



LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN AMÉRICA: PANORAMA

THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN AMERICA: OVERVIEW

Miguel García-Parra^{1*}, Francisco de la Barrera², Nubia
Plazas-Leguizamón³, Andrés Colmenares-Cruz⁴, Andrés Cancimance⁵ y
Diana Soler-Fonseca⁶

¹Departamento de Ciencias Agrícolas y del Medio Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, código postal 546552, Ocaña, Colombia.

²Departamento de Arquitectura, Urbanismo y Geografía, Universidad de Concepción, código postal 4070386, Concepción, Chile.

³Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales, Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Código postal 150001, Tunja, Colombia.

⁴Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente, Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD, Código Postal 150001, Tunja, Colombia.

⁵Departamento de Antropología, Universidad Nacional de Colombia, Código postal 111321, Bogotá, Colombia.

⁶Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente, Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD, Código Postal 150001, Tunja, Colombia.

*Autor para correspondencia: miguelgarciap@unicauca.edu.co

Manuscrito recibido el 12 de febrero de 2021. Aceptado, tras revisión, el 29 de octubre de 2021. Publicado el 1 de septiembre de 2022.

Resumen

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) comprometen a 193 países en el mejoramiento de indicadores ambientales, sociales y económicas a través de su desempeño en 169 metas para el 2030, con el fin de lograr el cumplimiento del acuerdo de París. Sin embargo, las dinámicas de desarrollo en relación con los ODS cambian a través del tiempo y con ello, los países no identifican las fortalezas y debilidades en las que se visibiliza la realidad de su territorio. Además, los indicadores se han abordado de manera individual debido a que su multidimensionalidad generan resultados divergentes. En este sentido, el objetivo de esta revisión es analizar el estado de evolución de los ODS en América y particularmente en Colombia. Para analizar la dinámica de los ODS en 32 países de América sistematizamos los datos de los indicadores oficiales de 2010 a 2019 y los indicadores de la División de Estadística de las Naciones Unidas (DENU), teniendo en cuenta variables como el Producto Interno Bruto PIB per cápita, las emisiones de gases de efecto invernadero y las energías renovables. Como se esperaba, los países presentaron diferentes fortalezas en el desarrollo de los indicadores relacionados con sinergias y antagonismos de los ODS. En este sentido, hubo una amplia distribución en el avance de los ODS, encontrando a nueve países que lograron cumplir por lo menos en un objetivo la totalidad de las metas, lo que permite visibilizar que cada una de las naciones ha tomado iniciativas gubernamentales para lograr el desarrollo y la calidad de vida de sus pobladores.

Palabras clave: Calidad de vida, Desarrollo sustentable, Indicadores Ambientales.

Abstract

The Sustainable Development Goals (SDG), commit 193 countries to improving environmental, social and economic indicators through their performance on 169 targets by 2030 in order to achieve compliance with the Paris Agreement. However, development dynamics in relation to the SDGs change over time and with this, countries do not identify the strengths and weaknesses in which the reality of their territory is visible, in addition to the indicators they have been addressed individually because its multidimensionality generates divergent results. In this sense, the objective of this review is to analyze the state of evolution of the SDGs in America and particularly in Colombia. To analyze the SDG dynamics in 32 countries of America, we systematize the official indicator data from 2010 to 2019 and United Nations Statistics Division (UNSD) indicators, taking into account variables such as per capita gross domestic product, greenhouse gas emissions and renewable energies. As expected, the countries presented different strength in the development of the indicators related to synergies and antagonisms of the SDGs. Also, it was possible to find a wide distribution in the advancement of SDGs, finding nine countries that managed to meet at least one of the goals, which allows make visible that each of the nations has taken government initiatives to achieve development and quality of life its inhabitants.

Keywords: Quality of life, Sustainable development, Environmental Indicators.

Forma sugerida de citar: García-Parra, M., De la Barrera, F., Plazas-Leguizamón, N., Colmenares-Cruz, A., Cancimance, A. y Soler-Fonseca, D. (2022). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en América: Panorama. La Granja: Revista de Ciencias de la Vida. Vol. 36(2):45-59. <http://doi.org/10.17163/lgr.n36.2022.04>.

IDs Orcid:

Miguel García-Parra: <http://orcid.org/0000-0001-8541-5181>
Francisco de la Barrera: <http://orcid.org/0000-0002-6854-3197>
Nubia Plazas-Leguizamón: <http://orcid.org/0000-0003-3730-5863>
Andrés Colmenares-Cruz: <http://orcid.org/0000-0002-0392-7333>
Andrés Cancimance: <http://orcid.org/0000-0001-7071-0508>
Diana Soler-Fonseca: <http://orcid.org/0000-0003-1438-5995>

1 Introducción

El desarrollo sostenible como concepto deriva de la economía como disciplina. En este sentido, a principios del siglo 19 el debate principal fue si la capacidad limitada de los recursos naturales de la tierra podría apoyar el crecimiento acelerado de la población de la humanidad, mientras que las estadísticas predijeron que la población humana a nivel mundial continuaría aumentando exponencialmente y, por lo tanto, los recursos naturales no podrían satisfacer las necesidades de la población (Mensah, 2019). Sin embargo, durante años se abandonó esta idea pensando que la tecnología solventaría esta situación. Por esta razón, en 1972 se desarrolló por primera vez un concepto de desarrollo sostenible en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, celebrada en Estocolmo (Seyfang, 2003). Posteriormente, en 1987 en la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de Noruega se consolidó un concepto más claro del desarrollo sostenible durante la construcción del informe de la comisión Brundtland que dio lugar a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), conocida como la Cumbre de la Tierra de Río, en 1992. En la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDSD), conocida como Río + 10, que se celebró en Johannesburgo, las naciones se comprometieron a fortalecer el avance de los Objetivos del Milenio y finalmente en 2012 se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (CNUDS) o Río + 20, que se basó en el fortalecimiento de la economía sostenible y el marco institucional de los nuevos ODS (Allen, Metternicht y Wiedmann, 2019).

El enfoque del desarrollo sostenible se fortalece y se pone en funcionamiento a nivel mundial con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), creciendo sobre bases teóricas y experiencias locales, y llegando a ser guía fundamental para el cambio mundial (Griggs y col., 2013; Kumar, Kumar y Vivekadhish, 2016). En este sentido, la agenda de 2030, que incorpora un nuevo conjunto de objetivos globales conocidos como los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), incluye indicadores económicos, sociales, políticos y ambientales para los gobiernos locales y regionales de los 193 países de las Naciones Unidas (Kaltenborn, Krajewski y Kuhn, 2019); a diferencia de las agendas anteriores de desarrollo,

basadas en el crecimiento económico (Kroll, Warchoł y Pradhan, 2019).

La aplicación y evaluación de los 169 objetivos enmarcados en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) ha servido para determinar su eficacia a nivel mundial (Pradhan y col., 2017), a través de la base de datos abierta de la División de Estadística de las Naciones Unidas, donde se establecieron los indicadores de los ODS desde 2010 para todos los países. Por esta razón, existen investigaciones al respecto en relación a la agricultura (Nasr-Allah y col., 2020), industria (Sangwan y Bhatia, 2020), educación (Cebrián, Junyent y Mula, 2020), salud (Bennett y col., 2020), mercado (Waal y Thijssens, 2020), diseño (Horne y col., 2020) y tecnología (Vinuesa y col., 2020). Además, según Fuso Nerini y col. (2018) y Nilsson y col. (2018) el cambio climático se relacionó de manera transversal Kaltenborn, Krajewski y Kuhn (2019) para llevar a cabo un análisis exhaustivo de la cuantificación y la interacción sinérgica dentro y entre los ODS.

En este sentido, Nilsson, Griggs y Visbeck (2016) presentó una de las primeras metodologías cuantitativas de los ODS, teniendo en cuenta que la valoración es específica para cada nación y sus contextos; por lo tanto, no puede generalizarse. De la misma manera, Moyer y Bohl (2019), destacan la importancia de fijar metas para alcanzar los objetivos en pro de las nuevas generaciones, para lo cual proponen tres vías políticas que permitan la aplicación de los ODS: tecnología, cambio de estilo de vida y gobernanza descentralizada. Así, cada país debe seguir una ruta para generar sinergias dentro y entre las metas, o compensar una meta por otra, según lo estudiado para los países que conforman el G20 y la OCDE, a través de relaciones cercanas y antagonismos (Schmidt-Traub y col., 2017).

En la mayoría de las naciones, el tema de la erradicación de la pobreza se tomó como una de las principales tareas de los ODM, y sigue siendo uno de los principales desafíos a los que se enfrenta la humanidad (ODS 1), debido a su alta relación con otros. Asimismo, en lo que respecta al consumo y la producción responsables (ODS 12), estos se han relacionado con el crecimiento económico (Lusseau y Mancini, 2019). La diversidad latinoamericana también se expresa en Colombia, donde existen diferentes niveles de desarrollo en todos los aspectos,

debido a la influencia de las principales ciudades, la fuerte influencia agrícola regional o la existencia de vastas reservas naturales, según informa la CEPAL (2017), al evaluar las provincias a través de la competitividad regional, según la fuerza económica, la infraestructura y la logística, el bienestar social y el capital humano, la ciencia, la tecnología y la innovación, así como las instituciones y la gestión pública.

Estos estudios han creado un extenso análisis sobre las interacciones y desafíos que la humanidad debe enfrentar, lo que requiere la máxima capacidad para analizar, hacer cumplir y proporcionar retroalimentación a través del tiempo, lo que permite proyectar las contribuciones para el programa de 2030. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es analizar la etapa de desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en 32 países de América, y más específicamente en Colombia, a través de una sistemática de información bibliométrica, teniendo en cuenta el pasado cercano para evaluar su cumplimiento y avances.

2 Materiales y Métodos

La investigación es de tipo descriptiva, utilizando el método de investigación sistemática que, según Aguilera (2014), utiliza recursos electrónicos como bases de datos, permitiendo una visión más crítica. Se utilizó la base de datos de índices y cuadros del ODS de 32 países de América (www.sdgindex.org), que proporciona información a nivel mundial sobre los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) desde 2010 a 2019 y los datos disponibles de la División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSD; www.unstats.un.org) donde se abordan los indicadores de género, población urbana, rural y grupos. Además, se realizó un análisis exploratorio de variables como el producto interno bruto per cápita (datos www.worldbank.org), las emisiones de gases de efecto invernadero y las energías renovables (datos www.iea.org), siguiendo la metodología propuesta por Schmidt-Traub y col. (2017).

Los datos de la agenda 2030 de los ODS para Colombia (www.ods.gov.co) fueron analizados en términos prospectivos y actuales, haciendo correlaciones (Pearson) para definir las similitudes y diferencias entre un par de metas, entendidas como similitud cuando el resultado es positivo y dife-

rencia cuando es negativo. Sin embargo, se tuvo en cuenta la similitud cuando fue mayor de 0,5 y la diferencia cuando fue menor de -0,5, siguiendo la metodología propuesta por Pradhan y col. (2017). Finalmente, se realizó un análisis de los centros nacionales de investigación y académicos que han hecho las mayores contribuciones académico-científicas a los ODS en Colombia.

Además, se realizó un análisis de investigadores y grupos de investigación en Colombia, para demostrar los procesos donde las instituciones de educación superior y centros de investigación llevan a cabo la implementación y formulación de ODS en las áreas académicas y productivas, utilizando la plataforma https://sba.minciencias.gov.co/Buscador_HojasDeVida/ del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación de Colombia (Minciencias). Se utilizó el programa estadístico Rstudio versión 4.0.0. para realizar el análisis, usando los paquetes ggplot2, corrplot y agricolae.

3 Resultados y Discusión

3.1 Visión general de los ODS en Estados Unidos

Estados Unidos ha presentado diferentes niveles de progreso en cuanto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que se pueden observar en la Figura 1, y algunos países establecen una mejor perspectiva en el cumplimiento de los objetivos. Así, los objetivos que se han logrado en el menor tiempo en algunos países son la energía asequible y limpia, seguida de la ausencia de pobreza, la educación de calidad, el trabajo decente y el crecimiento económico. Por lo tanto, es posible observar un avance diferenciador en las alianzas para los objetivos y un avance irreflexivo en la paz, la justicia y las instituciones.

Aunque países como Ecuador, Estados Unidos y Perú no presentaron datos sobre el progreso de los objetivos para los ODS de 2019, cabe señalar que Canadá y Costa Rica son los únicos países de América que han alcanzado el mayor número de objetivos; 4 – 7 y 1 – 7, respectivamente. Canadá, uno de los miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos de la OCDE, es el país con el mejor índice de desarrollo humano (Schmidt-Traub y col., 2017), y se puede observar en la calidad de la

educación de sus habitantes. De igual forma, Costa Rica ha realizado grandes esfuerzos para reducir la pobreza, como lo han destacado el PNUD y el

Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE (CABEI, 2017; Ortiz-Juárez, 2017).

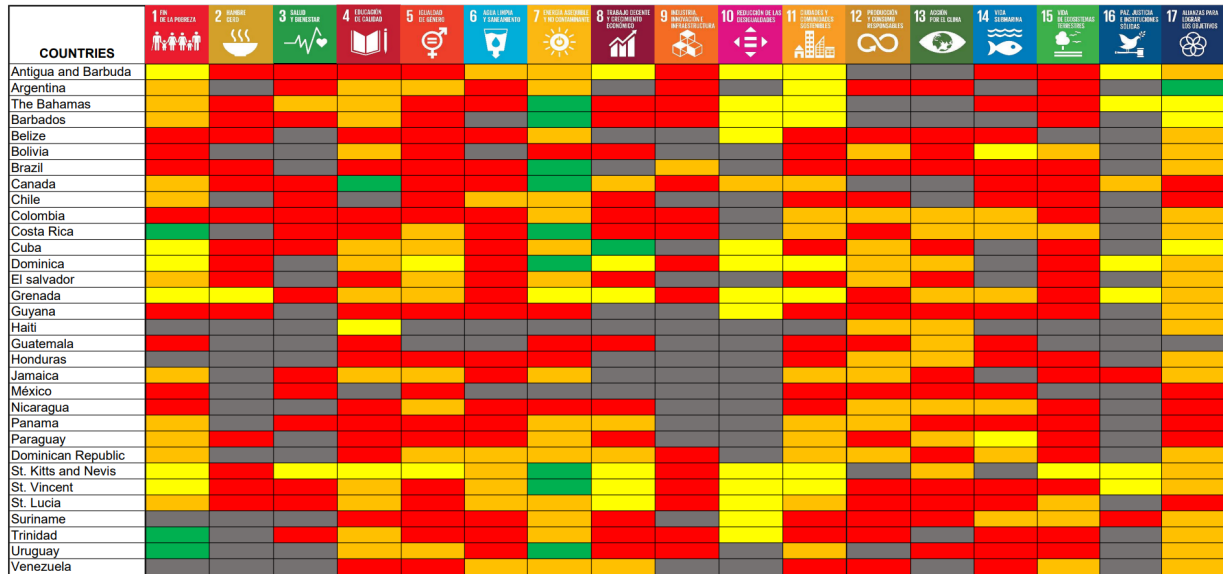


Figura 1. Visión general del análisis de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en América para 2019. Verde: Metas alcanzadas; Amarillo: Quedan algunos desafíos; Naranja: Permanencia significativa de los desafíos; Rojo: El progreso ha sido mínimo. Gris: No hay datos existentes.

El panorama de Colombia es alentador en relación a los objetivos 7, 11, 12, 13, 14 y 17 mediante la implementación de energías limpias, con incentivos fiscales para quienes invierten en su investigación y uso, aspecto que afecta positivamente a las comunidades que carecen de infraestructura y un acceso limitado de energía (Villada, López y Muñoz, 2017). En el mismo sentido, la producción manufacturera y agrícola se ha centrado en un menor uso de fuentes externas de energía y capacidad de resistencia (Plazas-Leguizamón y Jurado-Álvarez, 2018). En cuanto al objetivo 13 relacionado a la política nacional de cambio climático para el sector rural y urbano, se busca mitigar los flujos de energía de los diferentes sectores productivos que dan lugar a la contaminación ambiental (Minambiente, 2016).

Por el contrario, hay un retraso en los objetivos de reducción de la desigualdad y la paz, justicia e instituciones. Estos aspectos han sido relevantes en Colombia en relación con el conflicto armado desatado por grupos subversivos durante más de 5 décadas (Rettberg, 2020), lo que ha llevado a

asesinatos, desplazamientos forzados, secuestros, extorsión, daños morales e incluso aumentos considerables en el cultivo ilícito para la obtención de estupefacientes (Rochlin, 2020).

Con respecto a América Latina, Haití es el país con menos avances en el cumplimiento de los ODS. Sin embargo, este país muestra mejoras en la educación y la acción climática, así como en la producción y el consumo sostenible debido a las capacidades que los haitianos han adquirido después de la crisis política y socioeconómica, lo que les ha permitido buscar nuevas fuentes de energía y reducir el impacto de los combustibles fósiles en el cambio climático (Perry, 2020).

El bienestar de la población es uno de los indicadores más representativos del desarrollo sostenible y ha sido una variable útil en el sector rural para evaluar la vida humana y los medios de vida sostenibles (Rasul, 2016). Este aspecto se destaca en el objetivo del trabajo decente y el crecimiento económico, que, en el caso de América, los países presen-

tan un nivel de desarrollo correspondiente al 3,1% (Figura 2A), 18,7 (Figura 2B), 12,5 (Figura 2C) y el más alto con el 37,5% (Figura 2D). Este resultado se debe al hecho de que los desempleados superaron los 192 millones de personas en 2017, mientras que en el 2019 fue de 35 millones (Organización Internacional de Trabajo, 2018).

La evaluación del desarrollo económico, el cambio climático y la búsqueda de estrategias energéticas se han convertido en aspectos determinantes del crecimiento de las regiones, principalmente en el sector rural. En este sentido, la Figura 3 muestra el comportamiento que los países han tenido durante 2019 en relación con el PIB per cápita, la emisión de gases de efecto invernadero y el uso de energías renovables, haciendo hincapié en los dos primeros, en la aglomeración en gran parte de los países del continente americano y en una ligera dispersión del resto.

El PIB per cápita es un indicador relacionado con la calidad de vida de los ciudadanos. En el caso de Venezuela, la crisis económica, social, política e incluso ambiental ha provocado grandes efectos en este factor, arrojando resultados negativos en cifras (Figura 2A). Esto se refleja en los bajos salarios, el aumento de la inflación, los altos precios de los productos básicos y una drástica reducción del poder adquisitivo, lo que deja como resultado que el 87% de los venezolanos vivan en la pobreza absoluta (Caraballo-Arias, Madrid y Barrios, 2018).

Para Colombia, el PIB per cápita está por encima de países como Canadá, Brasil, Argentina y México, pero muy por debajo de Antigua y Barbuda, así como de República Dominicana. En general, los países del continente americano se caracterizan por presentar una agrupación en esta variable, con un desempeño lineal, muy similar a la paridad del poder adquisitivo (PPP) en los países que conforman la OCDE (Schmidt-Traub y col., 2017).

En el caso de las emisiones de gases de efecto invernadero en relación con el apoyo a la investigación y desarrollo de energía limpia y renovable, se destaca el trabajo realizado en El Salvador, Honduras y Costa Rica, pues el apoyo económico es mayor que la emisión de CO₂, mientras que en Colombia la inversión ha sido menor. La inversión de US\$

1036,8 por Kt de CO₂ liberados al medio ambiente es mucho menor en Perú (US\$ 7.160,2 / Kt CO₂) y Chile (US\$ 1692,8 / Kt CO₂). Sin embargo, según la emisión per cápita de CO₂, es mayor en los países de América del Norte como los Estados Unidos (16,24 toneladas per cápita) y Canadá (15,64 toneladas per cápita), mientras que en América del Sur; Venezuela (4,99 toneladas per cápita), Chile (4,69 toneladas per cápita) y Argentina (4,62 toneladas per cápita), siendo estos los mayores contribuyentes (Ritchie y Roser, 2020).

Entre los sectores con mayores niveles de contaminación se encuentra la generación de energía y calor, cuya emisión en CO₂ es del 42%, utilizada en la actividad industrial (17%), residencial (11%), servicios (8%) y otros (4%) (Hannan y col., 2019). Estos aspectos son relevantes cuando se trata de consolidar nuevas estrategias energéticas, con menos impacto ambiental y beneficios para los más desfavorecidos de las zonas rurales. Este índice de referencia según el ODS 7 contempla una perspectiva favorable para las Bahamas, Barbados, Brasil, Canadá, Costa Rica, Dominica, Saint Kitts, San Vicente y Uruguay, que son países que ya han alcanzado los objetivos (Sachs y col., 2019), como se puede observar en la Figura 2C.

En Colombia, el acceso a la energía sigue siendo limitado y, por lo tanto, la calidad de vida de los habitantes se ve afectada por el uso de combustibles contaminantes de mayor impacto como gasolina, petróleo, diésel de petróleo, etanol, carbón mineral, madera, estiércol, polietileno y poliestireno (Franco, Dyrner y Hoyos, 2008; Herran y Nakata, 2012).

3.2 Visión general de los objetivos de desarrollo sostenible en Colombia

El cambio global en la economía y el medio ambiente tiene un impacto en la vida de los habitantes y en su dinámica productiva, social y humana; aspectos importantes en el desarrollo sostenible de las regiones. En Colombia, los problemas sociales, políticos y ecológicos han marcado el ritmo del desarrollo, con fallas en algunas áreas más que en otras, reflejados en la pobreza, el hambre, el bajo acceso a la salud, la educación y los servicios básicos (Nhamo y Mjimba, 2020).

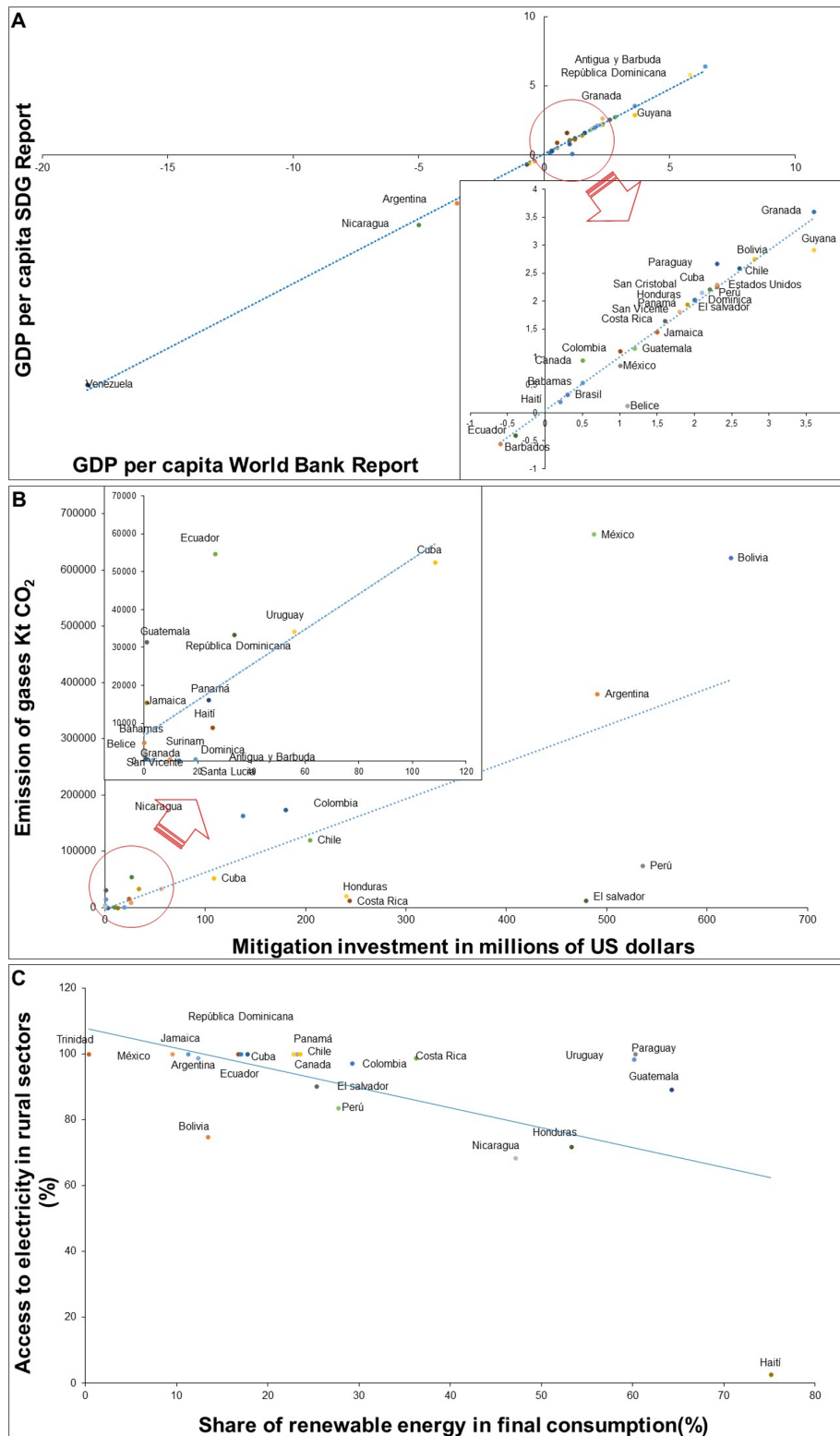


Figura 2. Relación de los indicadores de ODS con otros índices. A: Análisis per cápita de los países del continente americano. B: Análisis de las emisiones de gases de efecto invernadero frente a la inversión para la mitigación por parte de los países. C: Análisis de la disponibilidad de energía y la implementación de nuevas fuentes.

Sin embargo, el gobierno nacional a lo largo de la historia ha consolidado diferentes estrategias para la implementación de los Planes de Desarrollo Territorial (PDT) e incluso a través del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), aspectos que han sido contemplados en el Decreto 280 de 2015 y en la Ley 1955 de 2019. Por otra parte, organizaciones internacionales como las Naciones Unidas (ONU), la Comisión Económica pa-

ra América Latina y el Caribe (CEPAL), y la Corporación Alemana para la Cooperación Internacional (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ) han llevado a cabo foros, reuniones, sesiones, talleres y cumbres, en los que se pretende apoyar a las naciones a través de los ODS en Colombia con diferentes matices de desarrollo, desde la implementación hasta el avance actual (Figura 3).



Figura 3. Cronología, progreso nacional e internacional en relación con los ODS en Colombia. Adaptado de DPN. HLPF: Foro Político de Alto Nivel. DNP: Plan Nacional de Desarrollo. TDP: Plan de Desarrollo Territorial. CONPES.

En este sentido, Colombia ha logrado autonomía en la búsqueda de estrategias para el cumplimiento de los ODS en 2030. Sin embargo, el progreso en la consolidación de los indicadores de metas todavía presenta grandes brechas, y genera incertidumbre para lograr los ODS en los territorios. Así es como el Departamento Nacional de Planificación, DPN, reúne todos los indicadores de metas para los ODS en Colombia. Los datos son en su mayoría de 2016 y 2018, y según el Ministerio de Relaciones Exteriores colombiano, esto se debe a que el paradigma del desarrollo sostenible no se ha logrado, pues la economía y la sociedad operan en una visión vertical excesiva y poco equilibrada, dificultando los vínculos entre los temas (Cancillería, 2012).

Por lo tanto, la condición unitaria y descentralizada de Colombia asegura que los gobiernos subnacionales hayan priorizado los ODS en instrumentos de planificación regional y local, comprometiendo los recursos e implementando acciones concretas

(Aldeanueva y Cervantes, 2019).

Según los datos presentados en los informes sobre el desarrollo sostenible para los años 2017, 2018 y 2019, Colombia se sitúa entre el puesto 67 y 88 en el avance de los ODS en los últimos años, mientras que en el último informe se indica que Colombia ha alcanzado el 69,6% de las metas. En este sentido, la implementación de los ODS trae similitudes y diferencias, como indica Fuso Nerini y col. (2018). En la Figura 4 se describe el grado de relación entre los ODS en Colombia, y se observa un porcentaje más alto en la similitud (26,7% mayor que 0,9) de las SAO que en las diferencias (10,4% menos que 0,9) según el coeficiente de correlación de Pearson, lo que indica una favorabilidad en su implementación, de lo contrario se correría el riesgo de generar resultados negativos, donde el desarrollo vertical es más importante que el holístico e interdisciplinario (Nilsson, Griggs y Visbeck, 2016).

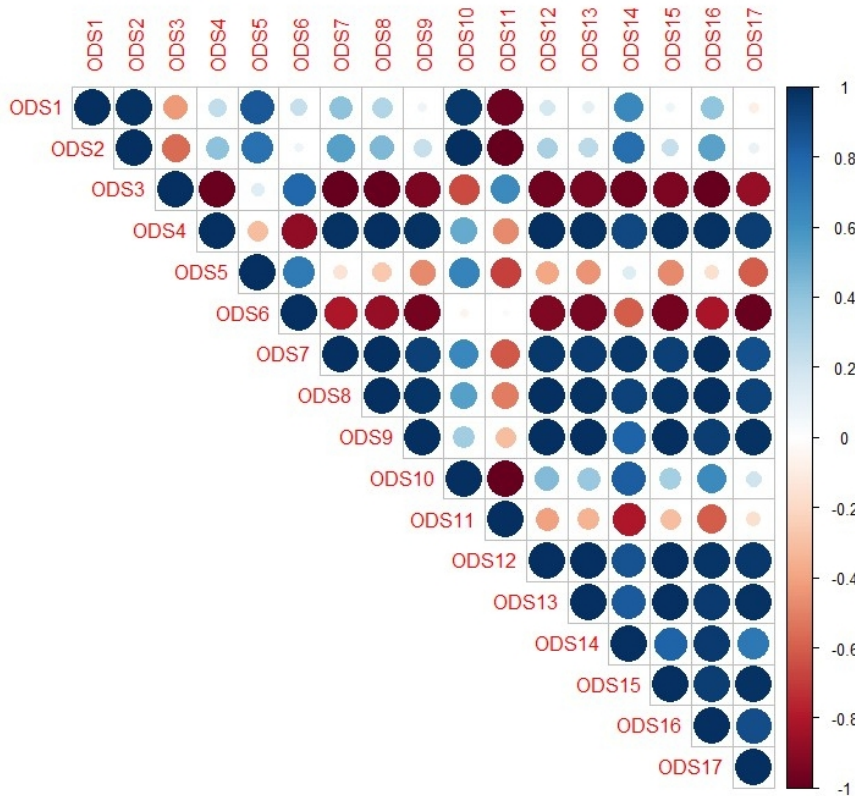


Figura 4. Correlación de los ODS para Colombia en los períodos de 2017, 2018 y 2019.

En este contexto, los objetivos más dinámicos de la similitud son: a) la educación de calidad, cuya importancia radica en el reconocimiento del conocimiento, la aplicación e incluso la innovación en las líneas de mayor dinamismo social (Cebrián, Junyent y Mula, 2020); b) la energía asequible y no contaminante, con miras a nuevos modelos que generen menos impacto y favorezcan el desarrollo del medio ambiente (Hannan y col., 2019); c) el trabajo decente y el crecimiento económico, que trae como resultado el bienestar social de los individuos y la fuerza de las naciones, convirtiéndolo en uno de los pilares que requiere la mayor demanda estratégica (Rai, Brown y Ruwanpura, 2019) y finalmente d) industria, innovación e infraestructura, basados en la consolidación de una infraestructura resistente que permita una industrialización sostenible a través de la innovación de productos y procesos (Perea-Hinestroza, 2016).

Además, la Figura 5 muestra un panorama actualizado (2017, 2018 y 2019) de los ODS en Colombia, reconociendo su dinámica a lo largo del tiempo.

Sin embargo, el progreso de los objetivos varía a lo largo de los años y, en muchos casos, hay un retroceso en su cumplimiento, como se observa en el informe final para los objetivos 1, 2, 5, 6 y 10. Este aspecto refleja limitaciones y brechas relacionadas a la falta de logística, inversión, apoyo e incluso a la dinámica externa (Waal y Thijssens, 2020).

De igual forma, hay un retraso en los objetivos de industria, innovación e infraestructura, así como en la reducción de la desigualdad, lo cual es preocupante ya que no superan los objetivos en un 31,8% y un 21,7%, respectivamente, y que en el 2020 se vieron gravemente afectados por el Covid-19, lo que desencadenó el aumento del desempleo, el cambio en la economía, la crisis de los sistemas de salud y la falta de alimentos (Miller y col., 2020; Spinelli y Pellino, 2020), que, junto con el aumento de los índices del cambio climático, entre los que se encuentra la imprevisibilidad de las estaciones secas y lluviosas en las zonas tropicales y subtropicales, favorecerán el aumento de los índices de crisis mundiales (Marengo y col., 2014).

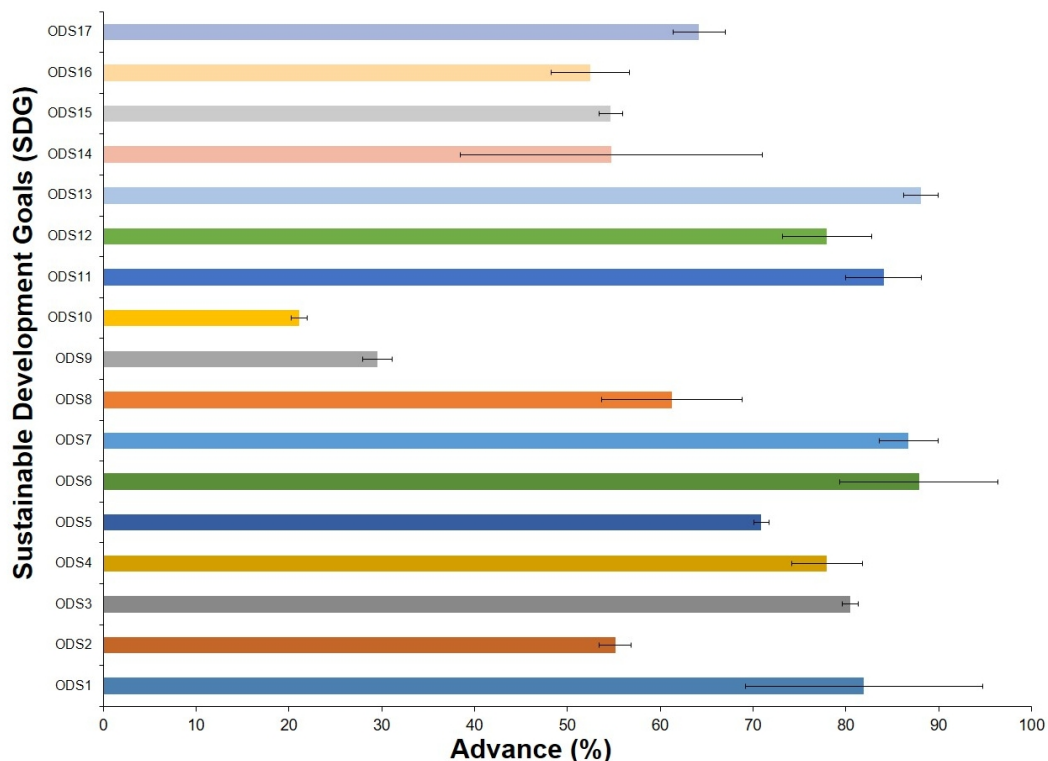


Figura 5. Avances de los ODS en Colombia durante los últimos 3 años. Las barras indican la desviación estándar.

3.3 Contexto científico académico

El panorama de los objetivos de desarrollo sostenible en Colombia se ha fortalecido por medio de entidades gubernamentales, encabezadas por la Presidencia de la república, que en el 2018 hizo oficial a través del Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES - 3918, la estrategia de implementación de los ODS en todo el territorio nacional, cuya primera tarea fue su incorporación a los Planes de Desarrollo Territorial - TDP. Esta iniciativa tuvo una alta acogida en el 24% de las Provincias Colombianas, entre las cuales se encuentran: Cesar, Córdoba, Santander, Boyacá, Cundinamarca, Quindío, Nariño y Caquetá, mientras que hubo una incorporación general y muy general de 38% y 38%, respectivamente (DPN, 2018). En este sentido, la articulación en los programas de trabajo desarrollados desde el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) favoreció el trabajo continuo de los ODS entre los ministerios, organismos y la sociedad civil, a pesar de que no se lograron todos los objetivos de los ODM para el 2015, lo que trajo consigo un mayor compromiso de lograrlo en el 2030.

Así, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación consolidó en el 2017 el primer avance en la relación entre el conocimiento y los ODS (Chavarro y col., 2017), donde se analizaron los objetivos que se cumplieron y que aún quedan por alcanzar en los ODM, las estrategias a implementar para los ODS, así como el panorama actual y la relación entre los objetivos.

En el 2018 se consolidó la Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible (Resolución 0614 de 2018) titulada “Libro sostenible 2030”, donde se consolidaron las voces de los ciudadanos, los empresarios, y académicos nacionales e internacionales, cuyo tema se centra en la aplicación holística de la ciencia como herramienta para el conocimiento y la tecnología como estrategia de apoyo, tomando a la sociedad como los principales actores, y la política como aspecto interdisciplinario para lograr un desarrollo sostenible con el medio ambiente (COLCIENCIAS, 2018).

Ante esta situación, se han reunido diferentes centros de investigación e instituciones de educación superior para llevar a cabo proyectos que buscan involucrar a los ODS en el sector productivo,

apoyados por la interdisciplinariedad de la ciencia con actores académicos y científicos que conducen el conocimiento para ser aplicado en diferentes campos, con el fin de contribuir al cumplimiento de las metas (Perea-Hinestroza, 2016).

En este sentido, los centros de investigación y las instituciones de educación superior han avanzado en estudios que contribuyen a los indicadores del ODS, aspecto que puede observarse en el Gruplac y el Cvlas de investigadores colombianos (Figura 6).

Tabla 1. Grupos de investigación que llevan a cabo investigaciones sobre los ODS.

Grupo de Investigación	Área de investigación
Estudios sobre sostenibilidad urbana y empresarial –SuyE	Sostenibilidad urbana-regional
	Desarrollo sostenible regional
	Sostenibilidad de las organizaciones
Desarrollo Regional Sostenible	Gestión territorial
	Capital social
Grupo de Investigación de la Escuela Latino Americana de Cooperación y Desarrollo GIELACID	Cooperación nacional y financiación para el desarrollo
	Sectores de la sociedad y desarrollo estratégico
Grupo de Investigación Jurídica Universidad de Medellín	Derecho y sociedad
Unidad de Control Fitosanitario y Biológico	Sustancias bioactivas para la agricultura
	Bioprospección y ecología microbiana
Grupo de Investigación de Gestión Ambiental y Modelado (GAIA)	Modelado de sistemas ambientales
	Tratamiento biológico de residuos y aguas residuales
	Microbiología ambiental aplicada
	Ecología de sistemas acuáticos costeros
Grupo de Investigación de Enfermedades Infecciosas -GINEI	Epidemiología de las enfermedades infecciosas
Geoinformática Aplicada	Geoinformática y cambio climático
Raimundo De Peñafort	Sostenibilidad fiscal
	Sostenibilidad democrática

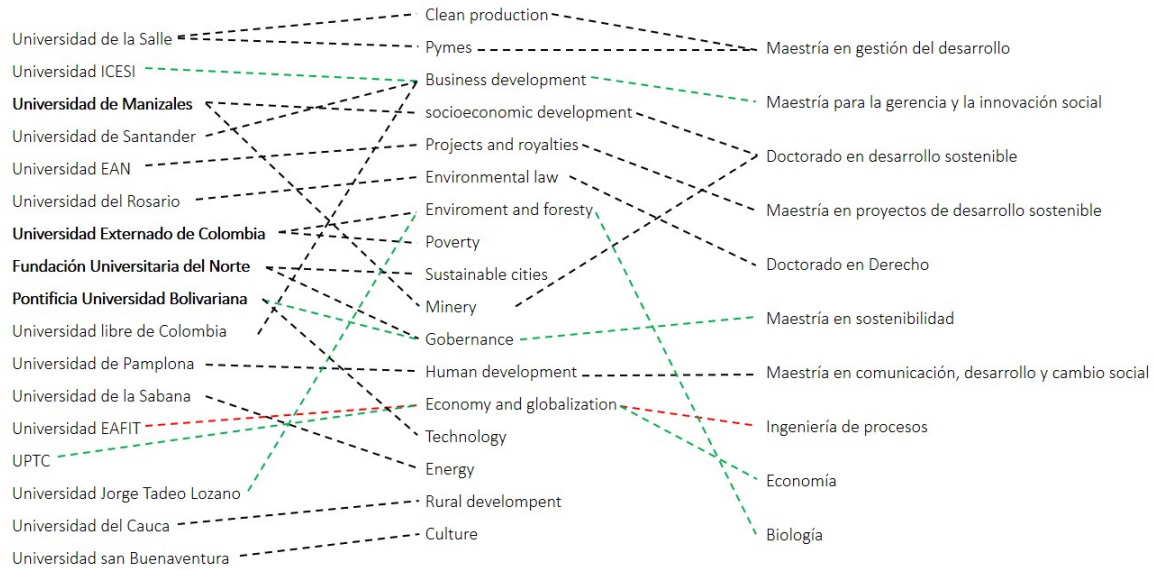


Figura 6. Análisis del trabajo de investigación desarrollado por universidades nacionales, áreas estratégicas y programas académicos.

La Universidad de Manizales, la Universidad Externado de Colombia, la Fundación Universitaria del Norte y la Pontificia Universidad Bolivariana llevan a cabo más de un proceso que implica la implementación de ODS en proyectos que vinculan los programas académicos, y cuyo propósito se ha destacado por investigadores expertos en el tema, y por grupos de investigación que ofrecen apoyo en el trabajo científico-académico. Sin embargo, existen grupos de investigación (Tabla 1), que, a través de sus líneas de investigación, dirigen proyectos de desarrollo sostenible, apoyados por estudiantes, académicos y científicos, y que brindan conocimiento y asesoría al sector productivo y a la sociedad civil (Rodríguez-Rojas, Luque Clavijo y Castro Rojas, 2019).

4 Conclusiones

Al analizar la evolución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se destacan las contribuciones de las alianzas sobre aspectos económicos, sociales, políticos y ambientales a nivel local, para lo cual es necesario fortalecer las estrategias interdisciplinarias a fin de obtener contribuciones transdisciplinarias en beneficio de las comunidades locales,

las nuevas generaciones y los territorios, mediante la integración de temas sobre energía asequible y limpia, pobreza, educación de calidad, trabajo decente y crecimiento económico.

Entre los actores que participan en los equipos de trabajo se requiere el liderazgo de los procesos académicos y de investigación, centrados en la aplicación holística de la ciencia como herramienta de conocimiento y tecnología. Además, como táctica de apoyo, resulta esencial la participación activa de las comunidades locales para su contextualización, con el fin de contribuir a los procesos de resiliencia, evidenciados por los componentes de subsistencia y bienestar de las personas, como indicadores del desarrollo sostenible. Por lo tanto, se destaca la importancia de la interacción intergeneracional como estrategia para la evolución de la renovación generacional a nivel académico, de investigación y de la comunidad rural; por lo que resulta necesario abordar el progreso económico haciendo énfasis en la relación entre cambio climático, tecnología, estilo de vida, gobernanza descentralizada, pobreza-desigualdad y producción responsable, según la vocación agrícola regional y sus reservas naturales, con el fin de contrarrestar los problemas en los

flujos energéticos de los sectores productivos, y las causas de contaminación ambiental a través del uso de energías limpias.

De esta manera, es posible demostrar la necesidad de abordar el desarrollo económico, el cambio climático y la búsqueda de estrategias energéticas para el sector rural mediante la consolidación de equipos de diferentes áreas de conocimiento como apoyo a la investigación sobre problemas sociales, técnicos, políticos y ambientales, como son las causas del atraso de las localidades, observados en los niveles de pobreza, pérdida de seguridad y soberanía alimentaria, inequidad para el acceso de calidad a derechos como la salud, la educación y los servicios básicos.

El desarrollo sostenible es el agregado contextualizado de indicadores sociales, ambientales, culturales y económicos, que de manera sistémica se han hecho visibles a través de experiencias locales significativas, donde la resiliencia de los recursos naturales es relevante para el beneficio de la comunidad.

Referencias

- Aguilera, R. (2014). «¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis?» En: *Revista de la Sociedad Española del Dolor* 21.6, 359-360. Online: <https://n9.cl/8mxf5>.
- Aldeanueva, I. y M. Cervantes (2019). «El desarrollo sostenible como imperativo estratégico: el contexto de la pequeña y mediana empresa latinoamericana». En: *Revista Lasallista de Investigación* 16.2, 28-43. Online: <https://n9.cl/vfgiu>.
- Allen, C., G. Metternicht y T. Wiedmann (2019). «Prioritising SDG targets: Assessing baselines, gaps and interlinkages». En: *Sustainability Science* 14.2, 421-438. Online: <https://bit.ly/3FjG4Bj>.
- Bennett, S. y col. (2020). «Understanding the implications of the Sustainable Development Goals for health policy and systems research: results of a research priority setting exercise». En: *Globalization and Health* 16.1, 1-13. Online: <https://bit.ly/3w4TKMD>.
- CABEI (2017). *Costa Rica country strategy 2015-2019*. Integration Center American Bank for Economic.
- CEPAL (2017). *Escalafón de la competitividad de los departamentos de Colombia 2017*.
- COLCIENCIAS (2018). *Libro verde 2030. Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible*. COLCIENCIAS.
- Cancillería (2012). *RÍO+20 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*.
- Caraballo-Arias, Y., J. Madrid y M. Barrios (2018). «Working in Venezuela: how the crisis has affected the labor conditions». En: *Annals of global health* 84.3, 512-522. Online: <https://bit.ly/3yfHwUa>.
- Cebrián, G., M. Junyent e I. Mula (2020). «Competencies in Education for Sustainable Development: Emerging Teaching and Research Developments». En: *Sustainability* 15.579, 1-9. Online: <https://bit.ly/3scHOaa>.
- Chavarro, D. y col. (2017). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación*.
- DPN (2018). *CONPES 3918. Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia*. DPN.
- Franco, C., I. Dyer y S. Hoyos (2008). «Contribución de la energía al desarrollo de comunidades aisladas no interconectadas: un caso de aplicación de la dinámica de sistemas y los medios de vida sostenibles en el suroccidente colombiano». En: *Dyna* 75.154, 199-214. Online: <https://n9.cl/vkhtml>.
- Fuso Nerini, F. y col. (2018). «Mapping synergies and trade-offs between energy and the Sustainable Development Goals». En: *Nature Energy* 3.1, 10-15. Online: <https://go.nature.com/3KP5GHZ>.
- Griggs, D. y col. (2013). «Sustainable development goals for people and planet». En: *Nature* 495.7441, 305-307. Online: <https://doi.org/10.1038/495305a>.
- Hannan, M. y col. (2019). «Power electronics contribution to renewable energy conversion addressing emission reduction: Applications, issues, and recommendations». En: *Applied Energy* 251, 113404. Online: <https://bit.ly/3LNnCUr>.
- Herran, D. y T. Nakata (2012). «Design of decentralized energy systems for rural electrification in developing countries considering regional disparity». En: *Applied Energy* 91.1, 130-145. Online: <https://bit.ly/380YriA>.
- Horne, R. y col. (2020). «From Ballarat to Bangkok: how can cross-sectoral partnerships around the

- Sustainable Development Goals accelerate urban liveability?» En: *Cities & Health* 4.2, 199-205. Online:https://bit.ly/3L19vK1.
- Kaltenborn, M., M. Krajewski y H. Kuhn (2019). *Sustainable development goals and human rights*.
- Kroll, C., A. Warchold y P. Pradhan (2019). «Sustainable Development Goals (SDGs): Are we successful in turning trade-offs into synergies?» En: *Palgrave Communications* 5.1, 1-11. Online:https://go.nature.com/3MWEYym.
- Kumar, S., N. Kumar y S. Vivekadhish (2016). «Millennium development goals (MDGs) to sustainable development goals (SDGs): Addressing unfinished agenda and strengthening sustainable development and partnership». En: *Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine* 41.1, 1-14. Online:https://bit.ly/3KSPAMV.
- Lusseau, D. y F. Mancini (2019). «Income-based variation in Sustainable Development Goal interaction networks». En: *Nature Sustainability* 2.3, 242-247. Online:https://go.nature.com/3MV2FXy.
- Marengo, J. y col. (2014). «Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability». En: Cambridge University Press. Cap. Central and South America, 1499-1566.
- Mensah, J. (2019). «Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review». En: *Cogent Social Science* 5.1, 1-21. Online:https://bit.ly/3sE078B.
- Miller, M. y col. (2020). «COVID-19 in Latin America: Novel transmission dynamics for a global pandemic?» En: *PLoS neglected tropical diseases* 14.5, e0008265. Online:https://bit.ly/3M0YHMU.
- Minambiente (2016). *Política nacional de cambio climático (I)*.
- Moyer, J. y D. Bohl (2019). «Alternative pathways to human development: Assessing trade-offs and synergies in achieving the Sustainable Development Goals». En: *Futures* 105, 199-210. Online:https://bit.ly/3MNOFYO.
- Nasr-Allah, A. y col. (2020). «Employment generation in the Egyptian aquaculture value chain: implications for meeting the Sustainable Development Goals (SDGs)». En: *Aquaculture* 520, 734940. Online:https://bit.ly/3MNOMKK.
- Nhamo, G. y V. Mjimba (2020). *Sustainable development goals and institutions of higher education*. Springer.
- Nilsson, M., D. Griggs y M. Visbeck (2016). «Policy: map the interactions between Sustainable Development Goals». En: *Nature* 534.7607, 320-322. Online:https://go.nature.com/3P0Owdb.
- Nilsson, M. y col. (2018). «Mapping interactions between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward». En: *Sustainability science* 13.6, 1489-1503. Online:https://bit.ly/3w6gBr4.
- Organización Internacional de Trabajo (2018). *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo*.
- Ortiz-Juárez, E. (2017). *Applying PoVRisk tool to 15 countries in Latin America*.
- Perea-Hinestroza, L. (2016). «Los objetivos de desarrollo sostenible y su inclusión en Colombia». En: *Revista Producción + Limpia* 14.1, 122-127. Online:https://bit.ly/3LSAIQi.
- Perry, K. (2020). «For politics, people, or the planet? The political economy of fossil fuel reform, energy dependence and climate policy in Haiti». En: *Energy Research & Social Science* 63, 101397. Online:https://bit.ly/3KNbUHY.
- Plazas-Leguizamón, N. y C. Jurado-Álvarez (2018). «Texto y contexto en el desarrollo sostenible». En: Wydawnictw. Cap. Eficiencia energética con los ciclos naturales, págs. 77-89.
- Pradhan, P. y col. (2017). «A systematic study of sustainable development goal (SDG) interactions». En: *Earth's Future* 5.11, 1169-1179. Online:https://bit.ly/3vOAggm.
- Rai, S., B. Brown y K. Ruwanpura (2019). «SDG 8: Decent work and economic growth—A gendered analysis». En: *World Development* 113, 368-380. Online:https://bit.ly/3MRf7ro.
- Rasul, G. (2016). «Managing the food, water, and energy nexus for achieving the Sustainable Development Goals in South Asia». En: *Environmental Development* 18, 14-25. Online:https://bit.ly/3FyTTfH.
- Rettberg, A. (2020). «Peace-making amidst an unfinished social contract: the case of Colombia». En: *Journal of Intervention and Statebuilding* 14.1, 84-100. Online:https://bit.ly/3vOIXYQ.
- Ritchie, H. y M. Roser (2020). *CO2 and Greenhouse Gas Emissions*.
- Rochlin, J. (2020). «Colombia and the transformation of warfare: the end of ideology?» En: *Glo-*

- bal Change, Peace y Security* 32.1, 79-101. Online: <https://bit.ly/3FhKsB2>.
- Rodríguez-Rojas, Y., A. Luque Clavijo y M. Castro Rojas (2019). «Metodologías para el fortalecimiento de líneas en grupos de investigación académicos o empresariales». En: *Revista Lasallista de Investigación* 16.2, 142-159. Online: <https://n9.cl/xjspj>.
- Sachs, J. y col. (2019). *Sustainable Development Report 2019*.
- Sangwan, S. y M. Bhatia (2020). «A Roadmap to Industry 4.0: Smart Production, Sharp Business and Sustainable Development». En: Springer. Cap. Sustainable Development in Industry 4.0. 39-56.
- Schmidt-Traub, G. y col. (2017). «National baselines for the Sustainable Development Goals assessed in the SDG Index and Dashboards». En: *Nature geoscience* 10.8, 547-555. Online: <https://go.nature.com/3FjKok8>.
- Seyfang, G. (2003). «Environmental mega-conferences—from Stockholm to Johannesburg and beyond». En: *Global Environmental Change* 13.3, 223-228. Online: <https://bit.ly/382xXNF>.
- Spinelli, A. y G. Pellino (2020). «COVID-19 pandemic: perspectives on an unfolding crisis». En: *Journal of British Surgery* 107.7, 785-787. Online: <https://bit.ly/3OX8aH8>.
- Villada, F., J. López y N. Muñoz (2017). «Effects of incentives for renewable energy in Colombia». En: *Ingeniería y Universidad* 21.2, 257-272. Online: <https://n9.cl/klw7t>.
- Vinuesa, R. y col. (2020). «COVID-19 pandemic: perspectives on an unfolding crisis». En: *Nature Communications* 11.233, 1-10. Online: <https://go.nature.com/3vP4U9n>.
- Waal, J. van der y T. Thijssens (2020). «Corporate involvement in Sustainable Development Goals: Exploring the territory». En: *Journal of Cleaner Production* 252.119625, 1-11. Online: <https://bit.ly/3MKGbIS>.