

# SOSTENIBILIDAD. APUNTES SOBRE SOSTENIBILIDAD FUERTE Y DÉBIL, CAPITAL MANUFACTURADO Y NATURAL

## SUSTAINABILITY. NOTES ON STRONG AND WEAK SUSTAINABILITY, MANUFACTURED AND NATURAL CAPITAL

## SUSTENTABILIDADE. APONTAMENTOS SOBRE SUSTENTABILIDADE FORTE E FRACA, CAPITAL MANUFATURADO E NATURAL

Dustin Tahisin Gómez Rodríguez  
dustin.tgr@gmail.com  
Uniagustiniana – Universidad de la Salle  
Bogotá- Colombia

Diagramación  
Sindy Catherine Charcas Ibarra

Fotografía portada  
Santiago Ardila Acero

Encuentre este artículo en:  
<http://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD>

Fecha de recepción: 23 de septiembre de 2020  
Fecha de aceptación: 18 de noviembre de 2020  
Fecha de publicación: 1 de enero de 2021

Para citar este artículo / To cite this article  
Gómez, D. (2021). Sostenibilidad. Apuntes sobre sostenibilidad fuerte y débil,  
capital manufacturado y natural. *Inclusión & Desarrollo*, 8 (1), pp 131-143

### RESUMEN

El objetivo general del presente artículo de revisión es caracterizar la categoría sostenibilidad teniendo como derrotero en primer lugar su historia desde la década de 1960 hasta el presente y en segundo lugar su relación con las diferentes sostenibilidades (fuerte y débil) y los diferentes capitales (natural y transformado) como variables para comprender y solucionar las problemáticas del siglo XXI. La metodología es de corte cualitativo y el método es de revisión documental por matrices. La principal conclusión, es que la sostenibilidad es una categoría amplia que se puede entender desde las ciencias de la sostenibilidad como la capacidad resiliente que tiene un ecosistema frente a las perturbaciones y también desde los postulados económicos donde se diferencia entre sostenibilidad fuerte y débil.

**Palabras claves:** capital, ciencias de la sostenibilidad, desarrollo sostenible, economía, sostenibilidad.

## ABSTRACT

The general objective of this review article is to characterize the category of sustainability, taking as a starting point its history from the 1960s to the present and, secondly, its relationship with different (strong and weak) sustainability and the different capitals (natural and transformed) as variables to understand and solve the problems of the 21st century. The methodology is qualitative and the method is of document revision by matrices. The methodology is qualitative and the method is of document revision by matrices. The main conclusion, is that sustainability is a broad category that can be understood from the sciences of sustainability as the resilient capacity that an ecosystem has in the face of disturbances and also from the economic postulates where there is a difference between strong sustainability and weak.

**Key words:** capital, sustainability sciences, sustainable development, economy, sustainability.

## SUMÁRIO

O objectivo geral do presente artigo de revisão é caracterizar a categoria sustentabilidade, tendo em conta, em primeiro lugar, a sua história desde a década de 1960 até ao presente e, em segundo lugar, a sua relação com as diferentes sustentabilidade (forte e fraca) e os diferentes capitais (natural e transformado) como variáveis para compreender e solucionar as problemáticas do século XXI. A metodologia é de corte qualitativo e o método é de revisão documental por matrizes. A principal conclusão, é que a sustentabilidade é uma categoria ampla que pode ser entendida desde as ciências da sustentabilidade como a capacidade resiliente que tem um ecossistema frente às perturbações e também desde os postulados económicos onde se diferencia entre sustentabilidade forte e fraco.

**Palavras-chave:** capital, ciências da sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, economia, sustentabilidade.

## Introducción

Uno de los temas más apasionantes que tienen cabida en el presente siglo es la sostenibilidad. En efecto, una categoría que ha emergido permeando los desarrollos de las sociedades humanas ha sido la sostenibilidad desde lo económico, lo social como lo político (Gómez, Ariza y Velasco, 2019). En particular, la categoría sostenibilidad ha sido utilizada en diferentes contextos que ha provocado errores en su conceptualización o sencillamente se ha utilizado como una moda del nuevo siglo cuando se quiere hacer referencia al medio ambiente (Hale, Legun, Campbell y Carolan, 2019; Maldonado, 2018). El presente escrito de revisión tiene como objetivo general, caracterizar la categoría sostenibilidad teniendo como derrotero el desarrollo histórico de la categoría desde la década de 1960 hasta el presente y su relación con las diferentes sostenibilidades (fuerte y débil) y los desiguales capitales (natural y transformado) como variables para comprender y solucionar las problemáticas del siglo XXI. Sin olvidar, los aportes de las ciencias de la sostenibilidad. Para ello, en primer lugar, se establece una breve sincronía de la categoría sostenibilidad desde lo histórico a juicio del autor fruto de la metodología y el método utilizado con los periodos más emblemáticos. Continúa con la diferenciación entre sus promotores como lo son las diferentes Bioeconomías desde la sostenibilidad fuerte y débil para proseguir con las divergencias de capital natural y capital manufacturado. Terminando con unas breves conclusiones del ejercicio investigativo.

La metodología es de corte cualitativo y su método es de revisión documental por matrices, que buscan identificar las divergencias como las convergencias de los autores y así poder analizar sus similitudes como diferencias (Gómez, Ramos y Carranza, 2017<sup>a</sup>; 2017b; 2016). La ventana de observación de la

literatura especializada indagada inicia desde los años 1970 que se podría decir que es cuando comienza las preocupaciones sobre el medio ambiente hasta el año 2019 antes de la pandemia y sus cambios vertiginosos tanto a la red empresarial como del tejido social mundial (Fedesarrollo, 2020<sup>a</sup>; 2020b; Sachs, Schmidt-Traub, Kroll, Lafortune, Fuller, Woelm, 2020; ONU, 2020).

Para terminar el apartado, el presente artículo de revisión es derivado en primer lugar de la tesis doctoral en desarrollo del autor, titulada: Metabolismo agrario de la agroindustria de la palma de aceite en el territorio de Aracataca, Magdalena, Colombia en el periodo 1965-2018 del doctorado en Agrociencias de la Universidad de la Salle. Dirigida por el PhD Jaime Alberto Rendón Acevedo. De igual manera, del proyecto de investigación nombrado: Análisis, desarrollo, fomento y gestión del talento humano en el municipio de Aracataca, Magdalena desde la economía solidaria (2020- 2022). En su segunda fase titulada: Fomento y fortalecimiento de circuitos cortos de comercialización en el territorio de Aracataca, Magdalena. Que se desarrolla entre la Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias -UAEOS y la Universitaria Agustiniiana-Uniagustiniiana.

## Desarrollos de la categoría sostenibilidad

### Hechos históricos en el siglo XX sobre la categoría sostenibilidad

En el año 1968 se van a efectuar un cúmulo de reuniones cuyo nombre será: El Club de Roma. Donde dialogaron diferentes experticias del índole económico, industrial, científico, con el apoyo de funcionarios públicos procedentes de por lo menos de 10 países. En particular, sus conversaciones fueron un debate sobre el presente como el futuro de la especie humana, dado la contaminación como la degradación

del medio ambiente, el aumento de la pobreza a pesar de la creciente producción de bienes y servicios, la urbanización descontrolada entre otras variables socioeconómicas y socioambientales (Mayor,2009). Así mismo, la ONU, en París, celebró en el mismo año, pero haciéndose efectiva hasta el año 1972 una conferencia sobre la conservación y uso racional de los recursos de la biosfera cuyo objetivo primordial era hacer que los países que estuvieron en la conferencia asumieran su responsabilidad internacional en relación con su impacto con el medio ambiente (Zarta, 2018).

De igual modo, en el primer trimestre del año 1972 salió el libro titulado los “Límites del Crecimiento”, fruto de las conversaciones antes mencionadas en el Club de Roma con el MIT (Massachussets Institute of Tecnology). Presentando en el libro las variables que determinan y limitan el crecimiento del planeta como lo son la contaminación, la producción agrícola, los recursos naturales etc. (Meadows, Meadows, Randers y Behrems, 1972).

Continuando, en el año 1984 se hace efectiva otra reunión entre la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo en la Organización de Naciones Unidas -ONU con el objetivo de construir un futuro más próspero y justo donde también uno de sus pivotes va a ser sobre el desarrollo económico y el medio ambiente. No obstante, hasta 1987 la comisión presenta su informe titulado “Informe de Brundtland” o también reconocido como “Nuestro Futuro Común” en español. En honor a la secretaria de las ONU cuyo nombre es Harlem Bruntland. Precisamente, en este documento gana reconocimiento la categoría sostenibilidad: “está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (ONU, 1987, p. 29).

Para el años 1990 el economista holandés Nijkamp presenta el libro titulado: Desarrollo regional sustentable y el uso de recursos naturales. En el que desarrolla el concepto de sustentabilidad en relación con el crecimiento económico, sostenibilidad ambiental, la equidad social para dar su síntesis del desarrollo sustentable. Por consiguiente, según el (Nijkamp,1990) el desarrollo sustentable se llegará cuando los tres objetivos mencionados se alcancen simultáneamente.

En el año 2000 se pacta entre las naciones unidas en Nueva York la Cumbre del Milenio. Cuyo objetivo primordial es reunir voluntades para combatir la pobreza, el analfabetismo, la degradación del medio ambiente, la segregación por género que se va a denominar los 8 Objetivos del Milenio (ONU, 2000). Con el mismo propósito, para el 2015 la ONU saca el documento titulado: “Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el desarrollo sostenible” que contempla 17 objetivos del desarrollo sostenible. Que también resulta en la Cumbre de la Tierra RIO +20 que fue en el 2012 en Rio de Janeiro (OECD, 2020;2019).

“los resultados de todas las grandes conferencias y cumbres de las naciones unidas, que han establecido una base sólida para el desarrollo sostenible y han ayudado a conformar la nueva agenda, como la declaración de Rio sobre el medio ambiente y el desarrollo, la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible, la cumbre mundial sobre desarrollo social, el programa de acción de la conferencia internacional sobre la población y el desarrollo, la plataforma de acción de Beijín y la conferencia de las naciones unidas sobre el desarrollo sostenible” ( ONU, 2015 citado en Zarta, 2018, p.416).

Sin olvidar, el Protocolo de Montreal del año 1987, la Cumbre de la Tierra de Janeiro -Agenda 21-1992, el Protocolo de Kioto de

1997, el N20, la Conferencia de Estocolmo de 2001, la Cumbre de la Tierra de Johannesburgo de 2002, Río de Janeiro +20 2012, París 2015 -COP21 que han contribuido en dinamizar la categoría sostenibilidad:

“El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, está profundamente implicado en la adopción e implementación de la Agenda 2030, en el marco de sus actividades de cooperación técnica, apoyando la generación de capacidades nacionales, orientadas a la creación de más y mejores oportunidades para el crecimiento de las personas y sus comunidades, partiendo de un enfoque integral y de derechos, para alcanzar un desarrollo sostenible, inclusivo, con una institucionalidad sana y democrática” (ONU, 2015.p.1).

A continuación, se prosigue con la caracterización de las ciencias de la sostenibilidad y continúa con las bioeconomías y su relación con el capital natural, transformado y la sostenibilidad débil y fuerte.

### **Ciencias de la Sostenibilidad**

Hace más de 30 años apareció el informe de la ONU titulado “Informe de Brundtland”. Dicho informe fue el constituyente y puso en boga los estudios de la sostenibilidad. El documento sugiere la relación entre la erradicación de la pobreza, el crecimiento económico y el mejoramiento va en fraternidad con el medio ambiente. En consecuencia, el desarrollo sostenible busca “asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (ONU, 1987, p. 29). Sin olvidar, que no existe diferencia entre sostenible y sustentabilidad. En virtud, que el informe que se efectuó en el idioma inglés aparece la categoría “sustainable development”. En efecto, la traducción al español generó una confusión, ya que para el caso mexicano se

tradujo como desarrollo sostenible y en otros Estados de lengua hispana como desarrollo sustentable. La cual se puede indicar tanto en el libro de (Riechmann, 1995; Correa, 2017; Lee y Jung, 2019): “La distorsión semántica de lo sostenible se acrecienta y se presenta muy ambigua, cuando dicho concepto es aplicado indistintamente a la producción, la ecología, la economía y el medio ambiente” (Dourojeanni, 2000, p. 22).

Por consiguiente, el desarrollo sostenible nace como un discurso, un proyecto económico y social que trata de responder a la insostenibilidad. La cual se entiende como, “una situación que afecta las posibilidades de mantener el bienestar social y de los ecosistemas como consecuencia de procesos humanos que no se ajustan a las dinámicas del entorno social y ecológico” (Salas, 2012, p.26). Asumiéndose también como una política administrativa institucional entre los Estados, organizaciones no gubernamentales que han sido plasmados en declaraciones oficiales en conferencias como en documentos, para emprender acciones tendientes a resolver las problemáticas de insostenibilidad (Ríos, Ortiz y Álvarez, 2005).

Existe una rama del conocimiento que se denomina Ciencias de la Sostenibilidad-CS. Grosso modo, es la ciencia que estudia las interacciones dinámicas entre naturaleza y sociedad para promocionar las transiciones de las sociedades humanas con las trayectorias sostenibles (Clark y Dickson, 2003; Kates et al., 2001). Desde el punto de vista ontológico, las CS tienen como su unidad de análisis los sistemas socio ecológicos (Gallopín, 2006; 2004; 2001) y para Ríos lo antes mencionado son también su objeto de estudio. Desde el punto de vista epistemológico hay corrientes desde la teoría de los sistemas complejos (Espinosa, Hardern y Walker 2008; Kemp y Martens, 2007) como contrapeso

a la mirada mecanicista y reduccionista del enfoque positivista para poder responder a los problemas de insostenibilidad del presente. Desde el punto de vista de los aspectos metodológicos, se puede afirmar que las CS no son ciencia aplicada ni mucho menos básica. Por consiguiente, una característica general de la investigación en sostenibilidad es la solución de problemas (Kajikawa, 2008; Kemp y Martens, 2007; Koriyama y Takeuchi, 2006; Luks y Siebenhüner, 2007):

“En ese sentido podría decirse que el objeto de estudio de la ciencia de la sostenibilidad es la resiliencia de los sistemas socio ecológicos. Sin embargo, la denominación de sistema socio ecológico no se refiere a ningún sistema en particular sino a cualquier sistema constituido por interacciones socio ecológicas. En consecuencia, sin importar el sistema de que se trate lo importante para la ciencia de la sostenibilidad es entender la resiliencia vinculada a las interacciones socio ecológicas. Por esa razón, sería más apropiado afirmar que el objeto de estudio de la ciencia de la sostenibilidad es la resiliencia socio ecológica de los sistemas” (Salas, 2012, p.63).

De ahí, que la resiliencia se entiende desde tres perspectivas: Centrada en el equilibrio, Múltiples Estados de Equilibrio y Cambio adaptativo. La primera se basa en la capacidad que tiene un sistema de recuperar su punto de equilibrio después de un suceso o perturbación (Gunderson, 2003). La segunda, es la capacidad que tienen los sistemas de aguantar y absorber dichas perturbaciones mientras mantienen sus funciones esenciales (Folke, 2006). La última, es la capacidad que tiene un sistema de autoorganizarse por medio de la adaptación que le permite preservar sus atributos esenciales luego de la perturbación o el suceso (Norberg y Cumming, 2008b; Holling, 2001).

## Mirada económica de la sostenibilidad

La sostenibilidad desde el punto de vista económico va a tener tres dimensiones diferentes desde los postulados de la ciencia económica, aunque dos de ellas convergen. En las décadas de 1960 y 1970 emergen discursos económicos donde se pueden identificar componentes del medio ambiente y que se pueden denominar Bioeconomías. El primero que acuñó la categoría Bioeconomía fue Geogescu Roegen en su libro clásico “La ley de la entropía”. De donde se sigue el nacimiento de la economía ecológica y la ecología política. En términos generales, la economía ecológica concibe que la economía debe inclinarse a los ciclos de la naturaleza como superar el reduccionismo de medir todo en precios. Sin olvidar, la utilización o mejor el dialogo con otras disciplinas como lo son la termodinámica del equilibrio (Purvis, Maoy, Robinson, 2019; -Gómez, Pérez y Rojas, 2017; Mohammadian, 2005; Rosas-Baños, 2012).

En esta misma sintonía, pero desde el discurso convencional de la economía, es decir desde el paradigma de la modernidad (paradigma desde los postulados de Kuhn), nace la Economía Ambiental y la Bioeconomía desde la escuela de la Nueva Economía. La primera concibe que los servicios ecosistémicos tengan valor de cambio y su máxima es “el que contamina paga” y la segunda que se bifurca sobre todo desde la década de 1990 tanto en EE. UU y la Unión Europea- EU desde la narrativa neoliberal. Precisamente, ambas afirman que la vida ya no es un residuo sino un potencial con valor económico. Es decir, la Bioeconomía desde la Nueva Economía tiene que ver mucho con el crecimiento verde, el PIB verde etc. (Aguilera, Rincón y Gómez 2020; Pavone, 2012; Rendón, 2007).

## Capital: natural y manufacturado

El capital se puede definir como en términos



generales como un stock que produce un flujo de servicios y bienes en el futuro (Constanza y Daly,1992; Rendón,2015). De igual manera, desde la ciencia económica existen diferentes clases de capital (Laverde, Almanza, Gómez y Serrano,2020; Rubio, Téllez y Gómez, 2019). A continuación, se describen el capital natural y el capital manufacturado para poder llegar a la sostenibilidad fuerte y la sostenibilidad débil.

El capital natural fue acuñado por primera vez por Taussing en el año 1920 con respecto a la clasificación de los factores productivos y el papel sobresaliente que posee la tierra y el capital en la teoría económica (Granda,2006, p.71). De igual manera, el mismo autor afirma que la conceptualización de la naturaleza como capital natural solo era utilizado para valores asociado a actividades económicas. Sin embargo, a través del tiempo la categoría capital natural ha conducido a considerar a la naturaleza como un capital natural (Goodwin, 2003). Precisamente (Gudynass,200), explica el capital natural como el conjunto de activos de la naturaleza que genera flujos de bienes y servicios útiles para el ser humano. Es decir, el capital natural, según estos autores de corte Neoclásico de la economía, comprenden que la naturaleza además de tener funciones de valor de uso relacionados con actividades productivas también tiene el soporte de ser el pivote de la vida y de provisionar servicios. En contraposición, el capital manufacturado, es el que dimensiona la innovación humana como los nuevos métodos de trabajo para desarrollar bienes y materiales fijos que contribuyan al desarrollo de la producción. Por consiguiente, no son la salida en sí, son el medio, como son los edificios, las maquinas, las herramientas etc. De ahí, que esta corriente considere que el capital natural puede ser sustituido con otras clases de capital por ejemplo el capital manufacturado dando origen a lo que se denomina sostenibilidad débil (Van den Abeele, 2019; Correa,2017; Osorio, 2017).

## **Sostenibilidades: débil y fuerte**

La Sostenibilidad Débil-SD está asociada fuertemente tanto con la Economía Ambiental y sobre todo con la Bioeconomía desde los postulados de la Nueva economía. La Sostenibilidad Débil es apoyada vigorosamente por el Banco Interamericano de Desarrollo-BID y por ello va de la mano de los entes multilaterales como la ONU, el Fondo monetario Internacional -FMI entre otros (Neumayer,1999). En términos de la economía convencional, la sostenibilidad débil precisa mantener la inversión total neta, definida de forma adecuada para abarcar todas las clases de capital por encima o igual a cero. Por ello, la línea argumentativa de la sostenibilidad débil es que la elasticidad de sustitución entre el capital natural y el manufacturado es alta y otros más ortodoxos es infinita. En términos más generales conciben que el capital manufacturado puede sustituir los servicios ecosistémicos del capital natural (Correa,2017; 2004;2003; Trigo, Henry, Sanders, Schurr, Ingelbrecht, Revel, Santana, y Rocha 2013).

## **Sostenibilidad fuerte**

Por otro lado, está la Sostenibilidad Fuerte- SF que ha sido desarrollada sobre todo por parte de los biólogos y los ecologistas. En efecto, la SF concibe al capital natural como no sustituible a través de otra formas del capital, por ejemplo, el manufacturado (Neumayer,1999). De igual forma como la imposibilidad de sustitución de mucha funciones y servicios ambientales (Correa,2017, p.67). Por consiguiente, la Sostenibilidad Fuerte-SF tiene como objetivo conservar y mantener la capacidad de la biosfera para poder sopesar los impactos del desarrollo. En consecuencia, es necesario generar limites, barreras frente a la utilización de los recursos naturales y servicios ambientales, los cuales están delimitados por la capacidad

de la naturaleza para absorber o eliminar la contaminación (Turner, 1993).

Por lo tanto, la Sostenibilidad Débil va en relación con los postulados de los entes multilateral y con la narrativa neoliberal donde suponen que el capital manufacturado puede sustituir el capital natural. Mientras que la Sostenibilidad Fuerte sigue sobre todo argumentos de ecólogos, biólogos, economistas ecológicos que al contrario de los postulados de la sostenibilidad débil no conciben que el capital manufacturado pueda sustituir el capital natural (Maldonado, 2017; 2014).

## Conclusiones

El presente escrito es fruto de dos proyectos investigativos. Por un lado, por el desarrollo de la tesis doctoral del autor. En segundo lugar, por el macroproyecto efectuado desde el año pasado con una entidad adscrita al Ministerio de Trabajo de Colombia como lo es la UAEOS. En efecto, ambos al tener el mismo territorio como lo es Aracataca, Magdalena, Colombia han generado un cúmulo amplio de investigaciones en torno a la economía solidaria y el metabolismo social desde la óptica de la sostenibilidad que tienen los conglomerados sociales y los servicios ecosistémicos.

La sostenibilidad débil es ejemplo de la narrativa neoliberal propagado por los entes multilaterales como los gobiernos en promedio que siguen esta ideología. En países como Colombia, la Bioeconomía desde la Nueva economía ha generado un sinnúmero de decretos, políticas públicas como lineamientos, que reconocen y apoyan estas iniciativas. Ya que se suscriben con el PIB Verde, el Crecimiento Verde y en consecuencia con los postulados de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE, FMI y el BID. La sostenibilidad débil se construye por medio del crecimiento

económico. Ya sea porque el aumento del consumo puede mitigar la reducción del stock de recursos renovables o un acrecentamiento de la contaminación porque la ampliación en el consumo reducirá una declinación del stock de recursos renovables, en virtud que desde la teoría neoclásica de la economía el medio ambiente es un bien superior. Los defensores de esta línea argumentativa conciben, que, si se aumenta el ingreso, el estado del medio ambiente mejorará y se cataloga a estos autores como optimistas. Ya que poseen una visión optimista del ambiente.

La sostenibilidad fuerte es mucho más difícil de definir, en virtud que muchos autores tienen diferentes formas de interactuar con la categoría desde lo qué es y lo que implica. Sin embargo, se les categoriza como autores pesimistas, en virtud que consideran que los niveles de agotamiento de los recursos naturales no pueden ser sostenidos en el futuro. Es más, plantean que históricamente, cuando el mundo estaba vacío, el capital manufacturado era limitado y el recurso natural o mejor el capital natural era abundante. Pero en el presente, gracias a la falacia del crecimiento económico indefinido, la explosión demográfica, los papeles se han cambiado y el capital natural es el limitado y el capital manufacturado es abundante. Por consiguiente, afirman que el capital natural no es sustituible por otras formas de capital.

La sostenibilidad desde las ciencias de la sostenibilidad son un corpus teórico que se está construyendo gracias a l dialogo entre diferentes disciplinas que buscan superar el reduccionismo y determinismo con el que fueron construidas en el siglo XIX, bajo los postulados de fragmentación de Rene Descartes o en términos de Thomas Kuhn, desde el paradigma de la modernidad. precisamente, dado su dialogo interdisciplinario, estas tienen más herramientas para comprender como solunar



las problemáticas del Siglo XXI. Ya que utilizar categoría como mercado, competitividad, desarrollo sostenible etc. es continuar con los mismo enfoques, metodologías, y disciplinas que han ocasionado la contaminación garrafal, como la inequidad social y ambiental que ostenta el planeta en el presente. De ahí que al utilizar categorías y conceptos de las ciencias de la sostenibilidad y su dialogo interdisciplinario con las bioeconomías, específicamente con la economía ecológica y sus sostenibilidad fuerte abre una amplia ventana para dimensionar el presente y las problemáticas socioambientales

## Referencias bibliográficas

- Aguilera, M., Rincón, M. y Gómez, D. (2020). Bioeconomía, una alternativa de investigación en administración y afines. En M. Aguilera-Prado y M. Rincón-Moreno (eds.). Temas y métodos de investigación en negocios, administración, mercadeo y contaduría (pp. 193-218). Bogotá: Editorial Uniagustiniana. Doi: <https://doi.org/10.28970/9789585498426.06>
- Clark, W. y Dickson, N., (2003). Sustainability science: the emerging research program. PNAS, 100(14): 8059 – 8061. <https://doi.org/10.1073/pnas.1231333100>
- Constanza, R y Daly, H (1992). Natural Capital and Sustainable Development. Conservation Biology, 6(1), 37-46. <https://www.jstor.org/stable/2385849>
- Correa, F. (2017). Desarrollo sostenible. Revisión teórica desde la economía Medellín: Colombia. Ediciones UNAULA.
- Correa, F. (2004). Economía de la sostenibilidad: perspectivas económicas y ecológicas. Ensayos de economía. 24 (14) 60-91. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ede/article/view/24651>
- Correa, F. (2003). Economía del desarrollo sostenible: propuestas y limitaciones de la teoría neoclásica. Semestre económico,6(12). <https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/download/1367/1404?inline=1>
- Dourojeanni, A. (2000). Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable. Santiago de Chile: Cepal, Eclac.
- Espinosa, A., Harnden, R. y Walker, J., (2008). A complexity approach to sustainability – Stafford Beer revisited. European Journal Of Operational Research, 187(2): 636-651.
- Fedesarrollo (2020<sup>a</sup>). Impacto de los aislamientos obligatorios por covid19 sobre la pobreza total y extrema en Colombia. Fedesarrollo. Obtenido en: [https://www.fedesarrollo.org.co/sites/default/files/DocumentosTrabajo/impacto\\_de\\_los\\_aislamientos\\_obligatorios\\_.pdf](https://www.fedesarrollo.org.co/sites/default/files/DocumentosTrabajo/impacto_de_los_aislamientos_obligatorios_.pdf)
- Fedesarrollo (2020<sup>a</sup>). Impacto en el mercado laboral de las medidas de aislamiento para combatir el COVID-19. Fedesarrollo. Obtenido en: [https://www.fedesarrollo.org.co/sites/default/files/DocumentosTrabajo/impacto\\_del\\_covid\\_sobre\\_el\\_empleo\\_cf.pdf](https://www.fedesarrollo.org.co/sites/default/files/DocumentosTrabajo/impacto_del_covid_sobre_el_empleo_cf.pdf)
- Folke, C., (2006). Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems. Global Environ Chang, 16(3): 253 - 267. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>
- Gallopín, G., (2004). Sustainable development: epistemological challenges to science and technology, Workshop on Sustainable Development: Epistemological Challenges to Science and Technology. ECLAC, Santiago de Chile.
- Gallopín, G., (2006). Los indicadores de desarrollo sostenible: aspectos conceptuales y metodológicos, Seminario de expertos sobre indicadores de sostenibilidad en la formulación y seguimiento de políticas, Santiago de Chile.
- Gallopín, G., (2001). Science and technology, sustainability and sustainable development. ECLAC, 34-47. Obtenido en: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/31809/S02157.pdf?sequence=1>
- Granada, C. (2006). Elementos para una crítica a la teorías del crecimiento económico basados en los conceptos de capital natural y cambio tecnológico y sus nexos con los recursos

naturales y la energía. Tesis de Grado, Maestría en ciencias económicas. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.

Gómez, D., Ariza, E., y Velasco, N. (2018). Diálogos entre la economía ecológica y la bioeconomía, Editorial Universidad de San Buenaventura, Bogotá.

Gómez, D., Pérez, E. y Rojas, W. (2017). El Biodesarrollo como ruptura de la categoría desarrollo. *Revista Ciencias económicas*. 75-87.

Gómez, D., Ramos, C., y Carranza, Y. (2017). Aportes de negociadores internacionales para el crecimiento, la innovación, el emprendimiento y la competitividad de las empresas colombianas. *FACCEA*, 7(2), 157-164. <http://www.udla.edu.co/revistas/index.php/faccea/article/view/728>

Gómez, D., Carranza, Y., y Camilo, R. (2016). Revisión documental, una herramienta para el mejoramiento de las competencias de lectura y escritura en estudiantes universitarios. *Chakiñan* (1), 46-56. <https://doi.org/10.37135/chk.002.01.04>

Goodwin, N (2003). Five kinds of capital: useful concepts for sustainable development. *Global development and Environment Institute, Working paper*, (03-07)1-14 Medford, Tufts University. 10.22004/ag.econ.15595

Gudynas, E. (2000). Los límites de la sustentabilidad débil y el tránsito desde el capital natural al patrimonio ecológico. *Educación, Participación y Ambiente, MARN*, 4(11):7-11. <http://www.ecologiasocial.com/publicacionesclaes/GudynasCapitalNaturalVz00.pdf>.

Gunderson, L., (2003). Adaptive dancing: interactions between social resilience and ecological crises. In: F. Berkes, J. Colding and C. Folke (Editors), *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press, Cambridge, 33-52.

Hale, J., Legun, K., Campbell, H., y Carolan, M. (2019). Social sustainability indicators as performance, *Geoforum*, 103, 47–5. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2019.03.008>

Holling, C., (2001). Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*, 4: 390 – 405. <https://doi.org/10.1007/s10021-001-0101-5>

Kajikawa, Y., (2008). Research core and framework of sustainability science. *Sustainability Science*, 3(2): 215-239. <https://doi.org/10.1007/s11625-008-0053-1>

Kates, R., Clark, W., Corell, R., Hall, M., et al., (2001). Sustainability science. *Science*, 292(5517): 641-642. 10.1126/science.1059386

Kemp, R., y Martens, P., (2007). Sustainable development: ¿How to manage something that is subjective and never can be achieved? *Sustain Sci Pract Policy*, 3(2): 5-14. <https://doi.org/10.1080/15487733.2007.11907997>

Komiyama, H. y Takeuchi, K., (2006). Sustainability science: building a new discipline. *Sustainability Science*, 1(1): 1-6. <https://doi.org/10.1007/s11625-006-0007-4>

Laverde, M., Almanza, C., Gómez, D., y Serrano, C. (2020). El Capital Relacional como Recurso Diferencial y Valioso para las Empresas. *PODIUM*, (37), 57-70. <https://doi.org/10.31095/podium.2020.37.5>

Luks, F., y Siebenhüner, B., (2007). Transdisciplinarity for social learning? The contribution of the German socio-ecological research initiative to sustainability governance. *Ecological*

- Economics, 63(2-3): 418-426. <https://doi.org/10.1016/j.econ.2006.11.007>
- Lee, K. y Jung, H. (2019). Dynamic semantic network analysis for identifying the concept and scope of social sustainability'. *Journal of Cleaner Production*, 233, 1510–1524. 10.1016/j.jclepro.2019.05.390
- Maldonado, C. (2018). Bioeconomía, Bidesarrollo y civilización. Un mapa de problemas y soluciones. En *Epistemologías del Sur para germinar alternativas al desarrollo. Debate entre Enrique Leff, Carlos Maldonado y Horacio Machado*. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario. 57-81
- Maldonado, C. (2017). La extraña idea del desarrollo. Genealogía de un concepto. *Pensamiento Americano*, 10(18), 144-160. <http://dx.doi.org/>
- Maldonado, C. (2014). Bidesarrollo y complejidad. Propuesta de un modelo teórico. En M. Eschenhagen, *Un viaje por las alternativas al desarrollo: perspectivas y propuestas teóricas* (71-94). Bogotá: Universidad del Rosario.
- Mayor, F. (2009). Los límites del crecimiento. *Temas para el debate*, (185), 10-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3087734>
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. & Behrens, W. (1972). *Los límites del crecimiento*. Ciudad de México: FCE.
- Mohammadian, M. (2000). *Bioeconomics: Biological Economics. Interdisciplinary Study of Biology, Economics and Education*. Madrid: ed. personal.
- Nijkamp, P. (1990): *Regional Sustainable Development and Natural Resource Use*, en Banco Mundial Annual Conference on Development Economics, Washington D. C.
- Neumayer, E. (1999). *Weak versus strong sustainability*. London, Ed Ward Elgars Publisher.
- Norberg, J. y Cumming, G., (2008). *Networks*. In: J. Norberg and G. Cumming (Editors), *Complexity theory for a sustainable future*. Columbia University Press, New York (USA), 81-84.
- OECD (2020). *How's Life? 2020: Measuring Well-being*, OECD Publishing, Paris. Obtenido en: <https://doi.org/10.1787/9870c393>
- OECD (2019). *Measuring Distance to the SDG Targets 2019: An Assessment of Where OECD Countries Stand*. Obtenido en: <https://doi.org/10.1787/a8caf3fa>
- ONU, (2020). *The Sustainable Development Goals Report 2020*. Obtenido en: <https://unsstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020.pdf>
- ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. PNUD. Obtenido en: <file:///C:/Users/dustin/Downloads/PNUDArgent-DossierODS.pdf>
- ONU. (2015). *Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015(A/69/L.85)*. En la ONU. Obtenido en: [http://www.objetivosdedesarrollodelmilenio.org.mx/Doctos/TNM\\_2030.pdf](http://www.objetivosdedesarrollodelmilenio.org.mx/Doctos/TNM_2030.pdf)
- ONU. (2000). *Declaración del milenio. (A/RES/55/2)*. ONU. Obtenido en: <http://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf>
- ONU, (1987). *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza.
- Osorio, M. (2017). *Modos de vida vivibles: Economía(s) Solidaria(s) y sostenibilidad de la vida*. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona.

- Pavone, V. (2012). Ciencia, neoliberalismo y bioeconomía. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 145-161. <https://www.redalyc.org/pdf/924/92424169013.pdf>
- Purvis, B., Mao, Y. y Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*, 14(3), 681–695. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>
- Riechmann, J. (1995). *De la economía a la ecología*. Madrid: Trotta.
- Rios, L., Ortiz, M. y Alvarez, J., (2005). Debates on Sustainable Development: Towards a Holistic View of Reality. *Environ Dev Sustain* 7, 501–518. <https://doi.org/10.1007/s10668-004-5539-0>
- Rendón, J. (2015). educación y Lógica del mercado. Verdades y mentiras de entender del educación como condición esencial del desarrollo. En *Educación y neoliberalismo*. Ed Gómez D. Bogotá: Colombia. Editorial Corporación Unificada d educación superior CUN.
- Rendón, J. (2007). El desarrollo humano sostenible: ¿un concepto para las transformaciones? *Revista Equidad y Desarrollo*. (7), 111-129. <https://doi.org/10.19052/ed.331>
- Rosas-Baños, M. (2012). Economía Ecológica y solidaria: rumbo a una propuesta teoría integrada que se visualice las rutas hacia la transición. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 18: 89-103. <https://www.raco.cat/index.php/Revibec/article/view/253533>
- Rubio, G. A., Téllez, C. A., y Gómez, D. T. (2019). Análisis de los factores que componen un sistema de gestión empresarial: estudio de caso para la dirección de vivienda. *Revista Nacional De Administración*, 10(2), 47-60. <https://doi.org/10.22458/>
- Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G., Woelm, F. (2020). *The Sustainable Development Goals and COVID-19. Sustainable Development Report 2020*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Salas, W. (2012). *Diseño de un modelo de análisis de sostenibilidad de políticas públicas en salud*. Tesis doctoral. Universidad Politénica de Cataluña. barcelon: España.
- Trigo, E. J., Henry, G., Sanders, J., Schurr, U., Ingelbrecht, I., Revel, C., Santana, C. y Rocha P. (2013). *yBioeconomy Working Paper No. 2013-01*. Obtenido en: [https://www.researchgate.net/publication/273761114\\_Towards\\_bio-economy\\_development\\_in\\_Latin\\_America\\_and\\_the\\_Caribbean](https://www.researchgate.net/publication/273761114_Towards_bio-economy_development_in_Latin_America_and_the_Caribbean)
- Van den Abeele, E. (2019). *The European Union versus the Better Regulation Agenda: Why the outcome depends on a paradigm shift*. Brussels.
- Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, (28), 409-423. Doi: <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>