

# La sostenibilidad en Colombia frente al desarrollo sostenible en el mundo. Una revisión bibliométrica para el análisis del entorno

Jarol Bossa-Benavidez\*

Jesús David Meza\*\*

Darwin Ramos-Franco\*\*\*

Harold Cohen-Padilla\*\*\*\*

**Fecha de recepción:** 15 de diciembre de 2022

**Fecha de aceptación:** 27 de marzo de 2023

**Para citar este artículo:** Bossa-Benavidez, J., Meza, J. D., Ramos-Franco, D., & Cohen-Padilla, H. (2023). La sostenibilidad en Colombia frente al desarrollo sostenible en el mundo. Una revisión bibliométrica para el análisis del entorno. *Revista Universidad & Empresa*, 25(44), 1-29. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.12770>

---

\* Ingeniero Industrial, Universidad del Atlántico. MSc. Ingeniería de Producción, Universidad Tecnológica de Bolívar. Esp. Gestión de la Calidad, Universidad del Atlántico. Docente investigador Universidad San Buenaventura, Cartagena, Colombia. Correo electrónico: [jarol.bossa@unitecnar.edu.co](mailto:jarol.bossa@unitecnar.edu.co).

\*\* Ingeniero Industrial, Universidad Tecnológica de Bolívar. Esp. Auditorias de Sistemas de Gestión, Universidad Internacional de la Rioja, España. Esp. Laboratorios de ensayo y calibración, Servicio Nacional de Aprendizaje. Esp. Sistemas integrados de gestión, Servicio Nacional de Aprendizaje. MSc Sistemas integrados de Gestión, Universidad, Universidad Internacional de la Rioja, España. Director del programa de Ingeniería Industrial, Universidad San Buenaventura, Cartagena, Colombia. Correo electrónico: [jesus.meza@usbctg.edu.co](mailto:jesus.meza@usbctg.edu.co). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7626-2205>

\*\*\* Ingeniero Industrial, Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. MSc. Ingeniería de Producción, Universidad Tecnológica de Bolívar. Docente Investigador Fundación Universitaria Colombo Internacional, Cartagena, Colombia. Correo electrónico: [dfranco@unicolombo.edu.co](mailto:dfranco@unicolombo.edu.co). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6375-2467>

\*\*\*\* Ingeniero Industrial, Universidad Industrial de Santander. MSc. Ingeniería de Confiabilidad y Riesgo, Universidad las Palmas de Gran Canaria, España. Esp. Gerencia de la Salud Ocupacional, Fundación universitaria María Cano. Docente Investigador Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, Cartagena, Colombia. Correo electrónico: [harold.cohen@tecnologicocomfenalco.edu.co](mailto:harold.cohen@tecnologicocomfenalco.edu.co). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6394-790X>

## Resumen

En el presente estudio, se utiliza el metaanálisis para contrastar investigaciones realizadas sobre el desarrollo sostenible y su medición al interior de empresas colombianas y otras alrededor del mundo. El contraste se realiza utilizando criterios de selección bibliográfica, proponiendo un Esquema de Clasificación Conceptual (ecc), utilizando un arqueo bibliográfico con la selección de artículos relevantes, con ecuaciones de búsqueda, aplicando operadores booleanos, que permitan llegar a una conclusión para responder las cinco preguntas planteadas en el ecc. Se utilizaron artículos de los últimos 10 años y un análisis de tendencia de investigación del tema planteado, que evidencia la concordancia de los resultados y tiene en cuenta criterios de selección con el ecc. El estudio demostró que los países asiáticos y europeos son los principales investigadores del tema tratado, lo cual indica su preocupación por la sostenibilidad ambiental, su compromiso social y su interés por una inversión económica en el desarrollo tecnológico; en contraste, los países latinoamericanos han hecho pocas investigaciones sobre sostenibilidad ambiental y las empresas se enfocan más en el crecimiento financiero que en los impactos ambientales o sociales, lo cual va en detrimento del desarrollo sostenible.

**Palabras clave:** desarrollo sostenible; sostenibilidad social; sostenibilidad ambiental; sostenibilidad financiera; medición de la sostenibilidad; indicadores de desempeño.

## *Colombian Sustainability against Sustainable Development in the World. A Bibliometric Review for Environmental Analysis*

### Abstract

This study used the meta-analysis to contrast research on sustainable development and its measurement within companies from different countries and Colombia. We used bibliographic selection criteria, proposing a conceptual classification scheme (ccs), with search equations applying Boolean operators, which allow reaching a conclusion by answering the five questions posed in the ccs. Articles from the last ten years and an analysis of the research trend on the topic raised were used, evidencing the agreement of the results and the selection criteria with the ccs. At the end of the study, it was possible to show that in the Asian and European countries, the leading researchers are concerned with environmental sustainability, social commitment and economic investment in technological development. Latin American countries show that companies only focus on financial growth rather than environmental or social impacts, which is detrimental to sustainable development.

**Keywords:** Sustainable development; social sustainability; environmental sustainability; financial sustainability; sustainability measurement; performance indicators.

## *A sustentabilidade na Colômbia frente o desenvolvimento sustentável no mundo. Uma revisão bibliométrica para análise ambiental*

### Resumo

Neste estudo, usaremos o meta-análise para contrastar pesquisas realizadas sobre desenvolvimento sustentável e sua medição em empresas ao redor de diferentes países do mundo e na Colômbia, usando critérios de seleção bibliográfica, propondo um esquema de classificação conceitual (ecc), usando um levantamento bibliográfico com a seleção de artigos relevantes, com equações de busca aplicando operadores booleanos, que permitam chegar a uma conclusão respondendo às cinco questões colocadas no ecc. Foram utilizados artigos dos últimos 10 anos e uma análise da tendência de pesquisa sobre o tema levantado, evidenciando a concordância dos resultados e levando em consideração os critérios de seleção com o ecc. Ao final do estudo, foi possível evidenciar que os países do continente asiático e europeu são os principais pesquisadores do assunto, havendo uma preocupação com a sustentabilidade ambiental, um compromisso social e um investimento econômico no desenvolvimento tecnológico, contrastando com os países latinos e sul-americanos, levando em consideração que as empresas

atualmente focam apenas no crescimento financeiro e não nos impactos ambientais ou sociais, o que é prejudicial ao desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** desenvolvimento sustentável; sustentabilidade social; sustentabilidade ambiental; sustentabilidade financeira; medição de sustentabilidade; indicadores de desempenho.

## Introducción

Los determinantes del crecimiento económico sostenible son aquellos que contribuyen a aumentar la productividad de los entornos productivos (motores de crecimiento). Tal desarrollo no puede ir en sentido contrario con otros factores como el medio ambiente y la cultura, los cuales juegan un papel importante en la acumulación y el crecimiento, por lo tanto, debe existir herramientas de gestión que faciliten el control interno de la contaminación ambiental y determinen el papel de la empresa en cuanto a la responsabilidad social y el desarrollo económico, de ahí la importancia de los Indicadores Clave de Rendimiento (KPI, sigla en inglés *Key Performance Indicator*) que contribuyan a dicha labor. La presente investigación hace énfasis en las herramientas utilizadas en las técnicas de recolección de datos, los métodos de evaluación y control, las áreas de sostenibilidad evaluadas y los países que más han investigado temas de sostenibilidad, todo esto teniendo en cuenta las publicaciones por año en diferentes partes del mundo.

Para lograr este propósito se utilizó una metodología eficiente y estructurada de revisión de la literatura —Revisión Sistemática (RS)— también llamada metaanálisis (MA), que es una metodología de descarte, con la cual se identifican los artículos relevantes y se descartan aquellos que no lo son.

# Metodología

El desarrollo del MA desde el aspecto metodológico tiene la siguiente estructura:

## *Revisión sistemática de la literatura (RS)*

“Una revisión sistemática se define como una manera de evaluar e interpretar toda la investigación disponible relevante respecto de un interrogante de investigación particular, en un área, temática o fenómeno de interés” (Kitchenham et al., 2009). Siguiendo los pasos de Kitchenham et al., se establecieron dos criterios principales en el MA:

- Etapa I. De acuerdo con el enfoque de Martínez Ferrero (2014), primero se debe encontrar el tema de investigación a través de un arqueo bibliográfico, en este caso de 95 artículos alineados al tema de la sostenibilidad, modelos, desarrollo, medición y evaluación, esto se fijó teniendo en cuenta el problema y los objetivos propuestos, basándose en los antecedentes bajo los cuales se derivó la búsqueda, luego se define el tema y las herramientas de búsqueda que se nombran posteriormente (Martínez Ferrero, 2014).
- Etapa II. Se tuvo en cuenta cuatro aspectos importantes, planteados por Gutiérrez-Rua et al. (2019), para dimensionar un arqueo bibliográfico. Con los dos primeros, búsqueda y valoración, se definió la revisión bibliográfica objeto de estudio —utilizando ecuaciones de búsqueda con operadores booleanos, con base en datos académicas, tales como SCOPUS, ScienceDirect, Google Scholar y Scielo—, en estos dos aspectos se utilizaron criterios específicos de inclusión y/o exclusión, definiendo el potencial del estudio primario con palabras clave utilizando dichas ecuaciones (Gutiérrez-Rua et al., 2019). Luego se establecieron los siguientes aspectos del dimensionamiento: síntesis y análisis, una vez obtenidas las ecuaciones de búsqueda, hubo una revisión teniendo en cuenta criterios como: bibliografía reciente (fechas de publicación), título del artículo (si es afín o no) y análisis del resumen (para garantizar la concordancia con el tema investigado); luego se procedió con la revisión de las figuras y tablas para la verificación de los resultados,

así como las tendencias, autores y países que más han investigado, en los últimos diez años, el tema de la sostenibilidad, según las bases de datos.

Las palabras utilizadas en las ecuaciones de búsqueda fueron: medición de la sostenibilidad, sostenibilidad social, sostenibilidad económica, sostenibilidad ambiental y desarrollo sostenible, y los operadores booleanos: *or* (mostrando resultados que contengan al menos uno de los dos términos utilizados en la ecuación de búsqueda) y *and* (mostrando solamente resultados que contengan dichos términos de búsqueda, independientemente del orden). La tabla 1 muestra las ecuaciones obtenidas; cabe mencionar que la búsqueda fue realizada en un horizonte temporal de diez años (2012 a 2022). En Colombia no se ha investigado mucho sobre el tema; existen unos pocos estudios, que no se tuvieron en cuenta por haber sido realizados en años anteriores al rango analizado en el presente estudio.

**Tabla 1.** Ecuaciones de búsqueda con operadores Booleanos

| Área de Investigación | Ecuación Booleana   |
|-----------------------|---|
| Sostenibilidad        | Your query: ((TITTLE-ABS-KEY(sustainable AND development) OR TITTLE-ABS-KEY(social AND sustainability) OR TITTLE-ABS-KEY(financial AND sustainability) OR TITTLE-ABS-KEY(kpi) OR TITTLE-ABS-KEY(ODS) OR TITTLE-ABS-KEY(sustainable AND development AND development objectives)) |

**Fuente:** elaboración propia.

## Procedimiento de exclusión de artículos

En la fase de exclusión de artículos se utilizaron dos filtros para el enfoque sostenible, teniendo en cuenta los criterios de Dilchert y Ones (2012), primero: cumplimiento de tres criterios, año de publicación del artículo, verificación primaria del título, y revisión y análisis del resumen. Posterior al cumplimiento de los tres criterios, los artículos seleccionados deben responder a dos preguntas de selección primaria: ¿el tema central de la investigación gira alrededor de la sostenibilidad?, ¿se utilizan indicadores de desempeño para medir la sostenibilidad? (Dilchert & Ones, 2012). Teniendo en cuenta las ecuaciones de búsqueda, se obtuvo una revisión de 300 artículos, luego se hizo el dimensionamiento de búsqueda descrito en la etapa II de la revisión de la literatura, junto con los dos filtros de búsqueda mencionados anteriormente, que arrojó un resultado de 95 artículos relevantes, es decir, alrededor del 32%



El cuestionario valida algunas preguntas con sus respectivas respuestas.

**Tabla 2.** Esquema Conceptual de Clasificación (ECC)

---

**1. ¿Qué áreas de la sostenibilidad se están analizando?**

- a. Económica, social y ambiental
- b. Únicamente el aspecto social y económico
- c. Responsabilidad Social Corporativa con otros aspectos de la sostenibilidad
- d. Responsabilidad Social Corporativa

---

**2. ¿Qué herramientas se están utilizando para obtener información para el desarrollo de la investigación?**

- a. Búsqueda sistemática de la literatura
- b. Encuestas
- c. Recolección de datos cuantitativos
- d. Entrevistas cualitativas y cuantitativas
- e. Cuestionario autoadministrado
- f. Registros estadísticos del dane
- g. Análisis financiero y de control ambiental (registros)
- h. Análisis documental (reportes de sostenibilidad)

---

**3. ¿Qué herramientas se utilizan para el análisis y evaluación de los resultados?**

- a. Análisis ANOVA
- b. Regresión lineal
- c. GRI (*Global Reporting Initiative*)
- d. Tendencias de Indicadores de Sostenibilidad
- e. Modelos de crecimiento económico, utilizando el PIB
- f. Medición por componentes (análisis gerencial)
- g. Técnicas como la recopilación documental, la contrastación teórica con la realidad social
- h. Instrumentos Jurídicos, derecho a interponer una acción de tutela

---

**4. ¿En qué lugares a nivel mundial se realiza la investigación?**

- a. Europa
  - b. Asia y Oceanía
  - c. Norte, Sur América y Latinoamérica
  - d. Colombia
-

## 5. ¿Cuáles son los resultados relevantes de la investigación?

- a. El número de investigaciones sobre sostenibilidad ha aumentado en los últimos diez años a nivel mundial, y, por lo tanto, se ha contribuido al desarrollo de nuevas metodologías para la obtención de información y análisis de resultados sobre la medición de la sostenibilidad.
- b. El crecimiento económico de Colombia se vio frenado en los años noventa por el auge del narcotráfico, por lo tanto, debió buscar acciones normativas para la inversión regional y nacional y cambiar el enfoque productivo, contribuyendo con organizaciones e individuos con fuertes propósitos sociales y/o ambientales que, según Porter y Kramer (2011), representan un capitalismo más eficiente porque crean un ciclo positivo de prosperidad para sí mismos y la región. La sostenibilidad en Colombia comienza a asociar los *stakeholders* como parte fundamental del enfoque social, a través de la cual se generan beneficios y reflejan en el crecimiento económico nacional (Cortés Mura & Peña Reyes, 2015).
- c. Colombia tiene un enfoque con visión de desarrollo sostenible para el 2030, basado en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Chavarro et al., 2017) establecidos por la ONU, a través de la acción sinérgica del sector privado y público, sector académico y la sociedad en general, con las acciones de la ciencia y la tecnología, con énfasis en los siguientes temas: buena educación, mejor servicio de salud, mejores oportunidades de trabajo, un Gobierno honesto y eficiente, protección de bosques, ríos y océanos, protección contra el crimen y la violencia y comida asequible y nutritiva; además, incorpora 92 metas estipuladas en los ODS, las cuales rondan alrededor de los ocho objetivos que pretende cumplir Colombia con el compromiso ambiental social y económico (Organización de las Naciones Unidas [ONU], s. f.).
- d. Se hallaron reportes de sostenibilidad bajo el método o criterio *Global Reporting Initiative* (GRI), de los cuales, en promedio, se han publicado tres reportes, siendo Brasil el país con mayor contribución de reportes GRI promedio por organización, 4 reportes (4.11) y Perú con un promedio de casi 2 reportes GRI por organización (1.66). Por otra parte, Brasil es el país con mayor número de reportes publicados con un 34.18%, luego Colombia con 29.12%, seguido de Perú con 17.61%, luego Argentina con 12.95% y, finalmente, Chile con 8.97% de participación (Rodríguez-Guerra & Ríos-Osorio, 2016).
- e. Por otro lado, la investigación midió el comportamiento de aspectos de sostenibilidad en sus tres dimensiones: social, económica y ambiental; como también, su aplicación desde la arquitectura sostenible y ecoeficiencia, y las estrategias competitivas en liderazgo por costos, así como por diferenciación (Álvarez, 2016).
- f. Sobre el desarrollo sostenible no existe una conciencia generalizada acerca de su verdadera importancia y necesidad de aplicación en los contextos reales y cotidianos de nuestra sociedad. Se debe crear interés en el tema, con el propósito de visualizar alternativas reales que permitan el enlace entre la política pública y su aplicación a los contextos propios del desarrollo del país (Galán & Canal, 2002).
- g. En lo referente al manejo ambiental sostenible, la nueva Constitución estableció instrumentos jurídicos para manejar los recursos naturales y el medio ambiente; otro instrumento es el derecho a interponer una acción de tutela, ya que, aunque un medioambiente sano es un derecho colectivo, la tutela también se puede utilizar cuando esta tenga conexión con los derechos fundamentales (Eschenhagen, 1998).

**Fuente:** elaboración propia.

## Resultados

Se utilizó la base de datos SCOPUS para obtener un resultado preliminar. Se usó información que muestra la tendencia de investigaciones sobre el desarrollo sostenible a nivel mundial en los últimos 10 años (2012 a 2022), esto con el fin de obtener resultados con mayores

criterios (Parada Zuluaga & Sánchez Vásquez, 2014), además se incluyó el análisis de los 10 países que más investigaciones han realizado del tema, contrastando con las investigaciones nacionales; la figura 2 muestra la tendencia de las publicaciones y la figura 3, las publicaciones por país.

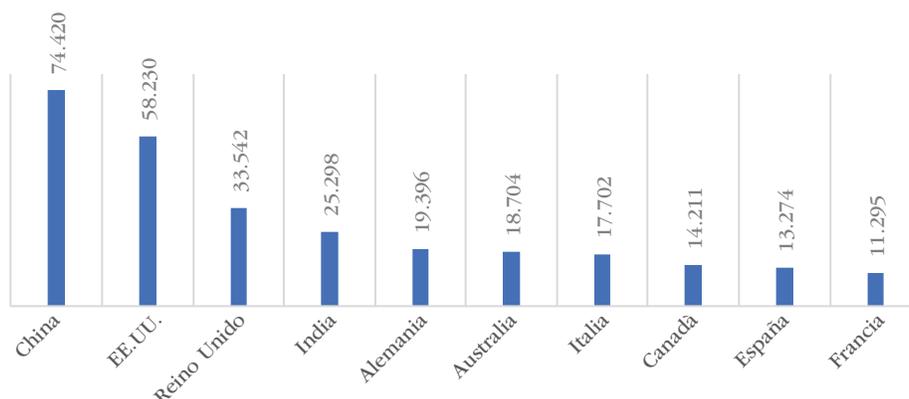


**Figura 2.** Tendencia de publicaciones de los últimos 10 años

**Fuente:** elaboración propia a partir de información extraída con SCOPUS.

Según la figura anterior se observa una tendencia creciente en investigaciones sobre el desarrollo sostenible, lo cual concuerda con los resultados del arqueo bibliográfico que se realizó en la presente investigación, esto demuestra la preocupación y compromiso de muchos países por preservar el medio ambiente sin dejar atrás el desarrollo económico, a pesar de que, en algunos casos, no han cumplido ni con el 10% de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Vigneau et al., 2015), teniendo en cuenta los registros de la ONU, 2020. Según el ajuste de tendencia realizado a la figura 2, en el software Statgraphics, la tendencia presenta un crecimiento exponencial, lo cual soporta lo dicho anteriormente, las investigaciones sobre desarrollo sostenible han crecido exponencialmente en los últimos 10 años.

### Documentos publicados por país



**Figura 3.** Publicaciones por países

**Fuente:** Base de datos SCOPUS.

En la figura 3 se observan los diez países con más documentos publicados en los últimos 10 años sobre el desarrollo sostenible, también concuerda con los resultados obtenidos en la presente investigación, los cuales demuestran que los países latinoamericanos, no investigan mucho el tema tratado, teniendo como referencia al continente europeo. El país suramericano que más investiga es Brasil con 10553 publicaciones realizadas hasta el momento, ocupando el puesto 13 a nivel mundial, en Latinoamérica le sigue México con 3634 publicaciones, ubicándose en el puesto 35 según los registros de SCOPUS, y Colombia se sitúa en el puesto 45 con 2224 publicaciones. En cuanto al resultado del MA realizado en la presente investigación, siguiendo los criterios establecidos por Zamagni et al. (2013), se presenta una síntesis del ECC, dando respuesta a las cinco preguntas de una manera detallada, teniendo en cuenta el análisis de los 95 artículos revisados.

### Áreas de la sostenibilidad analizadas

Con base en los criterios de selección —con el enfoque de sostenibilidad dentro del sector industrial (Rajala et al., 2016)—, del arqueo bibliográfico se obtuvo el siguiente resultado, dando respuesta a la pregunta anterior, en 35 artículos (36.6%) se evidencia que las empresas miden los tres aspectos de la sostenibilidad (ambiental, económico y social), y presentan a la sostenibilidad empresarial para orientar la toma de decisiones impulsada por valores colectivos (Morioka & Carvalho, 2016). En 25 artículos (26.3%) las

organizaciones miden la parte ambiental de sus sistemas de gestión, utilizándola como beneficio económico dentro de su planeación estratégica. Además, en 8 artículos (8.4%) el entorno empresarial mide solamente la responsabilidad social corporativa, teniendo en cuenta aspectos productivos generales como el beneficio económico, la tecnología, los recursos de entradas y salidas de los procesos, el compromiso corporativo, los procesos de innovación y la gestión organizacional y de control. Como lo menciona Alzate-Ibáñez (2020) en su reporte sobre los modelos de gestión ambiental y la norma ISO 14001: 2015, destacando un enfoque moderno y sistemático que “favorece no solo la intervención de los impactos generados por las actividades de las organizaciones y el cumplimiento de las regulaciones ambientales, sino también la adopción de prácticas más sostenibles que aportan al éxito organizacional”; prácticas medibles a través de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) (Weaver et al, 2008)

Por otra parte, en 10 artículos (10.5%) las empresas miden la responsabilidad social corporativa general, los 17 artículos restantes hacen énfasis al estudio general de las economías nacionales en Latinoamérica y Colombia en específico, sin hacer estudios detallados de las técnicas para medición, control y gestión sostenible, por lo tanto, se puede decir que estudian aisladamente cada aspecto de la sostenibilidad (Kassinis & Vafeas, 2006), por ejemplo, problemas económicos y sociales con consecuencias generales en el medio ambiente; esto se evidencia en la tendencia de investigación por regiones y la dificultad sobre el uso de voluntarios ambientales para intentar inducir mejores resultados ambientales (Delmas & Montes-Sancho, 2010). En cuanto al proceso de cuantificación, varias encuestas revelan que muchas partes interesadas consideran que los enfoques actuales de medición y evaluación del desempeño de la sostenibilidad son insuficientes para sus necesidades (Silva et al., 2019).

### ***Herramientas de recolección de información utilizadas en las investigaciones analizadas***

Las herramientas más utilizadas para obtener información de sostenibilidad fueron: en 14 artículos revisados (14.7%) se utilizaron herramientas para la creación de modelos de sostenibilidad, tales como, entrevistas de tipo cuantitativo y cualitativo para obtener información primaria; en 19 artículos analizados (20%), se obtuvo información global de

diferentes procesos de gestión en diferentes empresas, utilizando encuestas diferenciadoras basadas en los modelos de cuestionarios como el *hierarchical analysis processes* (AHP) (Göğüş et al., 2013).

Los reportes de sostenibilidad juegan un papel trascendental en la estabilidad interna de una organización, teniendo en cuenta el compromiso social y ambiental (Carrillo-Punina & Galarza Torres, 2022). En 16 artículos (16.8%), las empresas utilizaron indicadores de desempeño de gestión sostenible con datos cuantitativos, teniendo en cuenta aspectos relevantes para el desarrollo de la empresa, como el ciclo de vida del producto, los análisis de estudios productivos y el uso de energías renovables. Esto último, bajo la premisa de que, en la actualidad, el mundo se enfrenta a un cambio climático acelerado, sumado a la inestabilidad económica y limitados recursos, en el cual se hace urgente encontrar mejores indicadores de progreso hacia la sostenibilidad (Dahl, 2012).

En 13 artículos (13.68%), las empresas utilizaron la revisión de la literatura (RS) como método de obtención de información para encontrar modelos de análisis utilizados en la bibliografía, usaron bases de datos académicas con metabuscadores para analizar diversas áreas de proyección productiva, tales como, académicas, ambientales, compromiso e innovación y económicas. En ocho artículos revisados (8.4%), las empresas utilizaron varios instrumentos para obtener información, como evaluación de productos de desempeño integrados, evaluación empírica, comparación cuantitativa y cualitativa de revisión de indicadores, análisis de inventarios y evaluación de criterios por páginas web; este tipo de enfoques es ideal para utilizarlo como métodos de recolección de información a lo largo de la cadena de suministros (Stubbs, 2017).

De los artículos revisados de investigaciones latinoamericanas, 10 de ellos (10.5%) utilizaron modelos de crecimiento económico (Parada Zuluaga & Sánchez Vásquez, 2014) con base en el Producto Interno Bruto (PIB) para obtener información financiera, con lo cual cambiaron el enfoque del modelo productivo nacional, usando los indicadores de gestión sostenible como base del desarrollo regional para medir el crecimiento económico, la pobreza y la problemática ambiental; tal y como, lo indica la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (1988), pues, la agricultura y el desarrollo rural suponen retos mundiales como la inseguridad alimentaria y la pobreza. Por ello, recientemente, cada vez más empresas adoptan estrategias y prácticas

sostenibles de gestión de la cadena de suministro, por ejemplo (Sgarbossa & Russo, 2017). Así mismo, las malas prácticas productivas en Colombia generan contaminación, junto con los negocios ilícitos como el narcotráfico y la minería ilegal, lo cual ocasiona problemas de índole social y ambiental. Por ejemplo, problemas de sostenibilidad en casos como el de los biocombustibles, que para algunos compite espacios con la agricultura, han llamado mucho la atención (Wang et al., 2011). Adicionalmente, 15 artículos (15.8%) aplicaron cuestionarios autoadministrados, utilizando una escala de medición denominada Likert, en la misma, las opciones de respuesta son fijas para todos los ítems y tienen designado un peso o valor equivalente (Rodríguez Guevara, 2018).

La encuesta se dividió en dos partes, gestión sostenible y estrategias competitivas. 20 artículos (18.86%) utilizan reportes de sostenibilidad bajo el método *Global Reporting Initiative* (GRI), que realizan las organizaciones de diferentes sectores de países sudamericanos y se determinan correlaciones entre las variables: número de organizaciones, número de reportes GRI y el PIB de cada país. Adicionalmente, 15 de ellos (14.15%) hicieron uso de métodos deductivos, es decir, extrayendo conclusiones basados en premisas o proposiciones veraces que van de lo general (principios) a lo particular (realidad de un caso concreto), todo lo anterior, partiendo de la teoría general del desarrollo sostenible aplicado a la realidad económico-política colombiana (Contreras-Pacheco et al., 2017).

## ***Herramientas que se utilizan para el análisis y evaluación de los resultados***

Las principales herramientas utilizadas por los investigadores para el análisis y evaluación de resultados en los temas ambientales, sociales y económicos encontradas en el arqueo bibliográfico son:

Geobey et al. (2012) utilizaron estándares con la identificación de aspectos que interfieren en el desempeño global de una empresa, analizaron diferentes alternativas aceptadas por la compañía, ya que, según Muñoz y Dimov (2015), “el espíritu empresarial sostenible implica una interrelación compleja de varios factores” (p. 643), por lo que, también tuvieron en cuenta el Retorno de la Inversión Aceptable (ROI, por sus siglas en inglés *Return On Investment*) como método de evaluación económica. Martínez Ferrero (2014) utilizó la metodología de datos de panel, basada en el estimador de Arellano y

Bond, combinando dos variables en un horizonte de tiempo, dimensiones transversales con otras de tipo temporal. Sesma et al. (2014) utilizaron un análisis de regresión como herramienta de análisis estadístico, en la que incluyeron grandes cantidades de datos para predecir comportamientos futuros, correlacionando el aspecto social de la empresa con los *stakeholders*, como pieza fundamental en la estabilidad económica en una empresa (Enshassi, 2000).

Por su parte, López Salazar et al. (2017) se enfocaron en investigaciones de responsabilidad social sostenible, analizando el impacto que tienen ciertas variables sobre otras que se utilizan a nivel mundial, tales como prácticas justas de operación, derechos humanos, bienestar ambiental, desarrollo de las comunidades, los trabajadores como pieza clave en la estabilidad económica organizacional. De igual forma, Elliot (2011) advierte, desde una perspectiva transdisciplinaria, que a pesar de calidad y criterios de sostenibilidad ambiental, “estamos dañando el medio ambiente” (p. 197).

La investigación de criterios arrojó que, la responsabilidad social sostenible se debe correlacionar con otras variables que afectan la productividad en las empresas, como: desarrollo tecnológico, empoderamiento global del medio ambiente y mejoramiento social (Dean & McMullen, 2007). Sobre esto, Alghamdi et al. (2017) afirman que las herramientas de evolución del desarrollo sostenible desde el punto de vista teórico sirven como “medio para desarrollar nuevas herramientas adaptadas a las universidades que enfrentan una variedad de desafíos y carecen de la capacidad de medir sus políticas de sostenibilidad” (p. 84).

Ghenai et al. (2020) analizaron y evaluaron los cinco criterios de sostenibilidad medioambientales en cuanto al uso de energías renovables, utilizando la toma de decisiones multicriterio y el método híbrido de relación de pasos de la relación aditiva (SWARA/ARAS) para la toma de decisiones del sistema sostenible interno y mejoramiento de procesos (Hill & Bowen, 1997). Lloret (2016) utilizó un arqueo bibliográfico de investigaciones de desarrollo sostenible, estableciendo un modelo analítico de medición, para el modelo manejó la información empírica de percepción de sostenibilidad que tiene la industria y las partes interesadas, teniendo en cuenta el liderazgo sostenible y la junta corporativa para abordar restricciones operativas.

Utilizando las evaluaciones y el análisis de gestión, a través de indicadores, Ness et al. (2007) desarrollaron una metodología basada en tres áreas: evaluación de productos, indicadores o índices de gestión y la categorización. Se debe tener en cuenta aspectos del diseño del producto: el flujo de material, la evaluación integrada y el ciclo de vida; el modelo utiliza un conjunto de herramientas que se centran en el cambio de políticas internas de control y ejecución de proyectos, como el análisis multicriterio, los modelos conceptuales, los sistemas dinámicos de producción y el análisis de vulnerabilidad.

Ahora bien, haciendo uso de un enfoque totalmente diferente, como herramienta para establecer la eficiencia en su gestión ambiental, social y económica, de manera externa e interna, los investigadores Wan Lanang et al. (2017) establecieron el *Green Project Management* (GPM) P5 para desarrollar un modelo matemático de medición, teniendo en cuenta diferentes estudios de casos y gestión de la información —como entrevistas a los directivos y juicios de expertos—, el cual establece puntos de mejora en las áreas de gestión de la empresa, el modelo incluye datos de diseño y procesos, para recoger información más detallada, que es analizada con herramientas de estadística inferencial, como el análisis de regresión lineal múltiple para lanzar criterios de mejora, y como paso final utilizaron la normalización de los datos obtenidos (Plessis, 2007).

En la revisión de los artículos colombianos seleccionados, se encontró que las técnicas de medición utilizadas en Colombia son empíricas y no experimentales, es decir, no se utilizaron técnicas estructuradas del tipo de análisis estadístico, las más utilizadas fueron tendencias de indicadores de sostenibilidad, modelos de crecimiento económico utilizando el PIB y medición por componentes (análisis gerencial) (Briñez & Penagos, 2021). La medición de la sostenibilidad en Colombia es más pragmática, teniendo en cuenta que solo se basa en el comportamiento financiero por regiones y en el papel que juegan los inversionistas desde el punto de vista global de la sostenibilidad, así como también el criterio de que debe gestionarse (Kosacka & Werner-Lewandowska, 2017).

Es decir, siguiendo los principios, contribuyendo con organizaciones e individuos con fuertes propósitos sociales o ambientales, que representan un capitalismo más eficiente porque crea un ciclo positivo de prosperidad para sí mismos y la región (Galán & Canal, 2002); ya que la sostenibilidad mantiene la postura ante la sociedad de salvaguardar una

mejor calidad de vida de los individuos que coadyuve al crecimiento económico, político y social tal como lo esgrimen De Romero et al., (2020) en su escrito sobre desarrollo sostenible.

Las otras técnicas de análisis y evaluación fueron especificadas en la tabla 2 del ECC, en la cual se consignaron las respuestas de manera general.

## ***Estudio de kpmg sobre la medición de la sostenibilidad en el sector industrial***

En este apartado se da a conocer los resultados de una investigación realizada por Klynveld Main Goerdeler y Peat Marwick International (KPMG, por las iniciales de los cuatro fundadores de las dos empresas fusionadas), en la cual se evidencia el compromiso real de la industria mundial para medir la sostenibilidad interna.

La firma KPMG realizó un estudio a las 250 mejores organizaciones empresariales con visión mundial, según Polanco et al. (2016), arrojando los siguientes resultados: alrededor del 10% de las empresas medidas se enfocaron en el cumplimiento y medición de los ODS de ese 10%, el 2% no reportó acciones para la toma de decisiones internas, ya fueran acciones correctivas o preventivas. Menos del 8% cumplió con acciones establecidas en los ODS, de ese 8% se establecieron dos casos, primero, el 38% incluyeron acciones globales de los ODS, es decir, encaminaron de forma estratégica a la organización con los ODS, alineándolos con las políticas internas; y, segundo, el 74% de las organizaciones empresariales en sus discusiones gerenciales hicieron énfasis en los aspectos positivos obtenidos, pero no en los resultados negativos, generando sesgos en los informes finales, en los cuales no incluyeron acciones de mejoras, encaminando los ODS por rumbos diferentes y de forma tergiversada (Krishnan et al., 2020). Así mismo, Rodríguez-Ariza et al., (2014), plantean la necesidad de monitorizar y, de ese modo, tener memorias para el manejo de la información sobre sostenibilidad empresarial. La verificación de las memorias de sostenibilidad ha experimentado una tendencia creciente a nivel internacional en las últimas décadas, propiciando la creación de un mercado cuyo conocimiento es todavía limitado (Vaz Ogando et al., 2018).

## Resultados obtenidos

Desde finales de la década de 1960, la problemática ambiental irrumpe en escenarios científicos educativos, tecnológicos y políticos como una cuestión prioritaria, debido a su complejidad y a los impactos negativos que provoca, no solo en la dimensión ecológica, sino también en la socioeconómica (Márquez Delgado et al., 2021). Según la RS realizada en la presente investigación, existe un contraste en la academia, entre lo que se enseña en las aulas o la responsabilidad de los Gobiernos en la enseñanza y lo que realmente está ocurriendo en las empresas, y, con ello, en el desarrollo sostenible en los países. En particular, Núñez Paula (2019) establece que la perspectiva de desarrollo sostenible requiere de la responsabilidad social de las instituciones educativas en todos los niveles, del diseño de programas, del papel decisivo y las formas de vinculación con el entorno social, y de la transversalidad de los contenidos vinculados con el desarrollo sostenible.

Ahora bien, para Sergio Rengifo, director Ejecutivo del Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible (Cecodes), (Rengifo, 2021), lo importante es orientar el sector empresarial en la implementación de prácticas que permitan un equilibrio entre los objetivos económicos, sociales y ambientales para favorecer el Desarrollo Sostenible en Colombia, lo que sucede es que no existe tanta articulación de la industria con la academia en la resolución de problemas a través de la investigación o estrategias que lleven al estudiante a percibir el contexto empresarial; por el contrario, la industria busca su sustento su desarrollo y su sostenibilidad al vincular otras industrias en este proceso.

Por lo anterior, y teniendo en cuenta que el número creciente de investigaciones sobre la sostenibilidad —a nivel mundial en los últimos 10 años— ha generado nuevos métodos, modelos y herramientas de análisis para obtener información y medir la sostenibilidad interna en las empresas, se evidencia compromiso empresarial por el bienestar desde el punto de vista del medio ambiente, estabilidad social y económica; es decir, puede haber un crecimiento económico en una empresa sin descuidar al trabajador y a la sociedad en general, y a su vez, sin impactar de manera tan negativa al medio ambiente, preservándolo para generaciones futuras (Dueñas Ocampo et al., 2014). Esto se demuestra en los continentes europeo y asiático, donde se han realizado más del 60% de las investigaciones a nivel mundial.

Los estudios realizados de manera general utilizaron herramientas novedosas de análisis, como análisis ANOVA, regresión lineal, análisis multicriterio para la toma de decisiones, GRI y datos de panel, entre otros; y de recolección de información, para mejorar los procesos sostenibles internos, como entrevistas, RS de artículos relacionados, entrevistas y metodologías híbridas de recolección de información (Fleming et al., 2017). Frente al compromiso de medición de la sostenibilidad interna de las empresas, cuyos resultados se dieron a conocer en el párrafo anterior, en algunos países ven la preservación social y ambiental en la esquina opuesta a la del crecimiento económico, piensan que la retribución económica no se ve en una línea de tiempo generando crecimientos aislados (Yu & Jeong, 2011).

En los 10 países analizados bajo la metodología de reportes GRI, se encontró un total de 1648 organizaciones que reportan a esta metodología, las cuales contribuyen con 4936 reportes de sostenibilidad. Los mayores porcentajes de participación de organizaciones que reportan en GRI, en Latinoamérica son: Perú con el 31.86%, seguido de Brasil con un 24.88%, luego Colombia con 17.60% y en cuarto lugar se ubica Argentina con el 12.38% de participación.

Un indicador que es relativamente nuevo en los procesos de gestión interna es el de ecoeficiencia, el cual indica la eficiencia del uso de los recursos con fines ecológicos, ya sea en el uso del agua, el aire, el suelo, la energía, los desechos o la protección de la biodiversidad, entre otros (Engert & Baumgartner, 2016). Se puede observar una tendencia positiva en la que los encuestados reconocen, en un 80%, que la organización tiene una decisión de compra responsable frente a los productos que utilizan en los proyectos.

Por último, en el indicador de diferenciación, el 73.3% indica que la compañía invierte en productos y tecnología innovación de uso más frecuente, utilizando nuevos materiales que se encuentren bajo los estándares reglamentados y el 86.7% señala que también se invierte en materiales de alta calidad porque su prioridad es ofrecer proyectos que sean bien valorados (Camocho et al., 2020).

## Análisis

El uso indiscriminado del término *sostenible* ha generado un agotamiento de su acepción inicial, perdiendo su significado y dificultando su riguroso análisis (Zarta Ávila, 2018). Por

ello, en esta revisión, además de hacer un análisis bibliométrico, se plantea una nueva discusión sobre el papel que realmente tienen las partes interesadas en ello y en el desarrollo de la sociedad, atendiendo a los cambios inherentes al comportamiento humano y su progreso con relación a los cambios que se urgen con respecto de los valores de la sociedad. Teniendo en cuenta los resultados anteriores, podemos decir que la contaminación ambiental crece a un ritmo acelerado y no se está tomando las medidas necesarias para frenar el incremento, se ha proyectado que para el año 2100 habrá efectos irreversibles en nuestro planeta. Por tanto, ejemplos sostenibles como los de las empresas de construcción de productos ecológicos, no solo contribuyen con los impactos ambientales sino también ayudan a aumentar la productividad y la competitividad (Ortiz et al., 2009).

El desarrollo sostenible se ha convertido en un tema de interés entre los gobiernos, las organizaciones sin fines de lucro y los actores industriales a nivel global (Turan et al., 2020). Los retos del mundo son cada vez mayores, para el análisis de las tendencias mundiales y la realidad colombiana frente al concepto de desarrollo sostenible se debe revisar los retos de Colombia. Según el informe de sostenibilidad, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) exige a Colombia mejorar su desempeño y regulación en lo referente a medio ambiente y desigualdad. La pregunta es ¿cómo mejorar en los temas medioambientales cuando existe tan poco control de parte de las corporaciones autónomas regionales (CAR) (autoridades ambientales en los departamentos)? Es innegable la urgencia de un cambio en las corporaciones que permita el ejercicio de garantizar la sostenibilidad ambiental (Ghenai et al., 2020).

Para obtener las metas que se plantea el desarrollo sostenible es necesario estar dispuesto a pensar y trabajar de una manera holística, abandonando las viejas costumbres de encerrarse en una sola disciplina (Cagno et al., 2019). Los resultados de este aporte los vemos en lo establecido en la Cumbre de Río de Janeiro, donde se dio a conocer una orientación a los Gobiernos, definiendo, por un lado, pautas y condiciones dentro de las cuales deberían manejarse las políticas ambientales de desarrollo y, por otro lado, dando guías constructivas para un manejo ambiental de carácter local integral, específicamente a través de la Agenda 21 (Ramezankhani et al., 2018). Pero no solamente para los Gobiernos, también para las ONG conformadas por la sociedad civil, que en esta cumbre mostraron que juegan un papel indispensable para alcanzar las metas (Sala et al., 2015).

## Conclusión

Finalmente, para concluir podemos destacar que se utilizó una RS de 300 artículos con el enfoque de la metodología de Kitchenham et al. (2009), a través de un arqueo bibliográfico dimensionado por cuatro aspectos: búsqueda, valoración, síntesis y análisis, y alineado a la sostenibilidad, desarrollo, medición y evaluación. Se utilizaron ecuaciones de búsqueda con operadores booleanos y con la metodología de exclusión, con el ECC, el cual se utiliza en la fase previa de los resultados de la investigación general y sirve como elemento seleccionador en un MA. Se logró utilizar 95 artículos relevantes para el análisis de la presente investigación; para el criterio de exclusión, se tuvo en cuenta año de publicación del artículo y la verificación primaria del título, como también, la respuesta a dos preguntas de selección primaria: ¿el tema central de la investigación gira alrededor de la sostenibilidad?, ¿se utilizan indicadores de desempeño para medir la sostenibilidad?

Todo ello, brindó herramientas para la obtención de información y análisis de la medición de la sostenibilidad al interior de las organizaciones empresariales, las cuales sirven como referente para investigaciones posteriores que busquen técnicas y herramientas para aplicarlas en la medición interna de la sostenibilidad.

Según los registros de SCOPUS, se utilizó información que muestra las tendencias de investigaciones que se han realizado sobre desarrollo sostenible a nivel mundial en los últimos 10 años (2012 a 2022); lo anterior, con el fin de generar resultados con mayores criterios. Se encontró que la tendencia es el aumento de publicaciones, lo que demuestra una preocupación por mejorar las condiciones actuales del medio ambiente, un compromiso social y la tendencia de crecimiento económico interno, que contribuye al mejoramiento continuo de los procesos y de la toma de decisiones.

Cabe resaltar que el análisis de la sostenibilidad se basó en tres aspectos: ambiental, económico y social. El entorno empresarial mide solamente la responsabilidad social corporativa, teniendo en cuenta aspectos productivos de forma general que buscan reducir los impactos ambientales. Para lograrlo, adoptan progresivamente diferentes criterios corporativos de sostenibilidad ambiental (Naidoo & Gasparatos, (2018).

Para el estudio en consideración, se utilizaron herramientas para obtener información y para el análisis de los resultados, entre las cuales se destacan las entrevistas de tipo cuantitativo y cualitativo; las encuestas; los indicadores de desempeño de gestión sostenible; la revisión de la literatura (RS), como método de obtención de información; los modelos de crecimiento económico, como el PIB, para obtener información financiera; los cuestionarios autoadministrados, designando un peso o valor equivalente; y los reportes de sostenibilidad bajo el método GRI. En el análisis de resultados se destacan los análisis de regresión; las investigaciones de responsabilidad social sostenible; la toma de decisiones multicriterio y el método híbrido de relación de pasos; los indicadores basados en tres áreas: evaluación de productos, índices de gestión y categorización; y GPM para desarrollar un modelo matemático de medición.

Precisando en los resultados relevantes del objeto de estudio, algunas investigaciones encaminaron de forma estratégica a las organizaciones con los ODS, alineándose con las políticas internas, en temas como el uso de herramientas novedosas de análisis e indicadores de sostenibilidad en los ejes social, económico, de ecoeficiencia, costos y diferenciación.

Ahora, en relación con nuestra investigación en el campo organizacional, podemos mencionar algunos aspectos como: las organizaciones en sus discusiones gerenciales hacen énfasis en los aspectos positivos obtenidos, pero no en los resultados negativos, generando sesgos, en los cuales no incluyen acciones de mejoras, encaminando los ODS por rumbos diferentes. Se observa la tendencia a medir la parte ambiental de sus sistemas de gestión, utilizándola como beneficio económico dentro de su planeación estratégica.

Utilizan indicadores de desempeño de gestión sostenible mediante datos cuantitativos, teniendo en cuenta aspectos relevantes, tales como, ciclo de vida del producto, análisis de estudios productivos y uso de energías renovables. Según Polanco et al. (2016), alrededor del 10% de las empresas medidas se enfocaron en el cumplimiento y medición de los ODS, de ese 10%, el 2% no reportó acciones para la toma de decisiones internas, ya fueran acciones correctivas o preventivas.

Como un impacto en la Administración de Empresas, la presente investigación busca contribuir a dar ese paso fundamental para obtener y mantener la licencia para operar, mejorar la gestión del riesgo, fortalecer la cadena de valor, promover la innovación de

productos y servicios, y comunicar adecuadamente sus esfuerzos y logros. Un buen sistema de medición de los impactos ayudará a las organizaciones a medir su contribución en los ODS. No solo deja una huella positiva en el mundo, sino que también se muestra como una tendencia que los mercados perciben como un valor agregado a la hora de decidir su consumo, en referencia a esto se abre un nuevo camino por el cual las compañías podrían optar para mejorar sus modelos de negocio en todas sus dimensiones: ambiental, social, económica e institucional.

En el caso de las empresas colombianas, estas han decidido tomar medidas para integrar la sostenibilidad en sus operaciones diarias, a través de iniciativas como la implementación de prácticas sostenibles en su cadena de suministro, incluyendo la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el uso de energías renovables y la gestión eficiente del agua y los residuos; la promoción de la inclusión social y el respeto a los derechos humanos, tanto en sus operaciones como en sus relaciones con los proveedores y las comunidades locales; la adopción de medidas para reducir su impacto ambiental, como la implementación de programas de reciclaje y la reducción del consumo de energía y agua; y el desarrollo de productos y servicios sostenibles que satisfagan las necesidades de los clientes y al mismo tiempo respeten el medio ambiente y promuevan la sostenibilidad. Además, el Gobierno colombiano ha establecido políticas y programas para promover la sostenibilidad empresarial, incluyendo incentivos fiscales y financieros para las empresas que adopten prácticas sostenibles.

En los últimos años, Colombia ha venido avanzando en el tema de sostenibilidad y ha establecido una serie de políticas y estrategias para fomentar la protección del medio ambiente, el desarrollo económico sostenible y la equidad social, debido a que las medidas de desempeño ambiental, social y sostenible, así como el sistema de taxonomía, la evaluación y notificación de información, son consecuencias de las políticas sostenibles (Albertini, 2013). Por ejemplo, entre las políticas y programas más destacados se encuentran: el programa de restauración ecológica de tierras y áreas degradadas, los programas de agricultura sostenible, las políticas sobre el cambio climático en términos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como las iniciativas de economía circular y naranja, para el desarrollo de estrategias que impacten en temas como la salud, la educación, la infraestructura y el medio ambiente.

Aunque Colombia cuenta con una amplia diversidad de recursos naturales, tiene muchos desafíos por enfrentar en materia de sostenibilidad, como la deforestación, la contaminación del aire y del agua, y la falta de acceso a servicios básicos en algunas zonas rurales del país.

## Referencias

- Albertini, E. (2013). Does Environmental Management Improve Financial Performance? A Meta-Analytical Review. *Organization and Environment*, 26(4), 431–457. <https://doi.org/10.1177/1086026613510301>
- Alghamdi, N., den Heijer, A., & de Jonge, H. (2017). Assessment tools' indicators for sustainability in universities: an analytical overview. In *International Journal of Sustainability in Higher Education* (Vol. 18, Issue 1, pp. 84–115). Emerald Group Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-04-2015-0071>
- Alzate-Ibáñez, A., Ríos, J. R., & Alzate-Ibáñez, S. (2020.). *74 Revista Chilena de Economía Y Sociedad, Junio 2018 Modelo de Gestión Ambiental ISO 14001: Evolución y Aporte A La Sostenibilidad Organizacional*.
- Álvarez, A. M. (2016). Retos de América Latina: agenda para el Desarrollo Sostenible y Negociaciones. *Problemas del Desarrollo* 47(186). <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2016.08.002>
- Briñez, M., & Penagos, M. (2021, mayo-agosto). La Sostenibilidad como Estrategia Competitiva en empresas del sector Construcción del Departamento de Antioquia - Colombia. *Telos. Revista Científica Arbitrada*, 23(2), 325-346. <https://doi.org/10.36390/telos232.08>
- Buxel, H., Esenduran, G., & Griffin, S. (2015, enero-febrero). Strategic sustainability: Creating business value with life cycle analysis. *Business Horizons*, 58(1), 109-122. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.09.004>
- Cagno, E., Neri, A., Howard, M., Brenna, G., & Trianni, A. (2019, septiembre). Industrial sustainability performance measurement systems: A novel framework. *Journal of Cleaner Production*, 230, 1354-1375. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.021>
- Camocho, D., Vicente, J., & Ferreira, A. M. (2020). The common-sense assessment of sustainability. En R. Goossens, & A. Murata (Eds.) *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Series AISC, Vol. 970, pp. 114-125). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-20145-6\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-20145-6_11)

- Carrillo Punina, A., & Galarza Torres, S. (2022, julio-diciembre). Reportes de Sostenibilidad de Organizaciones Sudamericanas. *Ciencias Administrativas*, (20). <https://doi.org/10.24215/23143738e103>
- Chavarro, D., Vélez, I., Tovar, G., Montenegro, I., Hernández, A., & Olaya, A. (2017a). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación*.
- Contreras-Pacheco, O. E., Pedraza Avella, A. C., & Martínez Pérez, M. J. (2017, enero-marzo). La inversión de impacto como medio de impulso al desarrollo sostenible: una aproximación multicaso a nivel de empresa en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 33(142), 13-23. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2017.02.002>
- Dahl, A. L. (2012). Achievements and gaps in indicators for sustainability. *Ecological Indicators*, 17, 14–19. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.04.032>
- De Romero, G., García, C., Pacheco, G., María, A., Santana, V., & Gabriela, A. (2020). *Desarrollo sostenible: Desde la mirada de preservación del medio ambiente colombiano*. XXVI(4), 293–307.
- Dean, T. J., & McMullen, J. S. (2007, enero). Toward a theory of sustainable entrepreneurship: Reducing environmental degradation through entrepreneurial action. *Journal of Business Venturing*, 22(1), 50-76. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2005.09.003>
- Delmas, M. A., & Montes-Sancho, M. J. (2010). Voluntary agreements to improve environmental quality: Symbolic and substantive cooperation. *Strategic Management Journal*, 31(6), 575–601. <https://doi.org/10.1002/smj.826>
- Dilchert, S., & Ones, D. S. (2012). Environmental Sustainability in and of Organizations. *Industrial and Organizational Psychology* 5(4). 503-511. <https://doi.org/10.1111/j.1754-9434.2012.01489.x>
- Elliot, S. (2011). Transdisciplinary Perspectives on Environmental Sustainability: A Resource Base and Framework for IT-Enabled Business Transformation. In *Source: MIS Quarterly* (Vol. 35, Issue 1).
- Engert, S., & Baumgartner, R. J. (2016, febrero). Corporate sustainability strategy - Bridging the gap between formulation and implementation. *Journal of Cleaner Production*, 113, 822-834. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.094>
- Enshassi, A. (2000, abril). Environmental concerns for construction growth in Gaza Strip. *Building and Environment*, 35(3), 273-279. [https://doi.org/10.1016/S0360-1323\(99\)00017-7](https://doi.org/10.1016/S0360-1323(99)00017-7)
- Eschenhagen, M. L. (1998, enero-junio). Evolución del concepto “desarrollo sostenible” y su implantación política en Colombia. *INNOVAR, revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, (11), 111-120. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/23826/24498>

- FAO, (1988). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. “State of food and agricultura” <https://www.fao.org/forestry/fra/52048/es/>.
- Fleming, A., Wise, R. M., Hansen, H., & Sams, L. (2017, diciembre). The sustainable development goals: A case study. *Marine Policy*, 86, 94-103. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.09.019>
- Galán, F. A., & Canal, F. J. (2002). *Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Colombia* [Proyecto CEPAL/PNUD RLA/01/001 “Financiamiento para el Desarrollo Ambientalmente Sostenible en América Latina y el Caribe”, Serie Medio Ambiente y Desarrollo N.º 54] CEPAL, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5756>
- Geobey, S., Westley, F. R., & Weber, O. (2012). Enabling Social Innovation through Developmental Social Finance. *Journal of Social Entrepreneurship*, 3(2), 151-165. <https://doi.org/10.1080/19420676.2012.726006>
- Ghenai, C., Albawab, M., & Bettayeb, M. (2020, febrero). Sustainability indicators for renewable energy systems using multi-criteria decision-making model and extended SWARA/ARAS hybrid method. *Renewable Energy*, 146, 580-597. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.06.157>
- Göğüş, G., Karakadılar, İ. S., & Apak, S. (2013, noviembre). Innovation and Sustainable Growth Measurement in Hotel Industry: A Hierarchical Decision Making Model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 99, 752-761. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.547>
- Cortés Mura, H. G., & Peña Reyes, J. I. (2015). De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (78), 40-54. <https://doi.org/10.21158/01208160.n78.2015.1189>
- Gutiérrez-Rua, J., Posada-García, M. D., & González-Pérez, M. A. (2019). Prácticas de recursos humanos que impactan la estrategia de sostenibilidad ambiental. *Innovar*, 29(73), 11-24. <https://doi.org/10.15446/innovar.v29n73.78008>
- Hill, R. C., & Bowen, P. A. (1997). Sustainable construction: Principles and a framework for attainment. *Construction Management and Economics*, 15(3), 223-239. <https://doi.org/10.1080/014461997372971>
- Kassinis, G., & Vafeas, N. (2006, febrero). Stakeholder Pressures and Environmental Performance. *Academy of Management Journal*, 49(1), 145-159. <https://www.jstor.org/stable/20159751>
- Kitchenham, B., Brereton, O. P., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009, enero). Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7-15. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.009>

- Kosacka, M., & Werner-Lewandowska, K. (2017). Methodology for Sustainable Resource Management Measurement at a Company Level - Case Study. *Procedia Manufacturing*, 11, 725–733. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.173>
- Krishnan, R., Agarwal, R., Bajada, C., & Arshinder, K. (2020, enero). Redesigning a food supply chain for environmental sustainability – An analysis of resource use and recovery. *Journal of Cleaner Production*, 242. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118374>
- Rengifo, S. (2021, 26 de mayo). *Sostenibilidad empresarial, un compromiso que está creciendo cada vez más en el país*. La Nota Económica. <https://lanotaeconomica.com.co/movidas-empresarial/sostenibilidad-empresarial-un-compromiso-que-crece-cada-vez-mas-en-el-pais/>
- Lloret, A. (2016, febrero). Modeling corporate sustainability strategy. *Journal of Business Research*, 69(2), 418–425. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.06.047>
- López Salazar, A., Ojeda Hidalgo, J. F., & Ríos Manríquez, M. (2017, enero-junio). The corporate social responsibility from the perception of human capital. A case study. *Revista de Contabilidad*, 20(1), 36–46. <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2016.01.001>
- Parada Zuluaga, L. M., & Sánchez Vásquez, L. M. (2014). Desarrollo sostenible en Colombia una utopía, una necesidad del presente y un alivio para el futuro. *Contexto*, 3(1), 183–191. <https://revistas.ugca.edu.co/index.php/contexto/article/view/288>
- Márquez Delgado, D. L., Hernández Santoyo, A., Márquez Delgado, L. H., & Casas Vilardell, M. (2021). La educación ambiental: evolución conceptual y metodológica hacia los objetivos del desarrollo sostenible. *Revista Universidad y sociedad*, 13(2), 301–310.
- Martínez Ferrero, J. (2014, julio-diciembre). Effect of sustainable practices on capital costs and corporate reputation. *Revista de Contabilidad*, 17(2), 153–162. <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2013.08.008>
- Morioka, S. N., & de Carvalho, M. M. (2016). A systematic literature review towards a conceptual framework for integrating sustainability performance into business. *Journal of Cleaner Production*, 136, 134–146. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.104>
- Muñoz, P., & Dimov, D. (2015). The call of the whole in understanding the development of sustainable ventures. *Journal of Business Venturing*, 30(4), 632–654. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2014.07.012>
- Naidoo, M., & Gasparatos, A. (2018). Corporate environmental sustainability in the retail sector: Drivers, strategies and performance measurement. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 203, pp. 125–142). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.253>
- Neredó, J. M. (1996). El Uso y el Contenido del Término Sostenible. Primer Catálogo de Buenas Prácticas. Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, 12.

- Ness, B., Urbel-Piirsalu, E., Anderberg, S., & Olsson, L. (2007, enero). Categorising tools for sustainability assessment. *Ecological Economics*, 60(3), 498-508. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.07.023>
- Dueñas Ocampo, S., Perdomo-Ortiz, J., & Villa Castaño, L. E. (2014, julio-septiembre). The concept of socially responsible consumption and its measurement. A review of the literature. *Estudios Gerenciales*, 30(132), 287-300. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.01.022>
- Organización de las Naciones Unidas. (s. f.). *Los ods en acción*. <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Ortiz, O., Castells, F., & Sonnemann, G. (2009). Sustainability in the construction industry: A review of recent developments based on LCA. In *Construction and Building Materials* (Vol. 23, Issue 1, pp. 28–39). <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2007.11.012>
- Núñez Paula, I. A. (2019). Educación para el desarrollo sostenible: hacia una visión sociopedagógica. *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas*, 11(19), 291-314. <https://www.redalyc.org/journal/5886/588661549016/html/>
- Plessis, C. du. (2007). A strategic framework for sustainable construction in developing countries. *Construction Management and Economics*, 25(1), 67-76. <https://doi.org/10.1080/01446190600601313>
- Polanco, J., Ramírez, F., & Orozco, M. (2016, abril-junio). International standards effect on corporate sustainability: A senior managers' perspective. *Estudios Gerenciales*, 32(139), 181-192. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.05.002>
- Porter, M., & Kramer, M. (2011). La creación de valor compartido. *Harvard Business Review*, 89(1), 32-49. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3658419>
- Rajala, R., Westerlund, M., & Lampikoski, T. (2016, marzo). Environmental sustainability in industrial manufacturing: Re-examining the greening of Interface's business model. *Journal of Cleaner Production*, 115, 52-61. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.057>
- Ramezankhani, M. J., Torabi, S. A., & Vahidi, F. (2018, diciembre). Supply chain performance measurement and evaluation: A mixed sustainability and resilience approach. *Computers and Industrial Engineering*, 126, 531-548. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.09.054>
- Rodríguez Guevara, E. G. (2018). La gestión de la cadena de suministro sostenible en la industria alimenticia. *AD-Minister*, (33), 113-134. <https://doi.org/10.17230/ad-minister.33.6>
- Rodríguez-Ariza, L., Frías Aceituno, J. v., & García Rubio, R. (2014). The board of directors and the sustainability report. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, 17(1), 5–16. <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2013.02.002>

- Rodríguez-Guerra, L. C., & Ríos-Osorio, L. A. (2016). Evaluación de sostenibilidad con metodología GRI. *Dimensión Empresarial*, 14(2), 73-90. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/24091>
- Sala, S., Ciuffo, B., & Nijkamp, P. (2015, noviembre). A systemic framework for sustainability assessment. *Ecological Economics*, 119, 314-325. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.09.015>
- Sesma, J., Husted, B., & Banks, J. (2014, abril-junio). La medición del desempeño social empresarial a través de las redes sociales. *Contaduría y administración*, 59(2), 121-143. <https://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v59n2/v59n2a6.pdf>
- Sgarbossa, F., & Russo, I. (2017). A proactive model in sustainable food supply chain: Insight from a case study. *International Journal of Production Economics*, 183, 596-606. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.07.022>
- Silva, S., Nuzum, A. K., & Schaltegger, S. (2019). Stakeholder expectations on sustainability performance measurement and assessment. A systematic literature review. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 217, pp. 204-215). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.203>
- Sociedad, U. Y., Lilia, D., Delgado, M., Santoyo, A. H., Humberto, L., & Casas Vilardell, M. (2021). *Volumen 13 | Número 2 | Marzo-Abril*. <https://orcid.org/0000-0002-2390-768X>
- Stubbs, W. (2017, marzo). Sustainable Entrepreneurship and B Corps. *Business Strategy and the Environment*, 26(3), 331-344. <https://doi.org/10.1002/bse.1920>
- Turan, F. M., Johan, K., & Sheng, T. C. (2020). Business Sustainability Performance (BSP) Quantifier for Malaysia Context. In *Lecture Notes in Mechanical Engineering* (pp. 373-384). Pleiades Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-8323-6\\_31](https://doi.org/10.1007/978-981-13-8323-6_31)
- Vaz Ogando, N., Ruiz Blanco, S., & Fernandez-Feijoo Souto, B. (2018). The assurance market of sustainability reports in Spain: An analysis from the demand perspective. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, 21(1), 48-62. <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2017.07.003>
- Vigneau, L., Humphreys, M., & Moon, J. (2015). How Do Firms Comply with International Sustainability Standards? Processes and Consequences of Adopting the Global Reporting Initiative. *Journal of Business Ethics*, 131(2), 469-486. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2278-5>
- Wan Lanang, W. N. S., Turan, F. M., & Johan, K. (2017, 6-7 mayo). Systematic Assessment Through Mathematical Model for Sustainability Reporting in Malaysia Context. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 226(1). Melaka, Malaysia. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/226/1/012049>

- Wang, Z., Calderón, M. M., & Lu, Y. (2011b). Lifecycle assessment of the economic, environmental and energy performance of *Jatropha curcas* L. biodiesel in China. *Biomass and Bioenergy*, 35(7), 2893–2902. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2011.03.031>
- Weaver, A., Pope, J., Morrison-Saunders, A., & Lochner, P. (2008). Contributing to sustainability as an environmental impact assessment practitioner. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 26(2), 91–98. <https://doi.org/10.3152/146155108X316423>
- Yu, C. W. F., & Kim, J. T. (2011). Building environmental assessment schemes for rating of IAQ in sustainable buildings. *Indoor and Built Environment*, 20(1), 5-15. <https://doi.org/10.1177/1420326X10397780>
- Zamagni, A., Pesonen, H.-L., & Swarr, T. (2013). From LCA to Life Cycle Sustainability Assessment: Concept, practice and future directions. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 18(9), 1637-1641. <https://doi.org/10.1007/s11367-013-0648-3>
- Zarta Ávila, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, 28, 409–423. <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>