



Economía circular en Sudamérica. Una revisión sistemática de evidencias en Scielo y Redalyc, 2018-2020

Magaly Esperanza Ortíz-Palomino

Afiliación institucional: Escuela de Administración, Universidad César Vallejo, Lima, Perú.

ORCID. <http://orcid.org/0000-0002-2464-6477>

Dirección para la correspondencia: mortizpa@ucvvirtual.edu.pe

Víctor Hugo Fernández Bedoya

Afiliación institucional: Jefatura de Investigación Formativa y Docente, Universidad César Vallejo, Lima, Perú.

ORCID <http://orcid.org/0000-0001-9505-2855>

Dirección para la correspondencia: vfernandezb@ucv.edu.pe

Fecha de recepción: 28 de abril 2021

Fecha De aceptación 14 de julio 2021

Resumen

La economía circular es definida como la tendencia actual que promueve la reducción, reutilización y reciclaje de productos una vez se culmine su uso, dándoles una segunda oportunidad y privilegiando el cuidado del medio ambiente. Se realizó una recopilación de información reciente y relevante que evidenció la aplicación de la economía circular en Sudamérica, divulgada en las principales bases de datos locales por medio de una revisión sistemática. El problema de investigación fue: ¿cuáles son las evidencias científicas de la aplicación de la economía circular en Sudamérica divulgadas en las bases de datos Scielo y Redalyc en los últimos tres años? La metodología seguida fue la estipulada en el modelo PRISMA, realizándose las búsquedas "economía circular" y "circular economy" en Scielo y Redalyc, encontrándose inicialmente 320 365 resultados, los cuales luego de aplicación de filtros resultaron en 10 divulgaciones científicas que dieron respuesta al problema de investigación. Las experiencias identificadas fueron cuidadosamente tratadas, siendo clasificadas por enfoque empleado, técnica utilizada, además de detallar sus conclusiones y recomendaciones. Todos los registros identificados coincidieron en que la economía circular promueve el desarrollo sostenible, a la vez que trae beneficios empresariales por medio del incremento en ventas derivadas por la atracción de clientes preocupados por el cuidado del medio ambiente, y de la reducción de costos de fabricación debido a la adquisición de materias primas directas con precios menores por ser de segundo uso.

Palabras clave: economía circular, reciclaje, desarrollo sostenible, medio ambiente, revisión sistemática.



Abstract

The circular economy is defined as the current trend that promotes the reduction, reuse and recycling of products once their use is over, giving them a second chance and favoring environmental care. A compilation of recent and relevant information evidencing the application of the circular economy in South America, disclosed in the main local databases, was carried out by means of a systematic review. The research problem was: what is the scientific evidence of the application of the circular economy in South America disclosed in the Scielo and Redalyc databases in the last three years? The methodology followed was the one stipulated in the PRISMA model, searching for "circular economy" and "circular economy" in Scielo and Redalyc, initially finding 320 365 results, which after applying filters resulted in 10 scientific disclosures that answered the research problem. The experiences identified were carefully treated, being classified by approach used, technique used, in addition to detailing their conclusions and recommendations. All the identified records agreed that the circular economy promotes sustainable development, while bringing business benefits through the increase in sales derived from the attraction of customers concerned about environmental care, and the reduction of manufacturing costs due to the acquisition of direct raw materials with lower prices because they are of second use.

Keywords: circular economy, recycling, sustainable development, environment, systematic review.

Introducción

La economía circular es un sistema de ecología industrial donde prima la reducción, reutilización y reciclaje de elementos del producto puesto en venta, teniendo un ciclo de vida que inicia y termina en un centro de producción (Bilal et al., 2020), genera beneficios ante la sociedad al dar una segunda vida útil al producto, donde sus residuos se convierten en materia prima que será aprovechada en la fabricación de otros nuevos, con el objetivo de disminuir la tasa de contaminación en el medio ambiente (Abdul-Hamid et al., 2020; Kristoffersen et al., 2020)

Algunos ejemplos de economía circular son las alfombras de los automóviles que están hechas a partir de un polietileno reciclado o botellas que son convertidas en salpicaderos para los coches, o mochilas hechas en base a tapas de botellas de plástico (Bedell et al., 2018; Eriksen et al., 2019; Wang et al., 2020). La práctica de economía circular no solo se trata de tener una reducción en contaminación, sino de también concientizar a usuarios y fabricantes para la evolución de sus ciudades en mejores lugares para vivir, donde prime la sostenibilidad ambiental (Schöggl et al., 2020).

Europa es conocida por ser un continente que abarca amplia cantidad de empresas que han logrado integrar con éxito sistemas de economía circular en sus progresos industriales (Calzolari et al., 2021; Dagilienė et al., 2021; Heshmati & Rashidghalam, 2021). No obstante, en otras partes del mundo como lo es Sudamérica, recién hace algunos años ciertas empresas están optando por su implementación, y muy pocas de dichas experiencias han sido divulgadas en la literatura científica.



Por último, no se ha identificado alguna revisión sistemática que agrupe dichas experiencias para el público especialista en la temática.

Como es ampliamente conocido, toda revisión sistemática tiene como objetivo resumir la información existente respecto de una temática en particular, teniendo como principal justificación la divulgación científica para el público especializado que requiera evidencias fehaciente de prácticas novedosas (Manterola et al., 2013). En ese sentido, y debido a la necesidad de recopilar información reciente y relevante alusiva a la economía circular para su consideración en los planes estratégicos de empresas que realizan operaciones en Sudamérica, se hace necesario sistematizar las evidencias científicas disponibles, por lo que la investigación se justifica tanto teórica como prácticamente (Fernández Bedoya, 2020).

Se plantea, por lo tanto, como problema general de investigación: ¿cuáles son las evidencias científicas de la aplicación de la economía circular en Sudamérica divulgadas en las bases de datos Scielo y Redalyc en los últimos tres años? Específicamente, se presentan los siguientes problemas: ¿qué enfoques se siguieron la economía circular en dichos estudios?, ¿qué técnicas se utilizaron?, ¿qué conclusiones y recomendaciones se emitieron en dichos artículos?

El objetivo de esta investigación es dar solución a los problemas planteados. Se vio pertinente realizar una revisión sistemática, toda vez que la literatura está en constante actualización y es necesaria una recopilación de los últimos avances en la materia.

Marco Teórico

La economía circular se caracteriza por el aprovechamiento al máximo de los recursos en pro del medio ambiente (Lett, 2014). Otro aspecto relevante de la economía circular es la evaluación del impacto ambiental desde el abastecimiento de materia prima, la fabricación y su distribución, hasta el consumo final de los recursos, siendo reutilizados en diferentes etapas o para la realización de nuevos productos, teniendo así, un ciclo de desarrollo con factores positivos ambientales, preservando los recursos naturales y minimizando los riesgos que tiene el sistema en base a los recursos renovables y reservas finitas (Campbell-Johnston et al., 2020; Velte et al., 2018).

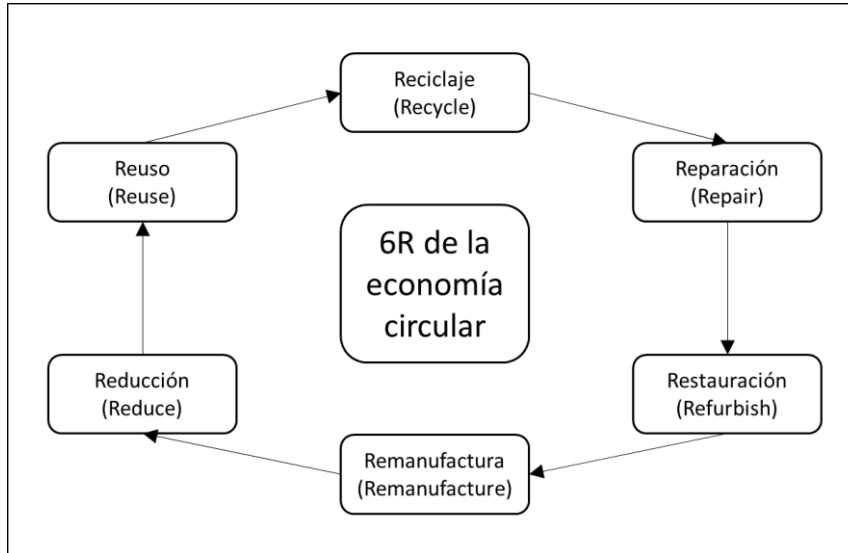
La economía circular está centrada en el crecimiento económico, dando importancia a la sostenibilidad y desarrollo medioambiental, haciendo hincapié en la utilización de diferentes subproductos y reciclaje de materiales a través de diversos métodos.

Srivastava y Pathak (2019) plantearon que la economía circular como herramienta para la administración de desperdicios se encuentra en el reciclaje (*recycle*), reparación (*repair*), restauración (*refurbish*), remanufactura (*remanufacture*), reducción (*reduce*), y reuso (*reuse*), acortado coloquialmente como las 6R de la economía circular.



Figura 1.

6R de la economía circular.



Nota. Elaborado por los autores en base a Srivastava y Pathak (2019).

Los objetivos estratégicos de la economía circular son proteger nuestro medio ambiente ante la reducción de recursos naturales que no pueden ser renovables, garantizando la salud de las personas y cuidando nuestro planeta, asimismo, disminuir la tasa de consumismo en esta sociedad cambiante y promover un consumo responsable, sostenible donde se incluyan productos y/o servicios, mediante su duración y eficiencia energética (Calisto Friant et al., 2021; Fernández Bedoya et al., 2020; Reike et al., 2018).

De acuerdo con Cerdá y Khalilova (2015), los principios de la economía circular son tres. El primero es preservar los recursos naturales mediante “los flujos nutrientes” para una regeneración dentro del sistema, controlando el consumismo y las reservas finitas. El segundo es la optimización de recursos tanto productos, materiales y componentes, en su ciclos técnicos y biológicos, para su utilización máxima entre los consumidores. Por último, el tercero es promover la eficacia eliminando en los sistemas de diseño, los factores negativos externos, evitando los posibles daños en el medio ambiente.

En palabras de Arroyo Morocho (2018), la economía circular tiene múltiples beneficios tanto económicos, sociales y ambientales; por ello, sus ventajas son: la reducción de la deforestación, residuos sólidos, emisiones de carbono, vela por nuestras reservas y recursos naturales, potencializa la innovación, el rediseño mediante un sistema circulas de productos para el beneficio de la sociedad y las empresas, productos con mayor duración y eco ambientales, se crea nuevos empleos mediante el proceso de producción, esencialmente para las familias que se encuentran en zonas de riesgos o con la tasa de contaminación alta, por otro lado, reparar y mantener un producto o re fabricarlo, preservara aún más su valor.



Se logró identificar trabajos previos a este estudio considerados como antecedentes, donde otros autores desarrollaron revisiones sistemática sobre la economía colaborativa, siguiendo procedimientos similares con diferentes criterios de inclusión y exclusión, a fin de dar respuesta a sus problemas de estudio.

Becerra (2020) en su investigación titulada “Revisión sistemática de literatura de economía circular en la Unión Europea” realizó un recuento de evidencias de esta temática divulgadas en las bases de datos Scopus, Science Direct, y Springer Link. Se aplicaron filtros de tiempo (años 2015 al 2020) y de área geográfica (Unión Europea), identificando quince referencias relevantes. No siguió el protocolo PRISMA.

Prieto et al. (2017) desarrollaron un estudio titulado “Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación”, realizando una revisión sistemática en la Base de datos Web of Science. Luego de aplicar filtros temporales aplicados (del 01 de enero de 2000 al 31 de julio de 2017) y ningún filtro espacial, los resultados de búsqueda identificaron 710 artículos científicos, de los cuales se identificó que 50 cumplieron con dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas por los autores. No se utilizó el protocolo PRISMA.

Materiales y métodos

Diseño

Se realizó una investigación siguiendo el protocolo de revisión sistemática (Elliott et al., 2017). Los autores identificaron, seleccionaron y acumularon toda evidencia pertinente y relevante científicamente con relación a la economía circular, y que dé respuesta a las preguntas de investigación formuladas (Kitchenham et al., 2010).

El procedimiento para la recopilación de evidencias fue realizado de acuerdo a los siete pasos detallados por Kitchenham (2004).

1. Especificación de las preguntas de investigación.
2. Búsqueda en bases de datos.
3. Criterios de inclusión/exclusión.
4. Selección de estudios.
5. Análisis y extracción de datos.
6. Resumen e interpretación de los resultados.
7. Redacción del informe de revisión

Por último, se siguió el modelo de presentación de resultados de revisiones sistemáticas detallado en el modelo PRISMA. Es importante recalcar que dicho modelo es ampliamente utilizado para revisiones sistemáticas y contempla la validación rigurosa de veintisiete criterios de calidad para cada fuente científica extraída inicialmente y su arribo a aquellas que respondan las preguntas de investigación mediante un diagrama de flujo de cuatro fases. Mayor profundización sobre ésta metodología puede ser encontrada en Liberati et al. (2009) y Moher et al. (2009).



Población

Debido a la naturaleza de la investigación, y para dar respuesta a las preguntas planteadas, los autores decidieron hacer búsquedas en las principales bases de datos Latinoamericanas: Scielo y Redalyc (Aguirre-Pitol et al., 2013), estos resultados iniciales (320 365 registros) son considerados como población de estudio, siendo tomado el 100% de la misma como muestra.

Scielo se caracteriza por ofrecer colecciones de revistas de América Latina, la Península Ibérica, y Sudáfrica (Paker, 2014), si bien es cierto inicialmente se enfocó en las ciencias de la salud e ingeniería, en la actualidad abarca todos los campos de la ciencia. Por otro lado, Redalyc ofrece artículos científicos y comunicaciones revisadas por pares académicos desarrollados en América Latina, el Caribe, España y Portugal, y en la actualidad contiene el más alto contenido de investigaciones alusivas a las ciencias sociales en acceso abierto de la región (Aguirre-Pitol et al., 2013).

Entorno

El entorno es Sudamérica, publicaciones divulgadas entre los años 2018 al 2020. Las bases de datos Scielo y Redalyc facilitan mediante el uso de buscadores el hallazgo de artículos científicos relevantes para la investigación, a fin de delimitar el entorno de estudio.

De acuerdo con Petticrew y Roberts (2006), es importante tomar en consideración que los términos empleados en los buscadores podrían tener equivalentes tanto en el idioma empleado en la búsqueda original como en idiomas extranjeros; en este sentido, se realizó la búsqueda de las frases “economía circular” y “circular economy”, asumiendo que la terminología anglosajona podría haber sido utilizada en algunos manuscritos. La Tabla 1 detalla la codificación y descripción de las búsquedas.

Tabla 1.

Codificación y descripción de las búsquedas

Cód.	Búsqueda	BD
A1	"economía circular"	Scielo
A2	"circular economy"	Scielo
B1	"economía circular"	Redalyc
B2	"circular economy"	Redalyc

Nota: Cód. = codificación; BD = base de datos. Elaborado por los autores en base a lineamientos de Kitchenham (2004).

Intervención

En las plataformas Scielo y Redalyc se realizó la aplicación de filtros, a fin de obtener resultados que satisfagan las preguntas de investigación:

Crterios de inclusión:

- La investigación debe ser un artículo científico empírico.
- Se aborda la economía circular estrictamente desde el campo de las ciencias empresariales.
- Estudio sometido a una revisión por pares.
- Investigación publicada entre los años 2018 al 2020.
- Investigación realizada en países Sudamericanos.
- Publicación accesible y descargable en las bases de datos Scielo o Redalyc.
- Artículos en idioma español o inglés.



Criterios de exclusión:

- a) La investigación no es un artículo científico empírico.
- b) Se aborda la economía circular desde el campo de la sociología, psicología o alguna otra disciplina fuera de las ciencias empresariales.
- c) El estudio no demuestra haber sido sometido a revisión por pares expertos.
- d) Estudio publicado antes del año 2018 o después del 2020.
- e) Investigaciones fuera del ámbito geográfico de estudio.
- f) Investigación no descargable libremente desde la base de datos Scielo o Redalyc.
- g) Artículos en idioma distinto al español o inglés.

Por último, en caso se encuentren archivos repetidos fruto de diferentes combinaciones de búsqueda, se analizará el primer resultado, excluyendo los posteriores.

Los resultados de la búsqueda inicial arrojaron 320 365. Debido a que Scielo y Redalyc son bases de datos que incluyen artículos de acceso abierto, no hubo problemas con la exploración interna de cada artículo científico.

Luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión detallados en el paso anterior, se identificaron 18 investigaciones que darían respuesta a los problemas de investigación planteados, eliminándose 8 por duplicidad y quedando finalmente 10 estudios a analizar. La Tabla 2 y la Figura 2 dan detalle de este proceso.

Tabla 2.

Fuentes de la data y etapas de la revisión sistemática

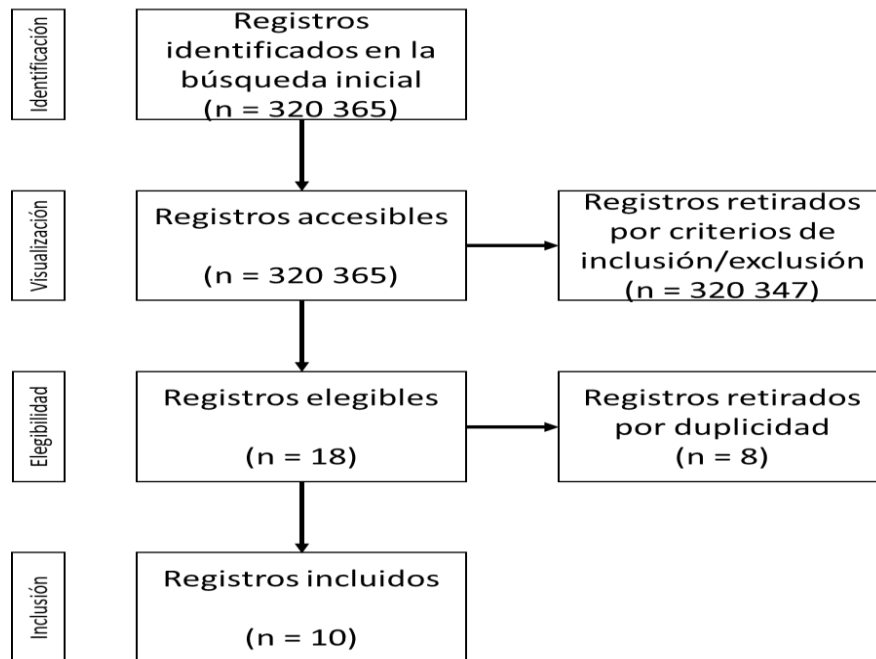
BD	1 ^{ra} etapa	2 ^{da} etapa	3 ^{ra} etapa	4 ^{ta} etapa
Scielo	62	62	10	6
Redalyc	320 303	320 303	8	4

Nota: 1^{ra} etapa = identificación; 2^{da} etapa = visualización; 3^{ra} etapa = elegibilidad; 4^{ta} etapa = inclusión. Elaborado por los autores en base a lineamientos del modelo PRISMA (Liberati et al., 2009; Moher et al., 2009)



Figura 2.

Proceso de revisión PRISMA



Nota: Elaborado por los autores en base a lineamientos del modelo PRISMA (Liberati et al., 2009; Moher et al., 2009).

Resultados y Discusión

Resultados

Los registros incluidos en este estudio, luego de la aplicación de filtros relacionados a los criterios de inclusión y exclusión son 10, estos se detallan en la Tabla 3, cumpliendo con dar respuesta a la pregunta de investigación ¿cuáles son las evidencias científicas de la aplicación de la economía circular en Sudamérica divulgadas en las bases de datos Scielo y Redalyc en los últimos tres años?

Tabla 3.

Estudios seleccionados

Registro	Autor	Título	Revista
A1-01	Melgarejo (2019)	Economía Circular y la Industria Textil en Paraguay	Población y Desarrollo
A1-02	Saldivar de Salinas y Lina-Ferreira (2018)	Dirección de Gestión Ambiental para Instituciones de Educación Superior. Año 2016	Población y Desarrollo
A1-03	Corea-Do Amaral, Zonatti, Liotino-Da Silva, Karam, Amato- Neto y Baruque-Ramos(2018)	Industrial textile recycling and reuse in Brazil: case study and considerations concerning the circular economy	Gestão y Produção
A1-04	Redondo, Ibarra-Vega, Montoy y Bermúdez (2018)	Evaluación de estrategias para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	DYNA
A1-05	Molina-Prieto, Suárez-Serrano, y Villa-Camacho(2019)	Bucle multidisciplinar para la sustentabilidad urbana	Revista de Arquitectura (Bógota)
A2-01	Vargas-González, y Garzón Cortés (2019)	Experiencias internacionales del aprovechamiento sostenible del vaso desechable del papel	Revista producción + limpia
B1-01	Oblitas-Cruz, Sangay-Terrones, Rojas- De la Puente, Castro-Silupo (2020)	Economía circular en residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Revista de Ciencias Sociales
B1-02	Pinzón-Galvis y Cortes-Montealegre (2019)	Manejo de residuos de construcción y demolición en el municipio Guamo Tolima	Lámpsakos
B2-01	Carrillo, Nuila, y Laínez (2020)	Prototipado rápido en la fabricación de moldes impresos en 3D para soplado de plástico	Revista de Ciencia y Tecnología
B2-02	Alarcón -Castro, Rognoli, Llorens-Vargas (2020)	Diseñar para un escenario social incierto, el valor del enfoque materiales DO-IT-YOURSELF y economía circular	Interciencia

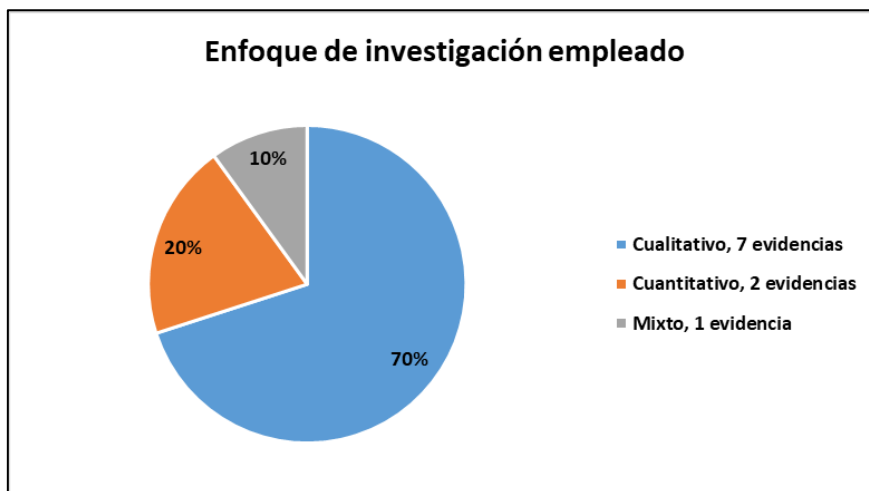
Nota: Elaborado por los autores en base a evidencias identificadas.

Enfoques de investigación empleados

Las 10 evidencias científicas fueron cuidadosamente estudiadas, se encontró que el 70% (7 casos) de ellos exploraron la economía circular desde el enfoque cualitativo, 20% (2 casos) desde el enfoque cuantitativo y el 10% (1 caso) desde el enfoque mixto. Estos resultados se muestran gráficamente en la Figura 3, cumpliendo de esta manera con la pregunta de investigación ¿qué enfoques se siguieron la economía circular en dichos estudios?

Figura 3.

Enfoques de investigación empleados en los artículos científicos identificados.



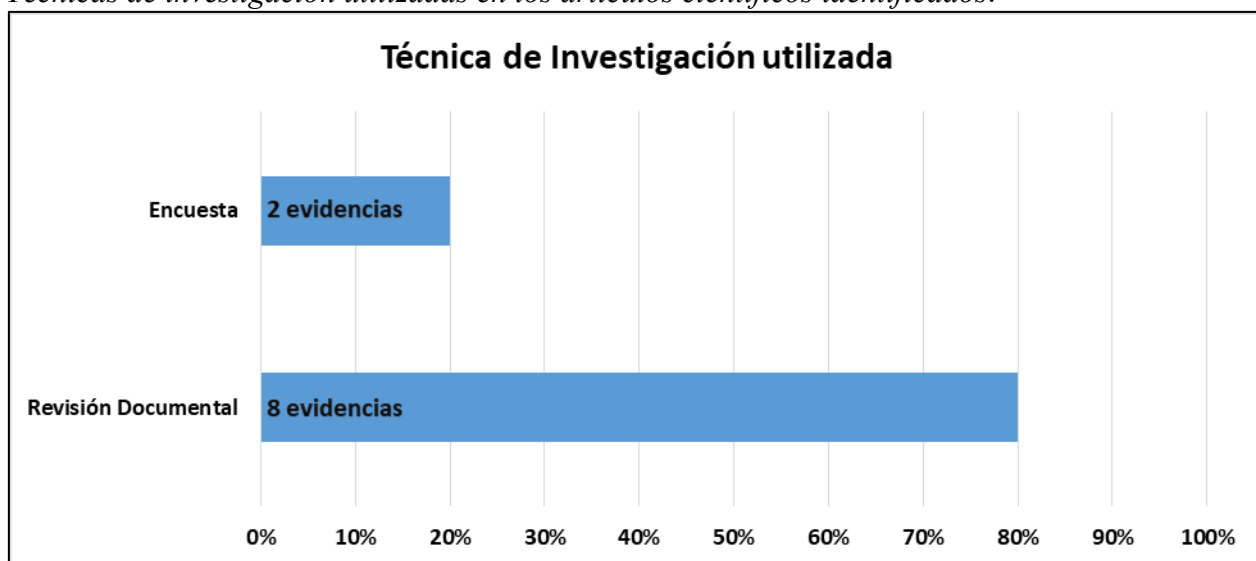
Nota: Elaborado por los autores en base a evidencias identificadas.

Técnicas de investigación utilizadas

Con la finalidad de dar respuesta a la pregunta ¿qué técnicas se utilizaron?, se revisó con detenimiento la técnica de investigación utilizada por los autores de los artículos científicos seleccionados. La Figura 4 se detalla que el 80% (8 casos) de las evidencias recolectadas utilizaron la revisión documental como principal técnica de investigación, mientras que la encuesta fue utilizada por el 20% (2 casos).

Figura 4.

Técnicas de investigación utilizadas en los artículos científicos identificados.



Nota: Elaborado por los autores en base a evidencias identificadas.

Conclusiones y recomendaciones emitidas en los estudios

A fin de responder a la pregunta de investigación ¿qué conclusiones y recomendaciones se emitieron en dichos artículos?, se realizó un resumen de dichos contenidos, lo cual es detallado en la tabla

Tabla 4.

Conclusiones y recomendaciones de los estudios seleccionados

Registro	Conclusiones y recomendaciones
A1-01	La economía circular en el entorno textil procura que los productos mantengan su unidad y valor. Se debe aplicar principios de eco-innovación y eco-diseño durante el desarrollo del producto textil a modo de estrategia para el arraigo de clientes que den valor a la economía circular y sostenibilidad
A1-02	Hace falta en las instituciones de educación superior el desarrollo de temáticas alusivas a la economía circular a profundidad.
A1-03	La implementación de prácticas que propicien la economía circular en empresas textiles puede incidir en la generación de mayores ingresos a los actuales, derivado por la tendencia de los consumidores por el cuidado y protección del medio ambiente.
A1-04	La economía circular es aplicable en la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Se deben implementar estrategias direccionadas que logren promover estos hábitos de consumo y fabricación en todas las localidades.
A1-05	Se hace necesario que profesionales e investigadores se interesen en la economía circular, cuya exploración les permitirá crear vasos comunicantes y redes interdisciplinarias que les permitan convertirse en expertos en la temática.
A2-01	Los vasos desechables de papel cumplen un gran rol en la economía circular, ya que son reutilizables. Se hace necesario masificar la producción y consumo responsable de productos de elaborados con dicho material en vez del plástico.

- B1-01 Estudio que demostró que es posible recuperar y reciclar partes de computadoras, en vez de desecharlas y contaminar los suelos o mares. Se identificó la posibilidad de re-manufacturar computadoras portátiles a partir del remplazo de piezas descompuestas por otras en estado de desuso, generando una alternativa de negocio sostenible y ecológicamente adecuado.
- B1-02 Las empresas de remoción de residuos de construcción y demolición podrían aprovechar dichos elementos para darle un segundo uso, luego de su clasificación.
- B2-01 Es posible utilizar PET reciclado como insumo para la impresión 3D.
- B2-02 Es necesario pensar en darle una segunda vida a los residuos antes de desecharlos. Los países desarrollados dependen de la importación de materia prima, cuando ellos mismos pueden generarla a través de técnicas desarrolladas en la economía circular.

Nota: Elaborado por los autores en base a evidencias identificadas.

Discusión

Si bien es cierto que las bases de datos Scopus, Science Direct, Web of Science y Springer Link son ampliamente exploradas en las revisiones sistemáticas (Suyo Vega et al., 2021), éstas no incluyen evidencias científicas de la gran mayoría de autores sudamericanos, probablemente porque el lenguaje predominante en revistas que logran indexarse en dichas bases de datos no es el español.

Es importante considerar que, si bien es cierto el factor de impacto de una revista científica suele atraer publicaciones novedosas y de alto nivel (Brito & Rodríguez-Navarro, 2019; Erivan et al., 2020), estas no deberían ser las únicas fuentes de consulta. En palabras de Finardi (2013), todas las bases de datos son válidas para la divulgación de resultados científicos, por lo que alienta a la revisión de la mayor cantidad posible de fuentes disponibles.

En concordancia con lo expresado por Finardi (2013), los resultados obtenidos en este estudio identificación evidencias de economía circular no visibilizadas a través de otras revisiones sistemáticas. Los hallazgos complementan los presentados por Becerra, (2020) y Prieto et al. (2017), ya permiten cerrar las brechas de información de literatura científica alusiva a economía circular en Sudamérica en el periodo comprendido entre los años 2018 y 2020, no explorado por los autores previamente mencionados.

El aporte de este artículo, por lo tanto, es ser el primero en agrupar las experiencias de economía circular en Sudamérica, lo cual se vuelve ampliamente atractivo para el público especialista en la temática. Los resultados expuestos en esta investigación son puestos en consideración para su implementación en los planes estratégicos empresariales de firmas que busquen ventajas competitivas a través de la economía circular.

Conclusiones

A través de una revisión sistemática se logró dar solución a los problemas formulados, identificando las diez evidencias científicas de la aplicación de la economía circular en Sudamérica divulgadas en las bases de datos Scielo y Redalyc en los últimos tres años (2018 al 2020).

Los enfoques seguidos por los autores que exploraron la economía circular fueron en su mayoría cualitativo (70% del total), seguido por el cuantitativo (20% del total) y se detectó un artículo (10% del total) que la estudio basado en un enfoque mixto.

En cuanto a las técnicas de investigación, el 80% de las evidencias identificadas emplearon la revisión documental, a la vez que el 20% restante correspondió a la encuesta.

De igual manera, todos los autores coinciden en que la economía circular es una temática en tendencia actualmente, la cual no solo brinda grandes beneficios al medio ambiente sino que a la vez podría ayudar a las empresas a incrementar sus ingresos por venta captando clientes simpatizantes con esta tendencia y reducir costos de fabricación al utilizar materias primas directas de segundo uso.

Referencias bibliográficas

- Abdul-Hamid, A. Q., Ali, M. H., Tseng, M. L., Lan, S., & Kumar, M. (2020). Impeding challenges on industry 4.0 in circular economy: Palm oil industry in Malaysia. *Computers and Operations Research*, 123, 105052. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2020.105052>
- Aguirre-Pitol, M., Leal-Arriola, M., & Martínez-Domínguez, N. (2013). Laboratorio de Cienciometría Redalyc-Fractal. *Laboratorio de Cienciometria redalyc-fractal*, 1, 1-7. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/571>
- Arroyo Morocho, F. R. (2018). La Economía Circular Como Factor De Desarrollo Sustentable Del Sector Productivo. *INNOVA Research Journal*, 3(12), 78-98. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n12.2018.786>
- Becerra, M. (2020). *Revisión sistemática de literatura de economía circular en la unión europea* [Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/8164>
- Bedell, M., Brown, M., Kiziltas, A., Mielewski, D., Mukerjee, S., & Tabor, R. (2018). A case for closed-loop recycling of post-consumer PET for automotive foams. *Waste Management*, 71, 97-108. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.10.021>
- Bilal, M., Khan, K. I. A., Thaheem, M. J., & Nasir, A. R. (2020). Current state and barriers to the circular economy in the building sector: Towards a mitigation framework. *Journal of Cleaner Production*, 276, 123250. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123250>
- Brito, R., & Rodríguez-Navarro, A. (2019). Evaluating research and researchers by the journal impact factor: Is it better than coin flipping? *Journal of Informetrics*, 13(1), 314-324. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.01.009>
- Calisto Friant, M., Vermeulen, W. J. V., & Salomone, R. (2021). Analysing European Union circular economy policies: words versus actions. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 337-353. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.11.001>
- Calzolari, T., Genovese, A., & Brint, A. (2021). The adoption of circular economy practices in supply chains – An assessment of European Multi-National Enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 312, 127616. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127616>
- Campbell-Johnston, K., Calisto Friant, M., Thapa, K., Lakerveld, D., & Vermeulen, W. J. V. (2020). How circular is your tyre: Experiences with extended producer

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

responsibility from a circular economy perspective. *Journal of Cleaner Production*, 270, 122042. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122042>

Cerdá, E., & Khalilova, A. (2015). Economía Circular. En *Economía Circular, Estrategia Y Competitividad Empresarial Economía Circular* (Ministerio, pp. 11-20).

<https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/401/CERDÁ y KHALILOVA.pdf>

Dagilienė, L., Varaniūtė, V., & Bruneckienė, J. (2021). Local governments' perspective on implementing the circular economy: A framework for future solutions. *Journal of Cleaner Production*, 310, 127340. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127340>

Elliott, J. H., Synnot, A., Turner, T., Simmonds, M., Akl, E. A., McDonald, S., Salanti, G., Meerpohl, J., MacLehose, H., Hilton, J., Tovey, D., Shemilt, I., Thomas, J., Agoritsas, T., Perron, C., Hodder, R., Pestrige, C., Albrecht, L., Horsley, T., ... Pearson, L. (2017). Living systematic review: 1. Introduction—the why, what, when, and how. *Journal of Clinical Epidemiology*, 91, 23-30. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.08.010>

Eriksen, M. K., Christiansen, J. D., Daugaard, A. E., & Astrup, T. F. (2019). Closing the loop for PET, PE and PP waste from households: Influence of material properties and product design for plastic recycling. *Waste Management*, 96, 75-85. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.07.005>

Erivan, R., Dartus, J., Villatte, G., Marcheix, P. S., Descamps, S., & Boisgard, S. (2020). Bibliometric analysis of case report citations and their effect on the impact factor: How does publishing case reports impact journals? *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 106(8), 1463-1467. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2020.05.016>

Fernández Bedoya, V. H. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Espí-ritu Emprendedor TES*, 4(3), 65-76. <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>

Fernández Bedoya, V. H., Gago Chávez, J. de J. S., Meneses La Riva, M. E., & Suyo Vega, J. A. (2020). Collaborative Economy in Peru: Past, Present and Future. *Path of Science*, 6(5), 7001-7006. <https://doi.org/10.22178/pos.58-5>

Finardi, U. (2013). Correlation between Journal Impact Factor and Citation Performance: An experimental study. *Journal of Informetrics*, 7(2), 357-370. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2012.12.004>

Heshmati, A., & Rashidghalam, M. (2021). Assessment of the urban circular economy in Sweden. *Journal of Cleaner Production*, 310, 127475. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127475>

Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. En *Procedures for performing systematic reviews*. Keele University.

Kitchenham, B., Pretorius, R., Budgen, D., Pearl Brereton, O., Turner, M., Niazi, M., & Linkman, S. (2010). Systematic literature reviews in software engineering – A tertiary study. *Information and Software Technology*, 52(8), 792-805. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2010.03.006>

Kristoffersen, E., Blomsma, F., Mikalef, P., & Li, J. (2020). The smart circular economy: A digital-enabled circular strategies framework for manufacturing companies. *Journal of Business Research*, 120(August), 241-261. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.07.044>

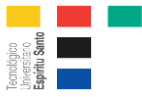
Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espiritu Santo

- Lett, L. A. (2014). Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de economía circular. *Revista Argentina de Microbiología*, 46(1), 1-2.
[https://doi.org/10.1016/S0325-7541\(14\)70039-2](https://doi.org/10.1016/S0325-7541(14)70039-2)
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E., & Claros, N. (2013). Revisión sistemática de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cirugía Española*, 91(3), 149-155.
<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2011.07.009>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Paker, A. L. (2014). SciELO – 15 Años de Acceso Abierto: un estudio analítico sobre Acceso Abierto y comunicación científica. En *SciELO – 15 Años de Acceso Abierto: un estudio analítico sobre Acceso Abierto y comunicación científica*. UNESCO. <https://doi.org/10.7476/9789233012370>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). Systematic Reviews in the Social Sciences. En M. Petticrew & H. Roberts (Eds.), *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Blackwell Publishing Ltd.
<https://doi.org/10.1002/9780470754887>
- Prieto, V., Jaca, M., & Ormazabal, M. (2017). Economía circular: relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. *Memoria Investigaciones en Ingeniería*, 15(15), 85-95.
- Reike, D., Vermeulen, W. J. V., & Witjes, S. (2018). The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? — Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options. *Resources, Conservation and Recycling*, 135(August), 246-264.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.027>
- Schöggel, J. P., Stumpf, L., & Baumgartner, R. J. (2020). The narrative of sustainability and circular economy - A longitudinal review of two decades of research. *Resources, Conservation and Recycling*, 163(July), 105073.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105073>
- Srivastava, R. R., & Pathak, P. (2020). Policy issues for efficient management of E-waste in developing countries. En *Handbook of Electronic Waste Management* (pp. 81-99). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817030-4.00002-4>
- Suyo Vega, J. A., Meneses La Riva, M. E., & Fernández Bedoya, V. H. (2021). Miradas divergentes sobre la metodología virtual universitaria. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 10(1), 69-91.
<https://doi.org/10.17993/3ctic.2021.101.69-91>
- Velte, C. J., Scheller, K., & Steinhilper, R. (2018). Circular Economy through Objectives - Development of a Proceeding to Understand and Shape a Circular Economy Using Value-focused Thinking. *Procedia CIRP*, 69(May), 775-780.
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.11.031>
- Wang, Y., Gu, Y., Wu, Y., Zhou, G., Wang, H., Han, H., & Chang, T. (2020). Performance simulation and policy optimization of waste polyethylene

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo



terephthalate bottle recycling system in China. *Resources, Conservation and Recycling*, 162(February), 105014.

<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105014>