

18

Fecha de presentación: febrero, 2023
Fecha de aceptación: julio, 2023
Fecha de publicación: noviembre, 2023

VISIBILIDAD REGIONAL

DE PRÁCTICAS DE ECONOMÍA CIRCULAR EN PUBLICACIONES CIENTÍFICAS DE ALTO IMPACTO

REGIONAL VISIBILITY OF CIRCULAR ECONOMY PRACTICES THROUGH HIGH-IMPACT SCIENTIFIC PUBLICATIONS

Mónica Llanos Encalada¹

E-mail: mllanos@ecotec.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3746-8910>

Rosa Elis Bell Heredia²

E-mail: rosa@fec.uh.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7340-8539>

Ana María Correa Vaca¹

E-mail: acorreav@ecotec.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7967-8591>

¹Universidad ECOTEC.Ecuador

²Universidad de La Habana.Cuba

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Llanos Encalada, M., Bell Heredia, R. E., & Correa Vaca, A. M. (2023). Visibilidad regional de prácticas de economía circular en publicaciones científicas de alto impacto. *Universidad y Sociedad* 15(6), 185-195.

RESUMEN

Se analiza la visibilidad de prácticas de Economía Circular (EC) de países y regiones a través de publicaciones científicas. La investigación es cualitativa de corte transversal, no experimental, constituye una primera revisión literaria en la ruta crítica de un proyecto sobre prácticas de EC en uno de los sectores prioritarios ecuatoriano. Se seleccionó la base *Web of Science*, identificando número de publicaciones desde las primeras presente en 2003 hasta mediados del 2022. Para el análisis se realizó una distribución estableciendo tres categorías, según el número de publicaciones: en la primera categoría constan países con más de 100 publicaciones hasta 1212 que es el número mayor de publicaciones; la segunda categoría son países con publicaciones entre 10 a 99 y la tercera categoría países con menos de 10 publicaciones. Los hallazgos permiten concluir que la visibilidad de prácticas de EC está concentrada en países desarrollados, en congruencia al nivel de contaminación concomitante que generan, luego, los países considerados en vías de desarrollo tienen poca visibilidad, siendo Latinoamérica; medio Oriente y el Caribe con menor presencia.

Palabras clave: Economía Circular, publicaciones científicas, modelo económico, medio ambiente, conocimiento.

ABSTRACT

The visibility of Circular Economy (CE) practices of countries and regions through scientific publications is analyzed. The research is qualitative, cross-sectional, non-experimental, it constitutes a first literary review in the critical path of a project on CE practices in one of the Ecuadorian priority sectors. The web of Science database was selected, identifying the number of publications from the first present in 2003 to mid-2022. For the analysis, a distribution was made establishing three categories, according to the number of publications: in the first category there are countries with more than 100 publications up to 1212, which in the largest number of publications; the second category are countries with publications between 10 to 99 and the third category countries with less than 10 publications. The finding allows us conclude that the visibility of CE practices is concentrated in developed countries, consistent with the level of concomitant contamination that they generate, then, the countries considered to be developing have little visibility, being Latin America; Middle East and the Caribbean with less presence.

Keywords: Circular Economy, Scientific Publications, economic model, environment, knowledge

INTRODUCCIÓN

La Economía Circular (EC) como modelo económico pretende reemplazar a la Economía Lineal, presenta varios enfoques, principios e indicadores que resultan amplios al momento de implementar sus prácticas, lo que queda claro es que busca fomentar una producción y consumo responsable desde lo económico; social y medio ambiental de manera sostenible. La EC busca poner a la empresa privada al servicio de la transición hacia un sistema más sostenible; representa un enfoque sistémico de desarrollo económico. Por lo tanto, la EC busca un modelo mejorado de producción y consumo sostenible, enfatizando la responsabilidad de las compañías no sólo en lo económico, sino en lo social y lo medioambiental. La Fundación Ellen McArthur (2021), pionera en el tema, esclarece que la EC debe ser un marco de soluciones sistémicas que haga frente a desafíos globales como: cambio climático; pérdida de biodiversidad, mal manejo de residuos y la contaminación ambiental.

El modelo de EC, busca encontrar alternativas en la producción, permitiendo un crecimiento económico amigable con la sociedad, mediante la sustentabilidad ambiental y disminución de riesgos por la volatilidad e incertidumbre de precios, materias primas y recursos energéticos, World Economic Forum (2014). En este mismo sentido, para Lett (2014), el concepto de EC se apoya en fundamentos de la escuela ecologista, y propone un paso más al paradigma “reducir, reutilizar y reciclar”, la transformación profunda y duradera, que permita disminuir el impacto sobre el medio ambiente.

Las prácticas de EC, ya se están implementando en varios países y empresas, su fin parece alentador, sin embargo, para transformar en acciones los postulados del sistema y alcanzar eficiencia en reciclaje, reutilización y valoración de residuos, se requiere motivación, conocimiento y capacidad de innovación, Lett (2014), por ello, es necesario conocer las regiones y países que han documentado dichas prácticas. En este sentido, el aporte realizado en el presente estudio es la sistematización de literatura sobre EC que permite identificar los países y regiones con mayor número de publicaciones científicas en el tema, lo que permitió contrastar con las iniciativas y consecución de prácticas de EC en dichos lugares, determinando su correspondencia.

Cerdá & Khalilova (2016), plantean que ya en 1989 Pearce y Turner, publicaron su libro “Economía de los recursos naturales y del medio ambiente”, y que uno de sus capítulos lo denominaron “Economía Circular”, explicando la relación entre, economía; medio ambiente y recursos. Posteriormente, McDonough & Braungart (2005),

abordan el tema, haciendo hincapié en la necesidad de una nueva economía que corrija los errores de la primera; con un enfoque ecologista, proponen la triada “reducir, reutilizar y reciclar” por una transformación más sostenible, que permita disminuir el impacto causado sobre el medio ambiente.

En 2015 surgieron importantes contribuciones sobre EC, auspiciadas por el Club de Roma. Se resaltan los estudios de *Chamber of Commerce Foundation*, centrado en los Estados Unidos, posteriormente, La Comisión Europea (UE) publicó el Plan de Acción de la UE para la EC.

De acuerdo a Cerda & Khalilova (2016) en su análisis al concepto de Ellen McArthur, sostienen que la EC, se basa en tres principios amplios, los cuales se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Principios de Economía Circular

- 1 Preservar y aumentar el capital natural, controlando los stocks finitos y equilibrando los flujos de recursos renovables. El sistema circular los selecciona eligiendo tecnologías y procesos que utilizan recursos renovables o del más alto rendimiento, siempre que sea posible. Una EC también aumenta el capital natural fomentando flujos de nutrientes en el sistema y creando condiciones para la regeneración del suelo.
- 2 Optimizar el rendimiento de recursos, circulando siempre productos, componentes y materiales en nivel más alto de utilidad, en los ciclos técnico y biológico. Diseñar para reelaborar, renovar y reciclar que permitan la circulación de materiales y componentes. Los sistemas circulares utilizan bucles internos más ajustados siempre que sea posible (es decir, mantenimiento mejor que reciclaje), preservando la energía incorporada. Estos sistemas procuran extender más la vida del producto y optimizar la reutilización. El hecho de compartir incrementa la utilización del producto.
- 3 Promover la efectividad del sistema, haciendo patentes y proyectando eliminar las externalidades negativas. Ello incluye reducir el daño causado a sistemas y áreas que afectan a personas, tales como alimentos, movilidad, casas, educación, sanidad o entretenimiento. Además de gestionar externalidades tales como la contaminación del aire, agua, tierra, y ruido, así como emisiones de sustancias tóxicas y cambio climático.

Fuente: Elaboración propia a partir de los principios de EC planteados por la Fundación Ellen MacArthur, analizados por Cerdá & Khalilova (2016)

De Miguel et al. (2021), En su informe EC en América Latina y el Caribe, expresan que los modelos actuales de producción y consumo son cuestionados por ser lineales,

y que el cambio a un modelo circular es prioritario, para que la estructura productiva reduzca el uso de materiales y se enfoque en sectores intensivos en conocimientos, con altas tasas de crecimiento, para preservar los recursos naturales y el ambiente. El modelo de producción y consumo de EC integra la sostenibilidad, valorando los productos, materiales y recursos, es decir, no sólo la materia prima sino también los recursos con los cuales se elaboran los productos como el agua; energía; entre otros. Además de reducir al mínimo los residuos durante el proceso de fabricación y consumo, se favorece la competitividad en el mercado, por ello las industrias están cambiando del modelo económico lineal a un modelo circular que asegure el desarrollo sostenible (Fundación para la Economía Circular, 2022)

La EC supone un cambio radical con respecto al paradigma de producción y consumo lineal, que favorecen la prolongación de la vida útil de bienes, con objeto de reducir el consumo de nuevos recursos materiales y limitar los residuos, es una alternativa de producción y consumo que trata de fomentar el uso de los recursos de manera más eficiente, con una visión protectora del medioambiente; esta transición, está directamente asociada con el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) del Acuerdo de París y la Agenda 2030, (Fundación para la Economía Circular, 2022). Para Gureva & Deviatkova (2019), la EC es una forma universal de crecimiento verde que propende a minimizar la dependencia de recursos de producción, superar la desigualdad social y económica para resolver los problemas ambientales provocados por la crisis global. La EC pretende conseguir que los productos, recursos, partes y piezas en general incrementen su vida útil.

Existen organizaciones que han incorporado la EC en sus operaciones de negocio de manera consciente; en otros casos, aplican el modelo, pero desconocen el concepto y su trascendencia, por ello es importante la utilización de materiales biodegradables tanto en la fabricación de productos como en el consumo, de esta manera prolongamos la vida útil de los productos.

Tal como lo plantea la Foundation Ellen Macarthur (2021), se requiere un trabajo sistémico que involucre a todos los actores, pues implica la fase de producción (fabricación y comercialización); uso (clientes, consumidores); desecho fin del uso (sistemas de recolección de desechos-organismos locales y gubernamentales). Para Ghisellini et al. (2016), las políticas de devolución también deben revisarse pues son flexibles y atractivas para los clientes, lo cual incrementa los volúmenes de devoluciones, dificultando su recuperación.

Todo esto es de vital importancia, para el año 2030 se calcula un aumento de tres billones de consumidores que generarán una importante demanda de energía, es esencial entonces revertir la lógica de descartar los desperdicios por un modelo donde estos se reutilizan y valorizan (Lett, 2014), por ello, la EC tiene que ser implementada no sólo en las organizaciones sino fuera de ellas, de manera holística, involucrando a todos los actores de la economía, además cerrarse las brechas entre la teoría y la práctica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación es la etapa inicial en la ruta crítica establecida en un Proyecto de investigación desde la academia, con alcance de dos años, sobre las prácticas de EC en uno de los sectores prioritarios de Ecuador en cuyo Plan Nacional de Desarrollo (2021 a 2025) plantea en su objetivo tres “Fomentar la productividad y competitividad en los sectores agrícola, industrial, acuícola y pesquero, bajo el enfoque de la economía circular” (Secretaría Nacional de Planificación, 2021). Esta primera etapa busca identificar la concentración de artículos indexados en bases científicas y no sólo de organismos oficiales o grupos que impulsan prácticas de EC.

La investigación es cualitativa de corte transversal, haciendo uso del método deductivo-inductivo, que promueve la reflexión inicial de los investigadores, se busca determinar la mayor concentración de publicaciones en las diferentes regiones y países, mediante la búsqueda de información en la base *Web of Science*, desde sus inicios, 2003 hasta mediados del 2022. Para realizar el presente análisis, se procedió a la búsqueda de artículos en la base seleccionada utilizando como palabras claves “*Circular Economy*”, una vez obtenida la base de 11241, se delimita el análisis a 7553 artículos de la categoría “*Open Access*”, con una representación de 130 países. Para el análisis de la concentración de publicaciones, se realizó una categorización de tres niveles, en la primera constan países con más de 100 publicaciones hasta 1212 que es el número mayor; la segunda categoría son países con publicaciones entre 10 a 99 y la tercera categoría países con menos de 10 publicaciones.

Se considera importante el análisis del número de publicaciones en relación a los datos sobre la implementación prácticas de EC, puesto que el conocimiento desempeña un papel importante que permite la difusión o visibilidad de las prácticas y experiencias en este ámbito y de esta manera ayuda a reducir algunas de las barreras o brechas a las que se enfrentan las organizaciones, esto es el desconocimiento y la incertidumbre asociada (Pereira & Vence, 2021).

RESULTADOS

La transformación mundial hacia la EC es de vital importancia, ya que no sólo constituye la transición a un modelo económico sostenible que permita el uso eficiente de recursos, sino que a la vez proporciona oportunidades de trabajo y una buena calidad de vida (Comisión Europea, 2020), por ello la necesidad de transparentar y visibilizar a través del conocimiento la implementación de sus prácticas a partir de experiencias ya probadas.

El número de publicaciones en temas relacionados a “Economía Circular”, de la plataforma Web of Science al 2022, fue 11241 publicaciones, con una representación de 130 países. De este número 7553 (55%) pertenecen a Open Access¹, cuya concentración se muestra en el Figura 1, por países y regiones.

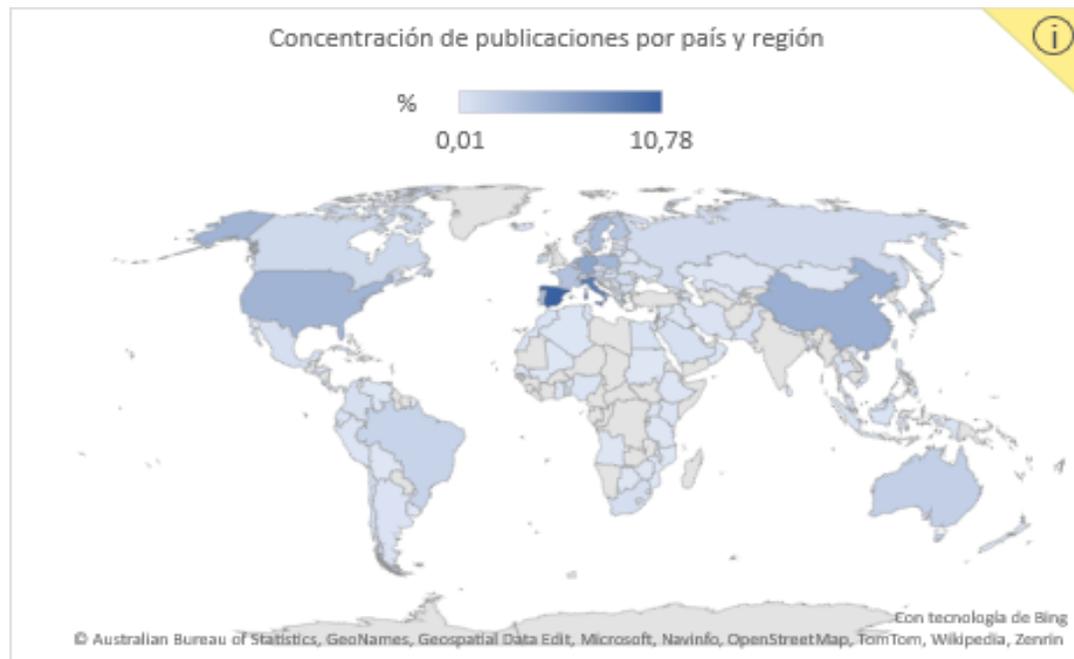


Figura 1: Concentración de publicaciones por región y país.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base seleccionada Web Of Science- Open Access al 2022, con la herramienta Excel.

En la figura 1 se muestra la concentración de publicaciones en Web of Science, con representación de 130 países. La distribución de porcentajes va de 0,01% a 10,78%, distribuidos entre el total. España el país que tiene el porcentaje más alto en publicaciones, de manera global y de su región.

La mayor concentración de publicaciones se encuentra en Europa (España; Italia; Inglaterra; Alemania, en los primeros lugares); en Norteamérica (USA se destaca), y del Asia (China). En la actualidad, China y los países europeos mencionados son los líderes mundiales en la transición hacia la circularidad, pues el desarrollo de sus estrategias de circularidad internas y externas influye en el resto del mundo. Por otro lado, a través de esquemas de cooperación internacional y del dialogo político, los nuevos adoptantes de la EC pueden beneficiarse del intercambio de conocimientos y mejores prácticas, de las transferencias de tecnología y del apoyo financiero de países que tomaron la delantera (Naciones Unidas, 2021).

Tomando como referencia la fuente *Open Access*, se aprecia en la figura 2, las primeras publicaciones registradas en el 2003, con un incremento significativo a partir del 2018 y una relevante presencia en el 2021, decayendo significativamente para el 2022 a la fecha de corte para el presente estudio.

1

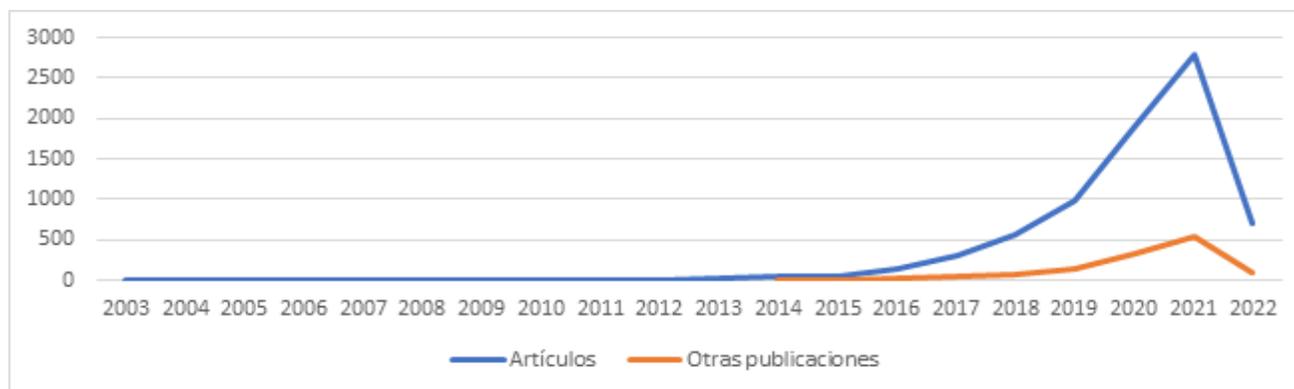


Figura 2: Número de publicaciones en temas relacionados a EC en Open Access.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base seleccionada Web Of Science- Open Access al 2022.

En la figura 2, se aprecia el incremento del número de publicaciones a partir del 2015, siendo las primeras publicaciones en el 2003, el mayor énfasis se da en el 2019 al 2021, decayendo en el 2022, este incremento de publicaciones se encuentra en los últimos siete años.

Uno de los temas relacionados a EC, que ha sido mencionado anteriormente es la sostenibilidad, el cual se enfoca principalmente en la protección del medio ambiente, esto ha llevado a la Unión Europea a dar grandes avances en el desarrollo sostenible cambiando el modelo económico del territorio por uno que aproveche más y desperdicie menos y que promueva el consumo responsable entre los europeos, lo mismo se busca que se genere en otras regiones.

Como resultado del análisis se ha establecido tres categorías en dependencia del número de publicaciones, estableciendo rangos según el mismo: países con publicaciones entre 100 a 1212 (23 países); países con publicaciones entre 10 a 98 (52 países) y aquellos países con menor representatividad con 1 a 9 publicaciones (55 países). En la figura 3, se aprecia los países que se encuentran en la primera categoría con publicaciones entre 100 a 1212.

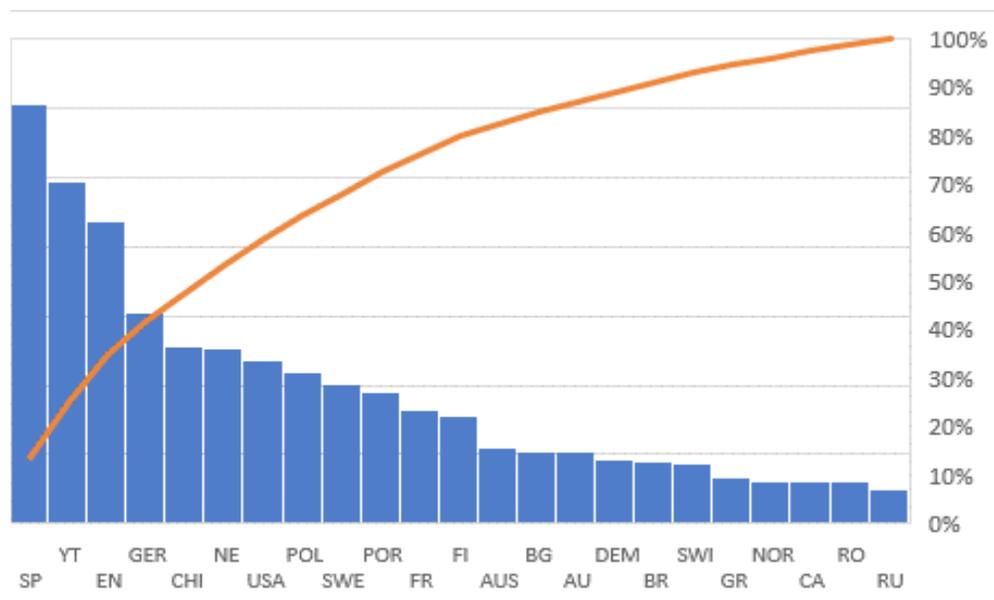


Figura 3: Categoría 1: países con publicaciones entre 100 a 1212.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base seleccionada Web Of Science- Open Access al 2022.

El país representado por medio de las siglas se encuentra en Anexo 1. En esta figura, se aprecian países con 100 publicaciones en adelante, destacándose España, Italia e Inglaterra en los primeros lugares. El mayor número de países

en esta categoría se encuentran en Europa, seguido de China; EEUU; Canadá, en América del Sur resalta Brasil. En esta categoría hay el menor número de países representados, esto es 23, equivalente al 18%.

En la figura 4, se muestran los países ubicados en la categoría 2 con publicaciones entre 10 a 98.

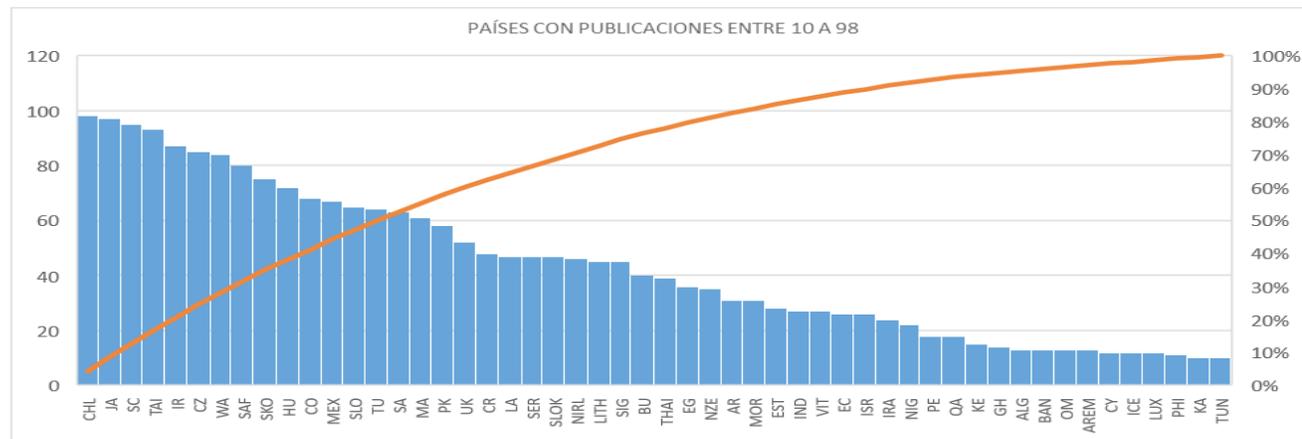


Figura 4: Categoría 2: países con publicaciones entre 10 a 98.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base seleccionada Web Of Science- Open Access al 2022.

El país representado por medio de las siglas se encuentra en Anexo 1

En esta figura 4, se aprecia en los primeros lugares Chile; Japón; Escocia y Taiwan, luego Colombia en el lugar 11, Argentina 29 y Ecuador en posición 34. Cabe indicar, que en esta categoría se concentra el mayor número de países de los 130, es decir el 40%. Ecuador se encuentra en esta categoría con 26 publicaciones.

En la figura 5, se aprecia el número de publicaciones de 55 países, equivalente al 42% de los 130 de toda la base. Se encuentran en los primeros lugares: Jordania; Iraq; Macedonia del Norte. La mayoría, en su conjunto tienen el menor número de publicaciones, de estos, apenas el 19% cuenta con una sola publicación. En esta categoría se encuentra Cuba en posición 12, Venezuela en 13, Uruguay 17, Bolivia en 18.

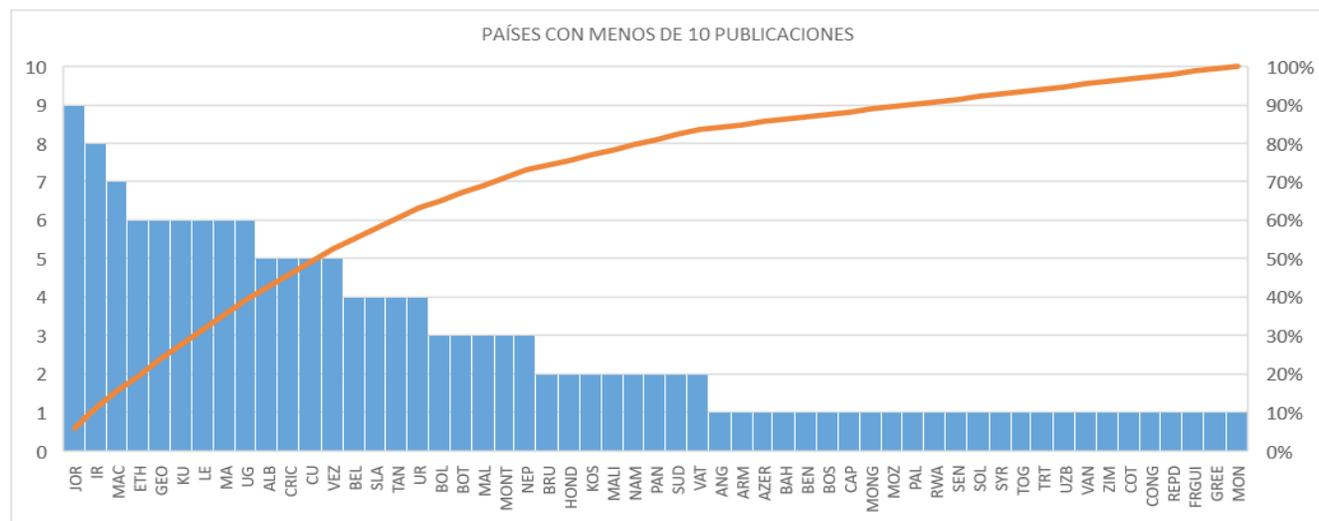


Figura 5: Categoría 3: Países con menos de 10 publicaciones.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base seleccionada Web Of Science- Open Access al 2022.

El país representado por medio de las siglas se encuentra en Anexo 1

Como se ha indicado anteriormente, la EC como modelo económico no cuenta con un marco teórico único y de común acuerdo; la fundamentación del mismo tiene varias aristas producto de diversas interpretaciones y sectores que lo abordan. Como se indica anteriormente, existen contribuciones de organismos gubernamentales y no gubernamentales y muy poco desde la literatura científica y el abordaje de la academia, sin embargo, la EC ha avanzado mucho en la última década como se aprecia en la figura 1.

DISCUSIÓN

La EC se ha distinguido como un modelo significativo para el desarrollo sostenible mundial, la oportunidad comercial podría respaldar la mejora de nuevas empresas y ocupaciones al tiempo que disminuye las emanaciones de sustancias que agotan los recursos y la capa de ozono. Además, es un modelo de producción que implica el reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes, tantas veces como sea posible para crear valor agregado (Soroa-Bell, et al 2023).

Como se ha dicho anteriormente, la “Estrategia de Economía Circular” es un ejemplo de iniciativa legislativa por parte de la Unión Europea, que refleja pautas sobre la regulación del consumo de recursos y futuras relaciones con proveedores (Diaz et al., 2020), lo cual constituye un referente que requiere mayor visibilidad de otros países de esta región.

La EC, ha ayudado a la Unión Europea a la creación de empleos, ha impulsado nuevas oportunidades de negocio, nuevos modelos empresariales y por lo tanto el desarrollo de nuevos mercados. Para seguir consolidando su ventaja competitiva, al mismo tiempo que se restaura el capital natural, la Comisión Europea llama a impulsar diversas iniciativas para modernizar y adaptar los procesos industriales existentes, incluidas las pequeñas y medianas empresas (pymes), en torno al diseño y producción circulares, capacitar a los consumidores, convertir los residuos en recursos y cerrar el círculo de los materiales recuperados.

Existe complejidad en el proceso del desarrollo sostenible, siendo los puntos más sensibles la transición energética y la EC, siendo importante la participación de todas las partes interesadas para crear planes de acción (Apostu et al. 2023).

Tabla 2: Sectores y áreas prioritarias en la Unión Europea para la inversión en EC

| Movilidad | Sistema alimentario | Construcción | |
|--|---|--|----------------------------------|
| 135000 millones de euros | 70000 millones de euros | 115000 millones de euros | 320000 millones de euros al 2025 |
| Creación de sistemas de movilidad compartida, integrando el sistema de transporte público y autos compartidos. | Prácticas agrícolas regenerativas del suelo que revitalizan los ecosistemas | Diseño y construcción de edificios basados en principios circulares. | |
| Diseño y producción de automóviles con cero emisiones hechos con materiales duraderos y circulares | Ampliación de la recuperación de nutrientes y energía. | Aumento del reciclado y la remanufactura de materiales de construcción y demolición de edificios | |
| Aumento de la cadena de valor para los vehículos a través de la remanufactura de autopartes. | Ampliación de la agricultura urbana de alta productividad. Desarrollo de nuevas fuentes de proteína. | Desarrollo de ciudades circulares | |

Fuente: Información proporcionada por la CEPAL en su último informe sobre la EC en América Latina y el Caribe, citado por De Miguel et al. (2021).

Se puede inferir, que al ser la región pionera con mayor avance en la implementación de EC, las mismas se visibilizan en el número de publicaciones de la base seleccionada para el análisis. En cuanto a España, el país en el Top con mayor número de publicaciones en EC, se aprecia creciente participación, en este caso en la normalización

como contribución para alcanzar los objetivos de la EC, proporcionando herramientas que faciliten su implementación tanto en ámbitos europeos como internacionales, con una perspectiva transversal en diversos sectores (Asociación Española de Normalización, 2020).

En cuanto a China, se encuentra en el quinto lugar de la primera categoría del presente análisis, sin embargo, es considerado el país causante de la mayor contaminación. Si bien la EC parece ser la solución para alcanzar la sostenibilidad en pro del desarrollo, sin embargo resulta complejo su implementación de manera integrada y consistente en la gestión y estrategias en las empresas. China es el país de la base de datos del Banco Mundial *“What a Waste Global Database”* que más residuos municipales produce, con 395 millones de toneladas del año, seguido de Estados Unidos con 265 (Mena, 2022). Por otro lado, Kuah (2020), realiza un estudio en Oriente y Sudeste Asiático sobre la aceptación de los consumidores sobre las siguientes prácticas de EC: uso de plataformas compartidas, compra de productos reciclados y compra de productos remanufacturados, cuyo resultado refleja que Asia tiene limitados conocimientos y programas acerca de EC, existe apertura para el uso de plataformas compartidas aunque el consumidor teme ser engañado y los productos remanufacturados son percibidos como poco fiables y de baja calidad, algo similar sucede en la percepción de los países latinoamericanos.

Tabla 3: Análisis del sector de alimentos en países de Norteamérica (Canadá; Estados Unidos y México, sobre los efectos ambientales y socioeconómicos asociados a pérdidas y desperdicios de alimentos.

| Efecto | Unidad de medida (al año) | Canadá | Estados Unidos | México |
|---|-------------------------------------|--------|----------------|--------|
| Emisiones producto de la pérdida y el desperdicio de alimentos depositados en rellenos sanitarios | Millones de toneladas de CO2 eq | 21 | 123 | 49 |
| Consumo de agua | Miles de millones de m ² | 1.5 | 13.4 | 2.7 |
| Tierras de cultivos desperdiciadas | Millones de hectáreas | 1.8 | 15.9 | 4.4 |
| Uso de fertilizantes | Millones de toneladas | 0.33 | 2.97 | 0.63 |
| Pérdida de biodiversidad | Millones de dólares | 26 | 229 | 64 |
| Consumo de energía | Joules 10 ¹⁸ | 1.0 | 8.9 | 3.4 |
| Espacio desperdiciado en rellenos sanitarios | Millones de m ² | 4.2 | 25.9 | 8.6 |
| Tarifas por descarga de residuos producto de la pérdida y el desperdicio | Millones de dólares | 326 | 1293 | 249 |
| Valor de mercado de la pérdida y el desperdicio | Miles de millones de dólares | 24 | 218 | 36 |
| Calorías desperdiciadas | Billones de kcal | 20 | 20 | 177 |

Fuente: Comisión para la Cooperación Ambiental, Caracterización y gestión de la pérdida y el desperdicio de alimentos en América del Norte. Informe sintético: Montreal 20178 y Characterization and Management of Food Loss and Waste in North America: Foundational Report, Montreal 2017b

Fuente: Información proporcionada por la CEPAL en su último informe sobre la EC en América Latina y el Caribe, citado por De Miguel et al. (2021)

En este caso, EEUU se encuentra en el séptimo lugar de número de publicaciones, en tanto Canadá en el número 21 de la primera categoría, México el número 35 de la segunda categoría, sin embargo, la visibilidad de sus prácticas obedece a una gran necesidad de intervención en todos los sectores industriales y en el caso particular de los datos mostrados en la Tabla 2, el sector de alimentos se considera un área de urgente intervención, que también está considerado en Ecuador.

Tabla 4: Iniciativas en América Latina con la implementación de políticas sobre Economía Circular

| País | Total | País | Total |
|-------------|-------|-----------------|-------|
| Chile | 17 | Colombia | 3 |
| Perú | 8 | Puerto Rico | 3 |
| Ecuador | 7 | Rep. Dominicana | 3 |
| Argentina | 6 | Bolivia | 2 |
| Costa Rica | 5 | México | 2 |
| El Salvador | 4 | Nicaragua | 2 |
| Panamá | 4 | Cuba | 1 |
| Paraguay | 4 | Guatemala | 1 |
| Uruguay | 4 | Honduras | 1 |
| Brasil | 3 | Venezuela | 0 |

Fuente: Información proporcionada por la CEPAL en su último informe sobre la EC en América Latina y el Caribe (2019), citado por De Miguel et al. (2021)

Las economías de Latinoamérica y el Caribe aún no están lo suficientemente preparadas para dar el gran salto a la implementación de la EC; no obstante, también es un hecho que existe una serie de iniciativas en la región que dan mayor centralidad a la circularidad en materia económica, destacándose una cultura verde. En cuanto a la literatura en América Latina, se aprecia baja participación internacional, sin embargo, no se puede asegurar que esto sea el reflejo de una escasa práctica en EC.

Se aprecia un menor número de países de Sudamérica, a excepción de Brasil con significativa representatividad. En Ecuador, a inicios del 2019, el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP) lidera la construcción y ejecución de la hoja de ruta país hacia la Estrategia Nacional de EC (Ministerio de Producción Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2021), esto dio paso a la publicación del Libro Blanco de EC en base al Pacto Nacional de EC firmado entre el gobierno ecuatoriano y 161 signatarios de diversos sectores productivos, en busca de generar estrategias y políticas públicas que incentiven a las empresas adoptar este modelo económico en función de garantizar la sostenibilidad económica y ambiental en sus procesos. En el documento se definen las líneas estratégicas y acciones propuestas para lograrlo. El documento se divide en 4 ejes primordiales: Política y Financiamiento; Producción Sostenible; Consumo Responsable; y, Gestión Integral de Residuos Sólidos. El Libro Blanco se lo ha concebido en base a cuatro ejes fundamentales: i) Mecanismos de Políticas y Financiamiento; ii) Producción Sostenible; iii) Consumo Responsable y, iv) Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) (Ministerio de Producción Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2021). En los últimos años, se ha llevado a cabo la implementación de una serie de iniciativas públicas con el objetivo de sentar bases para la implementación de la EC.

CONCLUSIONES

En el análisis se ha podido notar que aquellos países con mayor representatividad de publicaciones científicas sobre prácticas de EC, no necesariamente son los que han realizado mayores avances en cuanto a sus prácticas, ya que, a mayor desarrollo, mayor impacto sobre el medio ambiente y mayor diversidad de acciones que se deben implementar.

Los países de la Unión Europea con mayor visibilidad, en efecto tienen iniciativas de práctica y legislación avanzada al ser los pioneros y promotores de la EC, además que plantean una regulación de consumo que de continuar en esta misma línea de desarrollo se podrá ver avances significativos en los próximos años.

China ocupa un lugar relevante en el número de publicaciones científicas sin embargo es considerado el país con mayor impacto de contaminación mundial, por lo cual sus pocas iniciativas en temas de EC resultan insuficientes si no se cambia todo el sistema legislativo y de normativas locales e internacionales.

Los países de Norteamérica no poseen tanta notoriedad en publicaciones y el sector industrial en especial el de alimentos sigue causando una alerta emergente que requiere acciones más concretas.

En tanto Brasil es el país más destacado de toda América en publicaciones científicas y presenta grandes avances sobre todo en el sector empresarial e industrial mediante la creación de herramientas administrativas y el énfasis en la reducción de costos lo cual resulta atractivo para estos sectores.

Uno de los factores relevantes del presente análisis, es la necesidad de visibilizar las prácticas de EC y las iniciativas tomadas al respecto, sobre todo, el socializar las rutas seguidas, no sólo por gobiernos sino por organizaciones y empresas el nivel de éxito alcanzado, constituye un referente para aquellas empresas que por desconocimiento e incertidumbre aún no toman acciones al respecto. Por otro lado, se considera que existen mayor número de prácticas de EC en los diferentes sectores de diferentes países en especial Ecuador, pero que, por falta de una cultura investigativa, no se ha visibilizado las mismas, o sus protagonistas desconocen que ellas se encuadran en las propuestas de este nuevo modelo económico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apostu, S., Gigauri, I., Panait, M., & Martin-Cervantes, P. (2023). Is Europe on the Way to Sustainable Development? Compatibility of Green Environment, Economic Growth, and Circular Economy Issues. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20. doi:10.3390/ijerph20021078. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36673838/>
- Asociación Española de Normalización, (2020). *Informe de Normalización: La Economía Circular y la Normalización*. España: UNE. <https://www.une.org/normalizacion/documentos/La%20Econom%C3%ADa%20Circular%20y%20la%20Normalizaci%C3%B3n.pdf>
- Cerdá, E., & Khalilova, A. (2016). Economía Circular. *Economía Industrial*, 401, 11-20. <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/401/CERD%C3%81%20y%20KHALILOVA.pdf>
- Comisión Europea. (2020). *Liderar el camino hacia una economía circular mundial: situación actual y perspectivas*. https://ec.europa.eu/environment/international_issues/pdf/KH0220687ESN.pdf
- De Miguel, C., Martínez, K., Pereira, M., & Kohout, M. (2021). *Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47309/S2100423_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Díaz, N., Menoscal, R., & González, M. (2020). Economía Circular: Desafíos para una visión estratégica de las empresas exportadoras. *Revista Compendium: Cuadernos de Economía y Administración*, 7(3), 120-135. <http://www.revistas.espol.edu.ec/index.php/compendium/article/view/865>
- Ellen Macarthur Foundation. (23 de febrero de 2021). *Construir hacia un crecimiento regenerativo e inclusivo*. <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/regiones/america-latina>
- Fundación para la Economía Circular. (2022). Economía Circular. economiecircular.org. <https://economiecircular.org/economia-circular/>
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 11-32. doi:10.1016/j.jclepro.2015.09.007. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652615012287>
- Gureva, M., & Deviatkova, Y. (2019). Formation of the Concept of a Circular Economy. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(21), 23-34. <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/1262>
- Kuah, A. (2020). Circular economy and consumer acceptance: An exploratory study in East and Southeast Asia. *Journal of Cleaner Production*, 247. doi:10.1016/j.jclepro.2019.119097. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619339678>
- Lett, L. (31 de Marzo de 2014). Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto. *Revista Argentina de Microbiología*, 41, Argentina. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-microbiologia-372-articulo-las-amenazas-globales-el-reciclaje-S0325754114700392>
- McDonough, W., & Braungart, M. (2005). *De la Cuna a la Cuna*. Madrid: McGraw Hill.
- Mena, M. (29 de marzo de 2022). *Statista*. Generación de Residuos. <https://es.statista.com/grafico/27140/desechos-solidos-municipales-generados-per-capita-al-ano/>
- Ministerio de Producción Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2021). *Libro Blanco de Economía Circular*. Quito: Maria Laura Vera. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Blanco-final-web_mayo102021.pdf
- Naciones Unidas. (26 de Marzo de 2021). *La economía circular: un modelo económico que lleva al crecimiento y al empleo sin comprometer el medio ambiente*. Obtenido de Naciones Unidas: <https://news.un.org/es/story/2021/03/1490082>
- Pereira, A., & Vence, X. (2021). The role of KIBS and consultancy in the emergence of Circular. *Journal of Cleaner Production*, 127000. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621012191>
- Secretaría Nacional de Planificación. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades*. Quito- Ecuador: <http://oportunidades.planificacion.gob.ec/Plan2125/eje-economico/>
- Soroa-Bell, M., D.-R. Y., G.-S. E., & Valente-Soroa, D. (2023). Diseño de Hormigones Asfálticos a partir de cortes de perforación petrolera impregnados en Diésel (OMB). *Universidad y Sociedad*, 15(3), 648-658. <http://scielo.sld.cu/pdf/caz/v48n4/2223-4861-caz-48-04-63.pdf>
- World Economic Forum. (2014). *Towards the circular economy: accelerating the scale-up across global supply chains*. Ginebra: World Economic Forum. https://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf

ANEXO 1

Países con sus siglas, que constan en el estudio de la base de datos seleccionadas**Siglas de la Figura 3**

SP (Spain); YT (Italy); EN (England); GER (Germany); CHI (China); NE (Netherlands); USA (Estados Unidos); POL (Poland); SWE (Sweden); POR (Portugal); FR (France); FI (Finland); AUS (Australia); BG (Belgium); AU (Austria); DEM (Denmark); BR (Brazil); SWI (Switzerland); GR (Greece); NOR (Norway); CA (Canada); RO (Romania); RU (Rusia)

Siglas de la Figura 4

CHL (Chile); JA (Japan); SC (Scotland); TAI (Taiwan); IR (Ireland); CZ (Czech Republic); WA (Wales); SAF (South Africa); SKO (South Korea); HU (Hungary); CO (Colombia); MEX (Mexico); SLO (Slovenia); TU (Turkey); SA (Saudi Arabia); MA (Malasia); UK (Ukraine); CR (Croatia); LA (Latvia); SER (Servia); SLOK (Slovakia); NIRL (North Ireland); LITH (Lithuania); SIG (Singapore); BU (Bulgaria); THAI (Thailand); EG (Egypt); NZE (New Zealand); AR (Argentina); MOR (Moroco); EST (Estonia); IND (Indonesia); VIT (Vietnam); EC (Ecuador); ISR (Israel); IRA (Iran); NIG (Nigeria); PE (Peru); QA (Qatar); KE (Kenia); gh (Ghana); ALG (Algeria); BAN (Bangladesh); OM (Oman); AREM (Arabia Emirates); CY (Cyprus); ICE (Iceland); LUX (Luxembourg); PHI (Philippines); KA (Kazakhstan); TUN (Tunisia).

Siglas de la Figura 5

Jordan (JOR); Iraq (IR); North Macedonia (MAC); Ethiopia (ETH); Giorgia (GEO); Kuwait (KU); Lebanon (LE); Malta (MA); Uganda (UG); Albania (ALB); Costa Rica (CRIC); Cuba (CU); Venezuela (VEZ); Belarus (BEL); SRI Lanka (SLA); Tanzania (TAN); Uruguay (UR); Bolivia (BOL); Botswana (BOT); Malawi (MAL); Montenegro (MONT); Nepal (NEP); Brunei (BRU); Honduras (HOND); Kosovo (KOS); Mali (MALI); Nambia (NAM); Panamá (PAN); Sudan (SUD); Vatican (VAT); Angola (ANG); Armenia (ARM); Azerbaijan (AZER); Bahrain (BAH); Benin (BEN); Bosnia Herceg (BOS); Cape Verde (CAP); Mongolia (MONG); Mozambique (MOZ); Palestine (PAL); Rwanda (RWA); Senegal (SEN); Solomon Island (SOL); Syria (SYR); Togo (TOG); Trinidad Tobago (TRT); Uzbekistan (UZB); Vanuato (VAN); Zimbabwe (ZIM); Cote Ivoire (COT); Dem Rep Congo (CONG); Dominan Republic (REPD); Fernch Guiana (FRGUI); Greeland (GREE); Monaco (MON)