londob, M., & Junginger, M. (2019). *Research Gate*. Obtenido de The circular

bioeconomy: Its elements and role in European bioeconomy clusters:

https://www.researchgate.net/publication/338563080_The_Circular_Bioeconomy_Its_elements_and_role_in_European_bioeconomy_clusters