

La Bioeconomía como posible estrategia comparativa. Alianza del Pacífico: caso Colombia

Bioeconomics as a Possible Comparative Strategy.

Pacific Alliance: the Case of Colombia

A Bioeconomia como possível estratégia comparativa.

Aliança do Pacífico: caso Colômbia

Dustin Tahisin Gómez Rodríguez

Universidad Uniagustiniana, Colombia.

E-mail:

dustin.gomez@uniagustiniana.edu.co

Héctor Mauricio Rincón Moreno

Universidad Uniagustiniana, Colombia.

E-mail:

dirinvestigaciones@uniagustiniana.edu.co

Fecha de recepción: 28/11/2017

Fecha de aceptación: 24/06/2018

Palabras clave

- *Bioeconomía*
- *Economía ecológica*
 - *Innovación*
 - *Valor compartido*
- *Ventajas comparativas*

Keywords

- *Bioeconomics*
- *Ecological economics*
 - *Innovation*
 - *Shared value*
- *Comparative advantages*

Resumen

El objetivo del presente artículo reflexivo es analizar las posibles ventajas comparativas que posee el Estado colombiano desde el enfoque de la Bioeconomía. La metodología es de corte cualitativo y el método es de revisión documental por medio de matrices. La principal conclusión es que la Bioeconomía, tomada desde las concepciones de la Nueva economía, es una propuesta desde el contexto colombiano viable para ser tenida en cuenta como ventaja comparativa frente a los miembros de la Alianza del Pacífico. En efecto, el territorio colombiano posee una riqueza biológica que puede ser utilizada para enriquecer el portafolio económico del país en un mundo que tiende a ser globalizado.

Abstract

The objective of this reflective article is to analyze the possible comparative advantages that the Colombian State has from the Bioeconomy approach. The methodology is qualitative and the method is documentary review through matrices. The main conclusion is that the Bioeconomy, taken from the conceptions of the New Economy, is a proposal from the viable Colombian context to be taken into account as a comparative advantage against the members of the Pacific Alliance. In effect, the Colombian territory has a biological wealth that can be used to enrich the country's economic portfolio in a world that tends to be globalized.

Resumo

O objetivo deste artigo reflexivo é analisar as possíveis vantagens comparativas que o Estado colombiano tem da abordagem da Bioeconomia. A metodologia é qualitativa e o método é uma revisão documental por meio de matrizes. A principal conclusão é que a Bioeconomia, tirada das concepções da Nova Economia, é uma proposta do contexto viável colombiano a ser levada em conta como uma vantagem comparativa contra os membros da Aliança do Pacífico. Com efeito, o território colombiano tem uma riqueza biológica que pode ser usada para enriquecer o portfólio econômico do país em um mundo que tende a ser globalizado.

Palavras-chave

- *Bioeconomia*
- *Economia ecológica*
 - *Inovação*
- *Valor compartilhado*
- *Vantagens comparativas*

1. Introducción

El crecimiento verde es una de las maneras de afrontar las problemáticas ambientales que se identifican en los siglos XX y XXI (Gómez, 2016). En efecto, es imperativo conservar el capital natural y bregar por un uso eficiente y eficaz de las materias primas, del agua, de la energía, entre otras. Realizar este proceso, permitirá acrecentar la competitividad y la productividad del Estado colombiano dadas la biodiversidad con la que cuenta y su geografía económica (Gómez, 2018). En el mismo sentido, el crecimiento verde contribuye a lograr los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) tanto en la reducción de emisiones de carbono así como en la implementación de las 45 recomendaciones y 74 instrumentos sugeridos por la OCDE.¹ No hay que olvidar que es un medio para absorber los dividendos del posconflicto (Calderón et al., 2016; Gaviria Muñoz, 2017).

El conflicto armado colombiano es uno de los más largos de la historia contemporánea con una duración que excede los 50 años. Sus diferentes manifestaciones han generado graves consecuencias sociales, económicas y ambientales al país, en particular en las zonas afectadas por el conflicto armado. Mientras los impactos del conflicto han sido ampliamente estudiados en sus dimensiones sociales y económicas, poco se ha explorado en la definición y en el cálculo de su impacto sobre el medio ambiente. Se estima que, con el fin del conflicto, cada año se podrían ahorrar entre \$ 2,7 y \$ 7,1 billones. (DNP, 2016:1)

De donde se sigue que este enfoque posibilita nuevos portafolios y mitiga los efectos del cambio climático, generando empleo tanto de mano de obra calificada como no calificada, así como construye puentes entre el Estado, el aparato productivo y la academia (Gómez, Ariza y Velasco, 2018). Se crea así una triada más focalizada como concluyente frente a las necesidades del siglo XXI, en aras de una sociedad que está en proceso de reconfigurar el tejido social resquebrajado por 60 años de violencia (Vásquez, 2011; Londoño et ál., 2014).

Precisamente, Colombia posee ventajas comparativas frente a otros países desde la perspectiva de la Bioeconomía, en virtud de la extraordinaria riqueza de recurso natural como de biodiversidad (DNP, 2014); sin desconocer la baja represen-

(1) Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

tatividad investigativa en temas ambientales en biotecnología como en temas forestales en grupos de investigación de Colciencias² que solo es del 9 %. Sin embargo, la OCDE ha estimado que la Bioeconomía podría contribuir en un 2 % del PIB en su países miembro para el año 2020 en sectores como la salud y la industria (Gaviria Muñoz, 2017).

Sin embargo, ¿qué es la Bioeconomía? Es un modelo económico donde la producción de bienes y servicios se suscribe a partir del uso sostenible de los recursos biológicos como lo son las plantas (biomasas), bacterias y genes. De igual manera, con la utilización de recursos naturales como el agua, el suelo, los animales no humanos, así como el aprovechamiento de los desechos que se generan bajo su transformación con cambios en la producción y el consumo. Precisamente, es la respuesta a los retos globales el presente basado en la utilización de biomasa para reducir la dependencia a la combustión de fósiles, por medio del aprovechamiento productivo sostenible propios de un territorio, o en este caso Colombia, y su potencialización del desarrollo como el crecimiento económico (Henry, Hodson, Aramendis, Trigo y Rankin, 2017).

Por lo tanto, el presente ensayo deriva de la idea de tesis doctoral en construcción de uno de los autores del presente artículo denominada «Metabolismo social del agro sistema de la palma de aceite y el Caribe colombiano: Departamento del Magdalena». En el mismo sentido, es una forma de aportar desde la academia cómo la propuesta de la Bioeconomía puede ser una ventaja comparativa para poder enfrentar los retos del Estado colombiano frente a la Alianza del Pacífico en virtud de la necesidad de reconfigurar su tejido social, así como de forjar y ampliar su portafolio en un mundo que tiende a ser globalizado, donde existe una competencia energética tanto del capital tangible como no tangible (Gómez, 2015a; 2015b; Gómez y Rincón, 2015; 2016).

La metodología utilizada es de corte cualitativo a través de una revisión documental por matrices, las cuales tuvieron en cuenta lo siguiente. En primer lugar, la observación de los hechos sus fenómenos como sus comportamientos. En un segundo momento, la descripción de los componentes y elementos. En tercer lugar, la identificación y numeración de los componentes para así poder establecer relaciones. Un cuarto momento, en el cual se realiza la clasificación de las partes para poder continuar con el fenómeno analizado, y para terminar, las conclusiones de los resultados obtenidos y así poder ofrecer una explicación del fenómeno observado (Muñoz, 1998).

En consecuencia, el artículo está dividido en una introducción, el marco teórico —en el que se explica brevemente qué se entiende por ventajas comparativas, así como las diferencias entre Bioeconomía y Economía ecológica desde los postulados de las agencias y los autores consultados como se contextualiza la Alianza del Pacífico—, la diferenciación de los conceptos innovación y valor compartido, las ventajas comparativas que posee Colombia desde la Bioeconomía para poder competir con este enfoque frente a los miembros de la Alianza y, para finalizar, unas breves conclusiones.

2. Contextualización de la Alianza del Pacífico

2.1. Alianza del Pacífico

Desde 1950 América latina ha realizado distintos acuerdos. Entre ellos, cabe mencionar el realizado con la Comisión Económica para América Latina CEPAL en el año 1948, con el Banco Iberoamericano de Desarrollo BID en el año 1959, con el Fondo Latinoamericano de Reservas FLAR en 1982, los comerciales como la Comunidad del Caribe CARICOM en

1961; CAN, 1969;³ ALADI;⁴ 1980; MERCOSUR,⁵ 1991, entre otros, esto con el fin de tratar de consolidar y contribuir al desarrollo económico y social de América Latina. Todos ellos abarcan temas como la reducción de ciertas barreras arancelarias que existen, permitiendo la facilidad del libre mercado entre los países miembros de estas alianzas como acuerdos (Beltrán y Ferrer, 2016).

Asimismo, en abril de 2011 se estableció una nueva integración llamada Alianza del Pacífico (AP) —mecanismo que se constituye de manera formal y jurídica el día 6 de junio de 2012—, conformada por los cuatro países miembro actuales: Chile, Colombia, México y Perú. En efecto, estos países reúnen el 38 % del PIB total en América Latina, suman aproximadamente el 50 % del comercio exterior y a su vez representan el 48 % del total de los flujos de inversión de América Latina y el Caribe. Este acuerdo inicialmente tenía 32 países observadores; en el presente cuenta con 49 países entre los cuales hay dos candidatos a ser miembro: Costa Rica y Panamá; de incluirse traerían grandes beneficios para América latina (ANDI y BID, 2017; Fernández, 2015; Alianza del Pacífico, 2017).

2.2. Objetivos principales de la Alianza del Pacífico

- Construir de una manera participativa y consensuada un área de integración profunda para avanzar progresivamente hacia la libre circulación de bienes, servicios, capitales y personas.
- Convertirse en una plataforma de articulación política, de integración económica y comercial.
- Impulsar un mayor crecimiento, desarrollo y competitividad de las economías, con miras a lograr un mayor bienestar (Fernández, 2015).

Adicionalmente, la AP busca promover el crecimiento, desarrollo y la competitividad a través de la

movilización de bienes capitales y de servicios; es importante resaltar que con este acuerdo también se pretende fomentar la movilidad laboral o «movilidad de Capital humano» entre dichos países, para ello es necesario gestionar de forma efectiva el involucramiento de los empleadores, la información del mercado laboral, el desarrollo de los sistemas y la coordinación internacional. Estos cuatro funcionan como una especie de engranaje, ya que al lograr que todos funcionen de manera adecuada y sincronizada la movilidad del capital humano calificado será más factible, y teniendo en cuenta este ítem del acuerdo no solo posee un título profesional tendrá la oportunidad de dicha movilidad, pues uno de los grupos más beneficiados será la comunidad estudiantil; esto permitirá a este nicho poblacional ampliar su conocimiento en un área fuera de su país de origen (Concha y Gómez, 2016; Rojas, 2014).

Por otro lado, los países que conforman esta alianza también se verán beneficiados en el entorno económico, ya que temas como liberar el intercambio comercial de bienes y servicios con el fin de consolidar las zonas de libre comercio son un aspecto claro en los objetivos de esta alianza, puesto que la eliminación de las barreras arancelarias que existen entre países facilitará y promocionará importaciones y exportaciones de una manera ágil fácil y oportuna (Díaz, 2015; Fernández, 2015). En el mismo sentido las bolsas de valores de los países miembro se unificaron en el Mercado Internacional Latinoamericano (MILA) esto con un propósito, el de promover la circulación de capitales generalizando los productos financieros; del mismo modo han creado un fondo común para promover proyectos no solo en los cuatro países miembro, sino también con terceros estados (Duarte, Gonzáles y Montoya, 2015; Coutin y Terán, 2016).

En efecto, tal vez éste sea un acuerdo más que se firma en América latina; sin embargo tener este tipo de alianzas logra expandir el mercado, no solo

(3) Comunidad Andina.

(4) Asociación Latinoamericana de Integración.

(5) Mercado Común del Sur.

de bienes y servicios, sino también como se habló anteriormente de la movilidad de capital humano, incentivando la aceleración de la economía entre los países miembro para alcanzar una globalización. De esta manera logra que algunos de los países que se encuentran en posición de observadores tengan la iniciativa de pertenecer a estos acuerdos; adicionalmente, las grandes potencias y los países emergentes comienzan a tener cierto interés debido a la riqueza que estos países pueden llegar a tener en temas de materias primas (Vargas, 2016; Portillo, 2013). Aunque es muy pronto para saber qué tan positiva o qué tan negativa ha sido la firma de la Alianza del Pacífico, se podría afirmar que es un gran paso que confluye en un sinnúmero de oportunidades que no solo impactan en un sector específico; por el contrario, abarca temas tan importantes para todos los sectores económicos creando una articulación política, económica, de cooperación e integración entre los países miembro. Tal vez también tenga muchos negativos de fondo, sin embargo, es necesario hacer seguimientos a los puntos del tratado y lograr que se cumplan de la manera positiva para estos cuatro países que la conforman.

3. Marco teórico

3.1. Innovación

El *Manual de Oslo* entiende a la innovación como la introducción de un mejorado bien o servicio, o un significativo cambio al mercado. Es decir, nuevos métodos organizativos, nuevos métodos de comercialización, nuevas prácticas internas de las organizaciones o del mismo lugar donde se labora como sus relaciones conexas y externas. Se puede dividir en innovación incremental, radical y de producto. La primera son cambios direccionados para acrecentar la funcionalidad, como los servicios de una organización que, si ocurren a través del tiempo, pueden ser una manera de progreso. En el proceso no son por lo acumulativo de I+D, sino más bien son contri-

buciones por la experiencia acumulada por el capital humano, así como los usuarios de tecnologías. La segunda son los resultados de procesos definidos por I+D, que representan rupturas o emergencias del status quo; en consecuencia, no se pueden entender como una evolución natural, son explosivos. Para terminar, la tercera son la entrada de productos nuevos o significativamente mejorados en comparación con sus características previas del bien o servicio (Nonaka, 2007; OCDE y Eurostat, 2005; Stefik y Stefik, 2004; ACS y Audretsch, 1990).

3.2. Valor compartido

El valor compartido es un concepto creado desde el seno del neoliberalismo que concibe la necesidad de que el parque empresarial renueve sus actividades de negocios como sus procesos teniendo como derrotero el entorno social en el que se desenvuelve. Sin reducir o sacrificar la obtención de utilidades, pero comprendiendo los beneficios como las necesidades que puede llegar a expresar el sector social. En efecto, el valor compartido busca analizar las concepciones como nociones de la productividad que posee una o varias cadenas de valor de una organización, la creación de nichos enfocados o especializados de la industria, así como la redefinición de servicios como productos. Para finalizar, el valor compartido es la apuesta por generar negocios o mejorar los actuales en los cuales las organizaciones comprenden la importancia de contribuir al progreso general y no exclusivamente al de ellas. Esto ayuda a mejorar la imagen empresarial y superar los prejuicios de la sociedad en promedio, que son materialistas y, que se aprovechan de las necesidades de los pobladores (Porter y Kramer, 2011; Kramer y Porter, 2006; Bockstette y Stamp, 2011; Porter, 2011).

3.3. Teorías de comercio

Desde el punto de vista del pensamiento económico se le debe al padre de la economía Adam Smith el primer acercamiento a las teorías del comercio internacional. Desde esa perspectiva en su libro de

título abreviado la riqueza de las naciones, identifica como las ventajas de un país sobre otro se derivan de la especialización productiva como de la división del trabajo tanto en el territorio nacional como internacional. Donde concibió la diferencias absolutas de costes como factor determinante del comercio entre países. Sin embargo es con el otro clásico de la economía David Ricardo, que con su breve análisis entre Inglaterra y Portugal demostró que el intercambio entre estos dos países basta con que encuentren una diferencia relativa más no absoluta en los costes como en la producción de bienes, es decir, que cada Estado debe de especializarse según esta teoría en aquel bien donde obtenga menores costes relativos (Ricardo, 1975). En efecto se puede sintetizar que el comercio resulta ser ventajoso para ambas partes siempre que los intercambios estén en coherencia con el esquema de ventajas competitivas (Alonso, 1999–2000).

3.4. Bioeconomía

Ante los cambios geopolíticos en los años 1970 tras la crisis del petróleo y la consecutiva caída de la hegemonía de Estados Unidos frente a Japón y Europa, se concibió la necesidad de implantar medidas que resarcieran el poder económico resquebrajado (Gómez, 2017). Es así que nace la nueva economía, como una escuela donde el capitalismo cognitivo es la propuesta estratégica para poder empoderar de nuevo la hegemonía económica de EE.UU. En consecuencia, se inician diálogos asertivos entre el aparato productivo y el Estado, donde confluyen en dinamizar la economía a partir de generar valor agregado, innovación y calidad.

Precisamente una de las formas con que Estados Unidos y Europa van a tratar de salvaguardar su orden es por medio de la tecnología en aras de fortalecer su aparato productivo emergiendo la Bioeconomía. Entre los informes pioneros de lo que se va a llamar Bioeconomía está el de EE.UU. denominado Biomass Reserch and Developmet Board (IN, 2001) y el de la Unión Europea Life Sciencies and Biotechnology: a strategy for Europe

(EU Commission, 2002), los cuales van a dar los lineamientos, los argumentos, de lo que se entiende por Bioeconomía y se concretará con los postulados de la OCDE (Gómez, 2013b).

La Bioeconomía es el cúmulo de relaciones económicas de una sociedad que utiliza el valor de cambio de los productos biológicos para poder generar nuevo conocimiento e ingresos, tanto para los ciudadanos como para los Estados. Es un programa político y económico que sostiene que ya no es suficiente la explotación de los recursos biológicos y naturales, sino que se necesita una profunda sincronización de estos recursos con los regímenes de producción y propiedad de los mercados (OCDE, 2009; EU Commission, 2004; EU Commission, 2007, 2010).

Por este motivo, la Bioeconomía es la mirada de una sociedad menos sincronizada con los recursos energéticos derivados de los fósiles como de materias primas, dado los retos emergentes, como el crecimiento de la población mundial, la demanda de alimentos, el aniquilamiento y agotamiento de los recursos naturales como de la biodiversidad, el cambio climático, etc (Trigo y Henry, 2011).

«La Bioeconomía es ese segmento (de la economía) construida sobre la base de la mejora de la biomasa y de las oportunidades que surgen de la nueva biología y las ciencias sociales» (Trigo et al, 2014:27).

«Los desarrollos en Bioeconomía están orientados a contribuir la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad por medio de la promoción del comercio, de la inversión en productos y servicios y a reducir la dependencia de combustibles fósiles y recursos renovables» (Hodson de Jaramillo y Chavarriaga–Aguirre, 2014:47).

Con base en los alcances, enfoques y métodos, y tomando como derrotero el documento de Trigo de 2011, se pueden identificar cuatro grandes áreas donde la Bioeconomía contribuye en los antes expuestos: en primer lugar, con los biocombustibles, que son una mezcla de sustancias derivadas de los vegetales que se utiliza como combustible

en motores de combustión interna. Precisamente, se deriva de la biomasa o materia orgánica que proviene de procesos biológicos, para fuente de energía. El segundo rubro es la biotecnología, que es la utilización de la maquinaria biológica de otros seres con los que se comparte el planeta que resulte beneficioso a corto o largo plazo para los animales humanos, en virtud de que se obtiene un producto o una mejora en el procesamiento industrial. La biotecnología que se traduce tanto en la medicina como en la salud de los animales no humanos. La tercera área es la biodiversidad, que es la variedad de ecosistemas y sus diferencias genéticas dentro de cada especie; hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la tierra y sus patrones naturales que lo conforman, en virtud de su evolución de miles de millones de años así como la influencia de los seres humano en su entorno. Para terminar, está la ecointensificación, que es la práctica agronómica sostenible que contribuye en la conservación del ambiente sin reducir o sacrificar la producción o productividad existente (González, Trigo, Herrera—Estrella, y Farías, 2014; Saucedo y Boza, 2011; Trigo, 2012; UNDP, 2010).

Por otro lado, existe una interpretación de la Bioeconomía desde los antes expuestos: es una narrativa neoliberal (Pavone, 2012) así como coexiste otra desde los postulados de (Georgescu—Roegen, 1996; 1994; 1975). Se la entiende como una disidencia del discurso hegemónico de la economía de mercado, donde lo más importante es la vida. De ahí que su pivote sea (bio) y su sufijo, economía. Precisamente, esta concepción que después se va a denominar economía ecológica se sustenta en los años 60 cuando critica tanto al sistema capitalista como al socialista en virtud de que los considera ineficientes e ineficaces para gestionar una administración, distribución y producción de bienes y servicios. Sus postulados se basan en derroteros del siglo XIX para poder enfrentar los problemas de este tiempo, así que ese análisis no incluye en sus líneas argumentativas los postulados de la termodinámica del equilibrio, sobre todo la tercera ley

como es la entropía (Gómez, Rincón y Ibagón, 2015; Gómez, 2014a; Naredo, 2003). Es decir, el discurso hegemónico analiza la realidad económica desde el sujeto racional y como sistema cerrado olvidándose que coexiste con un sistema abierto como es la biosfera y que, en consecuencia, se encuentra rezagada de las demás disciplinas como es la Biología. Por lo tanto, según esta interpretación de la realidad económica, es imperativo cambiar el análisis del valor de cambio por el estudio de los flujos de energía (Mohammadian, 2005; 2004; 2000; 1999).

Como lo pregona la economía ecológica hay que superar el antropocentrismo como el antropomorfismo, en virtud de que la especie humana es otra especie más; por lo tanto, es la más importante para poder reivindicar a la economía a través de los procesos naturales (Gómez, 2014b; Hinkelammert y Mora, 2008): el fósforo, nitrógeno, dando a especificar que no existe un reciclaje absoluto, y conlleva una gran entropía como la necesidad de buscar energías alternas para no socavar la vida (Gómez, 2013a).

«La estrecha interdependencia que se produce entre lo económico y la biosfera en su conjunto exige que la búsqueda de combinaciones eficaces que caracterizan al primero se atenga a los límites de las regulaciones indispensables para la reproducción de la biosfera. Supone por tanto, un enfoque multidisciplinar» (Passet, 1996:48).

Con todo, la presente investigación toma como derrotero la primera interpretación de la Bioeconomía. En efecto, es la manipulación genética de los organismos vivientes como medios de producción donde la naturaleza ya no simplemente es un conjunto de recursos naturales, biológicos y aptos de explotación, sino como una forma de capital. Es una parte constitutiva e integrante del capitalismo mismo en aras de la competitividad (Pavone, 2012; OCDE, 2009).

4. El potencial de la Bioeconomía en Colombia como ventaja comparativa frente a los integrantes de la alianza

El presente apartado busca concatenar las líneas argumentativas de la Bioeconomía con las posibilidades y hechos de la competitividad entendida desde las ventajas comparativas del Estado colombiano frente a los demás países que conforman la iniciativa regional de integración denominada Alianza del Pacífico, en la existen cuatro miembros: Colombia, Chile, México y Perú, y otros dos candidatos oficiales a ser miembro: Costa Rica y Panamá.

Desde el punto de vista del sector bioenergética, que distribuye a nivel mundial el etanol derivado de la caña de azúcar y el diésel del aceite de palma, Colombia ocupa el tercer puesto de América Latina y el Caribe por debajo de Brasil y Argentina (países no miembros de la Alianza), posicionándolo tanto en experiencia como en conocimiento de un producto derivado de la Bioeconomía altamente competitivo frente a la Alianza, ejemplo de innovación incremental. El sector privado en Colombia ha promovido en pequeña escala el diálogo en temas de biotecnología y en adición a biodiversidad (valorización) (Henry, Trigo y Hodson de Jaramillo, 2014). Por lo tanto, la Bioenergía ofrece una sólida diversificación de energía local y contribuye de forma significativa en la generación de trabajo, especialmente en lo rural.

De la misma forma, el 30 % del agua dulce del planeta se encuentra en el continente americano (UNEP, 2000); no obstante, se distribuye muy desigual en Perú, dado que tiene restricciones absolutas o por estaciones, lo cual limita sustancialmente su potencia agrícola y se espera que se deprima aún más con el cambio climático. Sin embargo, Colombia, al no tener estas dificultades en promedio, tiene todo el potencial de ser ventaja comparativa frente a este país en virtud de su posición geográfica y su riqueza hídrica (Biodiversity A_Z, 2013).

En el mismo sentido, el Estado colombiano se encuentra entre los cinco países con mayor biodiversidad en el mundo junto con Brasil, Ecuador, México y Perú. Por consiguiente, es imperativo desarrollarla sosteniblemente, ya que mejora la salud de los individuos, incrementa la seguridad alimentaria y reduce de la pobreza. Es necesario que los colombianos fortalezcan la gestión de ecosistemas, la valoración de los servicios ecosistémicos y el mejoramiento técnico e institucional sobre todo en silvicultura, pesca, turismo y áreas de agricultura para poder competir (SCDB, 2010; IBD, 2012).

Por otro lado, tomando como derrotero las biotecnologías con uso y fin de investigación comercial, Colombia reporta usos en conservación, transgénesis de plantas tanto en la generación de eventos nuevos como en producción de cultivos GM; de igual manera en la secuenciación de genomas y genómica. Ahora bien, identificando sus fines comerciales está la bioinformática, que es la transgénesis de plantas en la producción de cultivos GM (IICA, 2011; Rocha, 2014).

De igual modo, Colombia tiene ventajas comparativas con los demás países miembro y candidatos en instituciones y en políticas relacionadas con la biotecnología. Decisivamente, el Estado ostenta el Cenis (Centro de Investigación y Extensión), el ICA como ente de control, Corpoica como centro de investigación, Colciencias como promotor de CyT, el CTNBIO como ente regulador y centro de investigación privada, como también el Cenicafe y Cenicafé. Asimismo, desde las políticas se encuentra la Política Nacional de Diversidad, el Conpes 3697/2011, la Ley 740 de 2002 con aprobación de PCB el Decreto 4525 de 2005. Esto evidenciando un amplio músculo institucional y de políticas, mientras que México tiene a CONACYT que es de gestión, Cinvestav que es de investigación y hasta el momento no se encontró políticas de esta índole. Como candidato Costa Rica tiene a INTA que es de investigación y a CTNBIO que además de realizar investigación también contribuye en la gestión. De igual modo este candidato en políticas

se basa en la Ley 7664 (1997) que fue la que creó el CTNBIO y la Ley 8537 (2006) que ratificó el protocolo de Cartagena (Rocha, 2014:70).

En el mismo sentido, respecto de la institucionalidad y la legislación en biodiversidad tiene mucho que aprender el Estado colombiano y el de Costa Rica. Se podría decir que con Perú y México son pocas las diferencias pronunciadas desde la ventaja comparativa. De ahí que en el Estado colombiano están el Ministerio de Ambiente, el Instituto Alexander Von Humboldt, el Instituto Sinchi, Invemar, Colciencias y la Dirección Nacional de Planeación. Para Costa Rica está la Comisión Nacional de Gestión de la Biodiversidad (Conagebio), el Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE), el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO). En México está la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y en Perú el Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado (LGEEPA). Por otra parte, desde las leyes colombianas la acobija la Decisión 391 del año 1996 del Acuerdo de Cartagena, la Ley 165 de 1994 que aprueba el CD, la Ley 740 de 2002 que aprueba el PCB, el Decreto 309 de 2000 que reglamenta las investigaciones sobre biodiversidad, el Decreto 1337 de 1978 que reglamenta la educación ambiental, el Decreto 0620 de 1995 que identifica e imparte jurisprudencia en el control, vigilancia y explotación de recursos naturales y el Conpes 3697 del año 2011, que es la Política Nacional para el desarrollo comercial de la biotecnología a partir del uso sostenible de la biodiversidad (Rocha, 2014). De igual manera para México está la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección ambiental expedida en el año 2017, y en Costa Rica la Ley 7788 de Biodiversidad de 1998. En el mismo sentido Perú con el Decreto legislativo 1013 del año 2008 que genera la creación de su Ministerio del Ambiente.

En otro términos el Estado colombiano se encuentra en capacidad de adopción y de innovación tecnológica en un término medio, es decir, al compararse con México por ejemplo, a estos se les

considera que ostentan una capacidad de generación y utilización alta, en virtud de que es un país con una gran capacidad de transferencia y adaptación de tecnologías, tanto en el exterior de su territorio como en su interior, lo cual lo catapulta como un oferente en el mercado, ejemplo de valor compartido. En cambio, Colombia se considera un país con alta capacidad local de adopción de tecnología, pero con escasa transferencia, lo cual lo identifica como categoría media, es decir tanto oferente como cliente. De igual modo se encuentran Costa Rica y Perú donde claramente el Estado colombiano debe buscar mecanismos para fortalecer este rubro en Bioeconomía y por el momento aprender de México (Trigo, 2011). En efecto, esto se puede reflejar en la solicitud de patentes para el año 2010, donde Colombia solicitó 133, México 951, Perú 39, Costa Rica 0, Panamá 0, EE.UU. 241 977 y China 293 066. Se ratifica la investigación pública por ejemplo en el sector agrícola en millones de dólares PPA 2005 en el periodo comprendido entre los años 1981, 1991, 2001 y 2006. Se evidencia que Colombia en los años mencionados invirtió 104,0 para el primer año, para el segundo 135, para el tercero 176,3 y para el cuarto 152,4. Mientras que en México fue de 571,6 para el año 1981, 369,2 para 1991, 437,0 para 2001 y 517,6 para 2006; esto muestra diferencias significativas con este país radicalmente diferente de Costa Rica que en el año 2001 fue de 13,4 en 2006 de 29,9. En el mismo sentido, Panamá con cifras por debajo de Colombia (Stads y Beintema, 2009; González, Trigo, Herrera–Estrella y Farías, 2014).

De igual manera, la academia colombiana se ha empoderado en la publicación y en la participación en el orden nacional e internacional sobre temas de Bioeconomía. En efecto, desde el año 2000 se encuentran publicaciones de la Universidad de los Andes, de la Universidad Nacional, de la Universidad Industrial del Santander, de la Pontificia Universidad Javeriana, de la Universidad de Antioquía como del Centro colombiano Genoma Bioinformart Extreme Ambiental en temas de Biotecnología; México tiene

mayor número de publicaciones especialmente de la UNAM, la Universidad Autónoma de México, Tecnológico de Monterrey, Universidad de Guadalajara, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, el Instituto Mexicano del petróleo, el centro de Investigación Científica de Yucatán, etc. De igual modo, en Biodiversidad hay por lo menos 9 instituciones mexicanas, 4 de Colombia y 2 de Costa Rica, lo que refleja cómo Colombia debe de aprender de México respecto del apoyo del capital humano e inversión en investigación y cómo puede competir en comparación con Costa Rica, Panamá y Perú, donde es incipiente este proceso.

Las organizaciones que más han publicado sobre ecointensificación son Brasil y Argentina; en cuanto a los países de la Alianza, Colombia solo tiene publicaciones del CIAT y México, cuatro en organizaciones como el Colegio de Postgraduados, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (González, Trigo, Herrera–Estrella y Farías, 2014:113).

En particular, Colombia fue sede de un taller internacional «Construction of Bioeconomy Roadmap and R y D Agenda for Latin America and Caribbean», en el marco del proyecto ALCUE–KBBE (2012) «Hacia una América Latina y el Caribe con base Bioeconomía del conocimiento en asociación con Europa». El foro se denominó «El potencial de la Bioeconomía para Colombia», y tuvo el diálogo de 40 expertos nacionales e internacionales de los sectores públicos y privados con el objetivo de delimitar le estrategias y el desarrollo del país. Entre los temas tratados estuvieron: los productos de la biotecnología y sus procesos; biorrefinerías y bioenergía; el uso sostenible de la biodiversidad; y la intensificación ecológica. Entre los trabajos expuestos: bioensayos en Colombia de Alba Marina Cotes, CORPOICA; el sector del bioetanol en Colombia de Amilkar Acosta, Fede biocombustible; el biodiesel de aceite de Palma en Colombia de Carlos Osorio, FEDEPALMA; las Orquídeas del Valle de Andrea Niessen, ORQUIDEAS DEL VALLE; el Parque Bio Pacifico de

Juan Francisco Miranda, PARQUE BIOPACIFICO; ecoflora–bioinsumos y bio productos de Nicolás Cock Duque, Director general; Metagenomics and Bioprospecting of Microbial Communities in the Colombian Andes de María Mercedes Zambrano, GEBIX; la Bioeconomía en Colombia: potenciales, opciones y posibles impactos de Gonzalo Andrade, Universidad Nacional de Colombia.

5. Conclusiones

La Bioeconomía desde las concepciones de la nueva economía es una propuesta del contexto colombiano viable para ser tenida en cuenta como ventaja comparativa frente a los miembros de la Alianza del Pacífico. En virtud del posicionamiento geográfico del Estado colombiano y de su riqueza biológica, es un punto neurálgico con la cual se puede ampliar el portafolio económico del país en un mundo que tiende a ser globalizado, así como una respuesta frente a los efectos del cambio climático como las problemáticas del siglo XXI. En efecto, la transformación social que emerge en Colombia, en virtud de los Acuerdos de la Habana, ha generado un potencial de territorios que antes no podían ser utilizados por el conflicto armado. Por consiguiente, la Bioeconomía puede ser una herramienta para potencializar estos territorios como una generadora de reconfiguración del tejido social dado las potencialidades de la misma de generar empleo de calidad y decente.

El modelo de flujo de fondos de Georegescu (1975) sugiere que las nuevas tecnologías requieren como cualquier forma de capital de un flujo de recursos que permiten mantenerlas en unas condiciones de eficiencia técnica y global (Gómez, Ariza y Velasco, 2018). En consecuencia, ¿cómo se interpreta este soporte básico a la luz de una demanda de capital manufacturado, humano y natural? La respuesta tiene como pilar fundamental la infraestructura e instituciones, las cuales deben orientar la gestión del conocimiento hacia la promoción de la innovación tecnológica, valorando los requeri-

mientos crecientes de recursos naturales, no sólo desde el punto de vista positivo como una ventaja comparativa, sino desde la compensación como una oportunidad. Es decir, el progreso tecnológico puede energéticamente reducir los requerimientos de ciertos sectores de la información y los servicios de mantenimiento de los sistemas, pero este proceso metabólico no puede extenderse a otros sectores de la producción y mucho menos entenderlo dentro de una visión de la globalidad. En este sentido, la Bioeconomía muestra que no es posible ignorar los recursos naturales y pretender reemplazarlos con capital producido por el hombre, ya que el desarrollo tecnológico y la innovación tienen que ir de la mano de la reducción de su impacto en los ecosistemas.

La analogía entre la evolución económica y biológica permite entender el desarrollo económico como un flujo perenne pero discontinuo de innovaciones técnicas espontáneas. Las innovaciones tienen un carácter ontogenético y son comparables con

las mutaciones que se presentan en la evolución biológica. En este sentido, el modelo conceptual plantearía que el desarrollo económico obedece a procesos epigenéticos y ciclos críticos de retroalimentación positiva, mientras la innovación al constituir un proceso evolutivo no biológico tiene una característica diferente de la evolución biológica (exosomática vs endosomática), a pesar que esencialmente tienen la misma naturaleza. La innovación al depender de la energía externa es un factor crítico en el campo de las Agrociencias y por eso algunos autores plantean que la energía del petróleo (riegos, fertilizantes, tractores y plaguicidas, entre otros) es la energía actual de los alimentos; es decir, el desarrollo científico y tecnológico no ha podido superar el paradigma de la revolución verde (el modelo de caja negra) y hasta ahora está incorporando las dinámicas de arrastre de los sistemas biológicos mediante estudios de su estatus epigenéticos y sus efectos sobre la productividad y competitividad de la agricultura en general.

Referencias bibliográficas

- ACS Z. y Audretsch D.B. (1990). *Innovation and Small Firms*. Cambridge, USA: The MIT Press.
- ALCUE-KBBE (2012). La Bioeconomía: motor de desarrollo integral para Colombia. Recuperado de https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/90548/La_bioeconom%C3%ADa_motor_de_desarrollo_integral_para_Colombia.pdf?sequence=1
- Alianza del Pacífico (2017). Countries: Colombia. Recuperado de <https://alianzapacifico.net/en/countries/>
- ANDI y BID (2017). La movilidad laboral en la Alianza del Pacífico. Recuperado de http://www.cielolaboral.com/wp-content/uploads/2016/04/alianza_pacifico.pdf
- Alonso, J.A. (1999–2000). Comercio Internacional: de las ventajas comparativas a las ventajas competitivas. *Revista Asturiana de Economía*, 16-17, 129–148.
- Beltrán, L., y Ferrer, H. (2016). Alianza pacífica: una perspectiva geopolítica y económica. *Dimensión Empresarial*, 14(1), 79–94.
- Biodiversity A. Z. (2013). Areas of biodiversity importance. Recuperado de <http://www.biodiversitya-z.org>
- Bockstette, V., y Stamp, M. (2011). *Creating Shared Value: A How-to Guide for the New Corporate (R) evolution*. Boston, EEUU: FSG.
- Calderón, L., Zuluaga C., Barrientos, J., Romero, G., Rojas, E., Ovalle, C., y Ibatá, L. (2016). Dividendos ambientales de la paz: Retos y oportunidades para construir una paz sostenible. Archivos de Economía, Documento 451, Departamento Nacional de Planeación. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/451.pdf>
- Cenicafe (2017). Centro nacional de investigaciones de Café, Colombia. Recuperado de <http://cenicafe.org/>

- Cenicaña (2017). Centro de investigaciones de la caña de azúcar de Colombia. Recuperado de <http://www.cenicana.org/web/>
- Colciencias (2017). Colciencias. Recuperado de <http://www.colciencias.gov.co/>
- Concha, J.R. y Gómez, O.A. (2016). Análisis de atracción de inversión extranjera a países de la Alianza del Pacífico *Estudios Gerenciales*, 32(141), 369–380.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) (2011, junio). Política para el desarrollo comercial de la biotecnología a partir del uso sostenible de la biodiversidad. Documento Conpes 3697, Bogotá. Colombia. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3697.pdf>
- Corpoica (2017). Corporación Colombiana de investigaciones agropecuarias. Recuperado de <http://www.corpoica.org.co/>
- Coutin, R.n y Terán, J. (2016). La Alianza del Pacífico: ¿apuesta estratégica de la política exterior colombiana? *Estudios Gerenciales*, 32(141), 346–357.
- Decreto Legislativo Nro. 1013. Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente. Diario Oficial El Peruano, Perú, 13 de Mayo de 2008. Recuperado de [http://www.cendocbib/con4_uibd.nsf/80660DEEB577E11305257B830065047D/\\$FILE/DL_1013.pdf](http://www.cendocbib/con4_uibd.nsf/80660DEEB577E11305257B830065047D/$FILE/DL_1013.pdf)
- Decreto Nro. 4525. Marco regulatorio de los organismos vivos modificados -OVM- de acuerdo con lo establecido por la Ley 740 de 2002. Diario Oficial de Colombia, 06 de Diciembre de 2005. Recuperado de https://www.invima.gov.co/images/stories/aliamentos/decreto_4525_2005.pdf
- Decreto Nro. 1337. Ley de educación ambiental. Diario Oficial No.35064, Colombia, 28 de julio de 1978. Recuperado de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadYServiciosEcosistemas/pdf/Normativa/Decretos/dec_1337_100778.pdf
- Gaviria Muñoz, S. (2017). El uso eficiente de los recursos genera rentabilidad. DNP. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Paginas/noticia2.aspx>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2014). *Plan Nacional de Desarrollo, 2014–2018: Todos por un nuevo país*. Bogotá: DNP.
- ——— (2016, Diciembre). Panorama regional. Dividendos ambientales de la paz (2da edición) Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/PANORAMICA%20VERSI%C3%93N%20FINAL%2019%20enero2017.pdf>
- Díaz, E. (2015). Alianza del Pacífico: Características y dimensiones de un nuevo proceso de integración en América Latina. *Revista Electrónica Iberoamericana*, 9(2), 77–98.
- Duarte, L., Gonzáles, C., y Montoya, D. (2015). Colombia de cara al nuevo regionalismo renovado: la Alianza del Pacífico. *Punto de Vista*, 5(9), 137–162.
- EU COMMISSION (2002). Life Sciences and Biotechnology—a Strategy for Europe. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Office for Official Publications of the European Communities. Recuperado de http://ec.europa.eu/biotechnology/pdf/com2002-27_en.pdf
- ——— (2004). Towards a European knowledge-based bioeconomy. Directorate-General for Research and Innovation Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburgo. Recuperado de <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e0d4cc02-6da4-45b1-9535-649664f97a6d>
- ——— (2007). En route to the Knowledge based Bioeconomy. Bruselas. Recuperado de https://dechema.de/dechema_media/Downloads/Positionspapier/Cologne_Paper.pdf
- ——— (2010). The Knowledge-based bioeconomy (KBBE) in Europe: achievements and challenges. Technical Reprot Clever Consult BVBA, European Research área. Recuperado de http://www.mercadosbiotecnologicos.com/documents/the_knowledge_based_bioeconomy_kbbe_in_europe.pdf
- Fernández, D. (2015). La Alianza del Pacífico: Un ejemplo para la integración Regional. *Actualidad Jurídica Uría Menéndez*, (39), 7–18.
- Georgescu-Roegen, N. (1975). Energy and economic myths. *Southern Economic Journal*, 41(3), 347–381.
- ——— (1994). Qué puede enseñar a los economistas la Termodinámica y la Biología. En F. Aguilera y V. Alcántara, *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica* (pp. 188–198). Barcelona, España: Fuhem e Icaria.
- ——— (1996). *La ley de la Entropía y el proceso económico*. Madrid, España: Fundación Argentaria.
- Gómez, D., Ariza, E., y Velasco, N. (2018). *Diálogos entre la economía ecológica y la bioeconomía*. Bogotá, Colombia: Universidad de San Buenaventura.

- Gómez (2013a). La vida y la Bioeconomía. Breve análisis desde algunas corrientes de las Ciencias Naturales, de la Economía y la Filosofía, *IGNIS*, 8–14
- ——— (2013b). El lenguaje y el accionar nocivo de la economía clásica bajo el pseudónimo del neoliberalismo en la vida. *Silogismo*, (1), 80–83.
- ——— (2014a). Otras miradas al discurso de la ciencia económica. *Hojas y Hablas*, 2(11), 43–55.
- ——— (2014b). Apuntes desde la ciencia económica ¿el sujeto racional o el sujeto complejo? *Clío América*, 8(15), 83–89.
- ——— (2015a) ¿La política exterior del Estado colombiano permea los procesos económicos? Breve análisis comparativo entre 2002–2012. *Escenarios*, 4(4), 131–152.
- ——— (2015b). Introducción: Neoliberalismo y educación. En D. Gómez (Ed.), *Neoliberalismo y educación ¿transformación social y desarrollo?* Corporación unificada de educación Superior–CUN. Bogotá, Colombia
- ——— (2016). La Bioeconomía como integración: Innovación frente al Cambio Climático. Webinar de la Red Latinoamericana de Investigadores sobre Integración Red LISI. Ponencia. AUALCPI. DOI:10.13140/RG.2.2.34426.90567. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/308049650_La_bioeconomia_como_integracion_Innovacion_frente_al_Cambio_Climatico
- ——— (2017). Críticas a la Bioeconomía. *Madrugadas Rurales* [Ponencia]. Universidad Agraria de Colombia. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/314349701_Criticas_a_la_Bioeconomia
- ——— (2018). *Fundamentos y coyuntura para las ciencias económicas y administrativas*. Bogotá, Colombia: Universidad de San Buenaventura.
- Gómez, D., y Rincón, M. (2015). Análisis de los retornos a la educación de algunos oficios y operarios que laboral en el comercio al detal y de las grandes superficies. *Punto de Vista*, 6(10), 75–86.
- Gómez, D., Rincón, M., e Ibagón, J. (2015). Breve análisis de la Carta Encíclica Laudato Si' del Santo Padre Francisco sobre el Cuidado de la Casa Común desde la Bioeconomía y Bidesarrollo. *Criterios*, 8(2), 133–155.
- Gómez, L., Vargas, E., y Posada, L. (2007). *La economía ecológica*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional.
- González, C., Trigo, E., Herrera–Estrella, L., y Farías, A. (2014). Estado actual y potencial de la Bioeconomía basada en el conocimiento en relación con la investigación y la innovación en ALC. En E. Hodson de Jaramillo, *Hacia una Bioeconomía en América latina y el caribe en asociación con Europa*. Bogotá, Colombia: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Hinkelammert, F., y Mora, H. (2008). *Hacia una economía para la vida. Preludio para una reconstrucción de la economía*. San José de Costa Rica, Rep. Costa Rica: Editorial tecnológica de Costa Rica.
- Henry, G., Hodson, E., Aramendis, R., Trigo, E., y Rankin, S. (2017). *La bioeconomía: motor de desarrollo integral para Colombia*. Cali, Colombia: CIAT.
- Henry, G., Trigo, E., y Hodson de Jaramillo, E. (2014). Bioeconomía en ALC: diferentes vías, resultados preliminares y buenas prácticas. En E. Hodson de Jaramillo, *Hacia una Bioeconomía en América latina y el Caribe en asociación con Europa*. Bogotá, Colombia: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Hodson de Jaramillo, E., y Chavarría–Aguirre, P. (2014). Recursos naturales en América latina y el caribe: una perspectiva en Bioeconomía. En E. Hodson de Jaramillo, *Hacia Una Bioeconomía en América latina y el Caribe en asociación con Europa*. Bogotá, Colombia: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- IBD (2012). Sustainability Report 2011 Inter–American Development Bank. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/11319/2493>
- Instituto interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2011). Informe del Encuentro de Ministros de Agricultura de las Américas 2011 y de la Decimosexta Reunión Ordinaria de la Junta Interamericana de Agricultura. San José, CR.175., Serie de documentos oficiales 89. Recuperado de http://legacy.iica.int/Esp/infoinstitucional/orGANOS/jia/Informes/3550_3550_-E-informeJIA2011-No-22.pdf
- IN, AISPP (2001). Fostering the Bioeconomic Revolution. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.161.384&rep=rep1&type=pdf>
- Kramer, M. y Porter, M. (2006). Estrategia y Sociedad. *Harvard Business Review* 84 (12).
- Ley 165. Convenio de las naciones unidas sobre biodiversidad biológica. Diario Oficial No. 41.589, Colombia, 9 de noviembre de 1994. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal1.jsp?i=37807>

- Ley 740. Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Diario Oficial 44.816, Colombia, 29 de mayo de 2002. Recuperado de http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/normatividad/LEY%20740%20DE%202002.pdf
- Ley 7664. Ley de Protección Fitosanitaria. Gaceta 83, Costa Rica, 2 de mayo de 1997. Recuperado de <https://costarica.eregulations.org/media/decreto%2026921%20fitosanitario.pdf>
- Ley 7788. Ley de biodiversidad. Gaceta 30 de abril de 1998. Recuperado de <http://www.oas.org/dsd/EnvironmentLaw/Serviciosambientales/Costarica/Ley7788de1998,leydebiodiversidad.pdf>
- Ley 8537. Aprobación del protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica. La Gaceta N° 227, Costa Rica, 27 de noviembre del 2006. Recuperado de <http://www.senasa.go.cr/sitioanterior/Documentos/legislacion/ley%208537.pdf>
- Ley General del equilibrio ecológico y la protección Ambiental. Diario Oficial de la Federación, México. Última reforma publicada en 2017. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgeepa.htm>
- Londoño, E., Muñoz, D., Siciliani, J., Moya, M., Munevar, J., y Caicedo, S. (2014). *Redescubrir a la persona a través del humanismo*. Bogotá, Colombia: Bonaventuriana.
- Mohammadian, M. (1999). Bioeconomía: nuevo paradigma para la problemática medioambiental. *Observatorio medioambiental*, (2), 41-56.
- ——— (2000). *Bioeconomics. Biological Economics. Interdisciplinary Study of Biology, Economics and Education*. Madrid, España: Ed. Personal.
- ——— (2004). *La Bioeconomía: el nuevo paradigma socioeconómico para el siglo XXI*. Encuentros multidisciplinares. Recuperado de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/679997/EM_19_5.pdf?sequence=1
- ——— (2005). La Bioeconomía: un nuevo paradigma socioeconómico para el siglo XXI. *Encuentros Multidisciplinares*, 7(19), 57-70.
- Muñoz, C. (1998). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. México: Pearson Educación.
- Naredo, J. (2003). *La economía en evolución. Historia y perspectiva de las categorías básicas del pensamiento de la economía*. Barcelona, España: Siglo XXI.
- Nonaka, I. (2007). La empresa creadora de conocimiento. *Harvard Business Review*, 85(7), 1-9.
- OCDE. (2009). *The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda*, Paris, OCDE. <https://doi.org/10.1787/9789264056886-en>
- OCDE y Eurostat (2005). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Recuperado de <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manual-deoslo.pdf>
- Passet, R. (1996). *Principios de Bioeconomía*. Buenos Aires, Argentina: Fundación Argentaria.
- Pavone, V. (2012). Ciencia, neoliberalismo y Bioeconomía. *Revista Iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, 7(20), 145-161.
- Porter, M. (2011). *Creación de Valor Compartido*. México, México.
- Porter, M. y Kramer, M. (2011, enero). La creación de valor compartido. *Harvard Business Review América latina*, 1-18. Recuperado de <http://www.filantropia.org.co/archivo/attachments/article/198/Shared%20Value%20in%20Spanish.pdf>
- Portillo, A. (2013). La dinámica geopolítica de América Latina y el Caribe en el contexto de la globalización. *Revista Geográfica Venezolana*, 54(2), 317-328.
- Ricardo, D. (1975). *Principios de Economía Política y de Tributación*. Madrid, España: Aguilar.
- Rocha, P. (2014). Marco político e institucionalidad para el desarrollo de la Bioeconomía en América latina. En E. Hodson de Jaramillo, *Hacia una Bioeconomía en Américas Latina y el Caribe en asociación con Europa* (pp. 67-82). Bogotá, Colombia: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Rojas, D. (2014). Chile, Colombia, México y Perú: la Alianza. *Revista estudiantil de asuntos transdisciplinares*, 6, 190-197.
- Saucedo, A., y Boza, S. (2011). Análisis comparativo de patentes en la cadena de producción de biocombustibles entre América latina y el resto del mundo. En Investigación y desarrollo e innovación para el desarrollo de los biocombustibles en América latina y el Caribe. Santiago de Chile, Chile: CEPAL LC/L 3394, 49-80. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/7027>
- SCDB (2010). Global Biodiversity Outlook 3. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. Recuperado de <https://scdb.unssc.org/?lang=es>
- Stefik, M., y Stefik, B. (2004). *Breakthrough Stories and Strategies of Radical Innovation*. Cambridge: The MIT Press.

- Stads, G., y Beintema, N. (2009, marzo). Investigación agrícola pública en América latina y el Caribe: tendencias de capacidad e inversión. Informe Síntesis ASTI. Recuperado de https://www.asti.cgiar.org/pdf/LAC_Syn_Report_Es.pdf
- Trigo, E., Henry, G., Sanders, J., Schurr, U., Ingelbrecht, I., y Rocha, P. (2014). Hacia un desarrollo de la Bioeconomía en América latina y el caribe. En E. Hodson de Jaramillo, *Hacia una Bioeconomía en América latina y el caribe en asociación con Europa* (pp.17-43). Bogotá, Colombia: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Trigo, E. (2011). Los nuevos escenarios para la institucionalidad de la investigación agroalimentaria en América latina. En E. Trigo, N. Mateo y C. Falconi, *Innovación Agropecuaria en América Latina y el Caribe: Escenarios y Mecanismos Institucionales*. Recuperado de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5856/Innovacion%20Agropecuaria%20en%20America%20Latina%20y%20el%20Caribe%20.pdf?sequence=1>
- ———. (2012). *Los nuevos escenarios para la institucionalidad de la investigación agroalimentaria en América latina y el Caribe*. Washington D.C., USA: Interamerican Development Bank.
- Trigo, E., y Henry, G. (2011). A Bioeconomy for Latin America and the Caribbean: opportunities and challenges from a policy perspective. Bioeconomy Policy Note No 2011_01.
- United Nations Development Programme (UNDP). (2010). Latin America and the caribbean: A biodiversity Super Power. A Policy Brief. Recuperado de http://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/biodiversity/Latin-America-and-the-Caribbean---A-Biodiversity-Superpower--Policy_Brief_ENG.pdf
- Vásquez, T. (2011). Recursos, política, territorios y conflicto armado. En T. Vásquez, A. R. Vargas y J. A. Restrepo (eds.), *Una vieja guerra en un nuevo contexto. Conflicto y territorio en el sur de Colombia* (pp. 367-428). Bogotá, Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Vargas, L.F. (2016). Efectos iniciales de la Alianza del Pacífico para Colombia. *Analecta Política*, 6(10), 11-41.

Registro bibliográfico

Gómez Rodríguez, D.T., y Rincón Moreno, H.M. (2018). La Bioeconomía como posible estrategia comparativa. Alianza del Pacífico: caso Colombia. *Revista Ciencias Económicas*, 15(01), 101-115.