

Circular Economy and its application in Public Management at the international level for the 2012-2022 period, a systematic review

Ricardo Fashin Ríos Varona, carrera de Economía¹, Sharon Nahomi Abanto Calvanapón, carrera de Economía¹, Álvaro Larry Luis Felipe Mendoza Castillo, Mg.², Wilmer Enrique Infante Pollack, Mg.³, and Marlon Walter Valderrama Puscan, Mg.⁴

¹Universidad Privada del Norte, Perú, N00170289@upn.pe, N00169695@upn.pe.

³Universidad Privada del Norte, Perú, wilmer.infante@upn.edu.pe

²Universidad Privada del Norte, Perú, alvaro.mendoza@upn.pe

⁴Universidad Privada del Norte, Perú, marlon.valderrama@upn.pe

Abstract– Currently, there is a disengagement of the government with the urgency to act to curb environmental degradation, therefore, the purpose of the research was to conduct a systematic review that inspects the application of circular economy in public management, observe what has been developed in the literature at the international level and provide a summary of knowledge, comprehensively using empirical and relevant sources (indexed to Scopus, Science Direct, and Proquest) in the period 2012-2022. The circular economy concept implies the separation of environmental consequences and economic growth. This paper examines four topics related to the transition to circularity: 1) governance (managerial and regulatory state), 2) waste management, 3) public procurement, and 4) barriers that hinder its implementation. The State can use the first three as leverage to boost the circular economy. A limitation found was that the literature is very focused on waste management.

Finally, it's concluded that a government capable of fostering intersectoral cooperation, designing policies, implementing programs, and promoting education, in the framework of circularity and sustainable innovation is vitally important for societies to perceive benefits in economic and environmental terms.

Keywords-- Public procurement, sustainability, solid waste management.

Digital Object Identifier (DOI):

<http://dx.doi.org/10.18687/LEIRD2022.1.1.23>

ISBN: 978-628-95207-3-6 ISSN: 2414-6390

Circular Economy and its application in Public Management at the international level for the 2012-2022 period, a systematic review

Economía Circular y su aplicación en la Gestión Pública a nivel internacional para el periodo 2012-2022, una revisión sistemática

Ricardo Fashin Ríos Varona, carrera de Economía¹, Sharon Nahomi Abanto Calvanapón, carrera de Economía¹, Álvaro Larry Luis Felipe Mendoza Castillo, Mg.², Wilmer Enrique Infante Pollack, Mg.³, and Marlon Walter Valderrama Puscan, Mg.⁴

¹Universidad Privada del Norte, Perú, N00170289@upn.pe, N00169695@upn.pe.

³Universidad Privada del Norte, Perú, wilmer.infante@upn.edu.pe

²Universidad Privada del Norte, Perú, alvaro.mendoza@upn.pe

⁴Universidad Privada del Norte, Perú, marlon.valderrama@upn.pe

Resumen— En la actualidad existe desvinculación de los gobiernos con la urgencia de actuar para frenar con la degradación ambiental, por lo tanto, la finalidad de la investigación fue realizar una revisión sistemática que inspeccione la aplicación de la economía circular en la gestión pública, para observar lo que se ha desarrollado en la literatura a nivel internacional y brindar un resumen de conocimientos, utilizando de forma exhaustiva las fuentes empíricas y relevantes (indexadas a Scopus, Science Direct y Proquest) en el periodo 2012-2022. El concepto de economía circular implica la separación de las consecuencias medioambientales y del crecimiento económico. El documento examina 4 tópicos relacionados con la transición a la circularidad: 1) gobernanza (Estado gestor y regulador), 2) gestión de residuos, 3) contratación pública y 4) barreras que dificultan su aplicación, de las cuales, el Estado puede utilizar las 3 primeras como palanca para impulsar la economía circular. Como limitación encontrada fue que, la literatura está mayormente enfocada en la gestión de residuos. Por último, se concluye que, es de vital importancia un gobierno capaz de fomentar la cooperación intersectorial, diseñar políticas, implementar programas y promover la educación, dentro del marco de la circularidad e innovación sostenible, con la finalidad de que las sociedades perciban beneficios en términos económicos y medioambientales.

Palabras clave— Contratación pública, sostenibilidad, gestión de residuos sólidos.

Abstract— Currently, there is a disengagement of the government with the urgency to act to curb environmental degradation, therefore, the purpose of the research was to conduct a systematic review that inspects the application of circular economy in public management, observe what has been developed in the literature at the international level and provide a summary of knowledge, comprehensively using empirical and relevant sources (indexed to Scopus, Science Direct, and Proquest) in the period 2012-2022. The circular economy concept implies the separation of environmental consequences and economic growth. This paper

examines four topics related to the transition to circularity: 1) governance (managerial and regulatory state), 2) waste management, 3) public procurement, and 4) barriers that hinder its implementation. The State can use the first three as leverage to boost the circular economy. A limitation found was that the literature is very focused on waste management.

Finally, it's concluded that a government capable of fostering intersectoral cooperation, designing policies, implementing programs, and promoting education, in the framework of circularity and sustainable innovation is vitally important for societies to perceive benefits in economic and environmental terms.

Keywords— Public procurement, sustainability, solid waste management.

I. INTRODUCCIÓN

La revolución industrial dio luz al modelo económico que hoy predomina a nivel mundial [1], este paradigma económico se basa en un modelo lineal de producción y consumo (extraer-producir-utilizar-desechar), el cual estuvo sujeto a la creencia de la abundancia de los recursos naturales [2], exceptuando las buenas prácticas medio ambientales y la posibilidad de que, dichos insumos llegaran a ser escasos [3]. Con el pasar de los años, nuevos estudios económicos y científicos establecieron conceptos como: recursos no renovables, bienes escasos, etc., que exponen el impacto negativo del ser humano sobre los recursos naturales, consecuencia del consumismo desenfrenado de la actualidad [4].

A causa de los grandes problemas industriales y a su desentendimiento por la conservación de ecosistemas [5], en el transcurso de las últimas 5 décadas, el surgimiento de diversos pensamientos científicos y conceptos se ha enfocado en la búsqueda de la mediación entre la conservación del medio ambiente, el bien común de la sociedad y el crecimiento

económico [6]. Ante ello, surgió una nueva alternativa al modelo económico lineal: la denominada economía circular [7]. Esta idea se ha venido aplicando inconscientemente desde la antigüedad [8], debido a que la sociedad de aquel entonces manifestaba necesidades que la obligaban a reutilizar materiales, como el bronce, para la creación de productos, mas no por la urgencia medio ambiental.

Es en la década de los 80, que esta nueva rama de la economía comenzó a ser relevante [9], dado que recibía desde ese momento, cada vez más interés, proveniente de empresarios, gobernantes y académicos de distintas naciones [10], considerándola así, un enfoque práctico con la finalidad de superar los desafíos de sostenibilidad y de transformación del modelo económico lineal tradicional a un modelo innovador circular de gestión de recursos [11].

La investigación se basa en la idea de que la economía circular es definida como una estructura económica justificada en modelos empresariales, los cuales optan por reducir, reutilizar, reciclar y recuperar insumos de los procesos de producción, distribución y consumo [12], operando a nivel micro (empresas, productos y compradores), meso (parques eco industriales) y macro (ciudades, regiones y naciones), con la finalidad de lograr un desarrollo sustentable que abarque aspectos como la calidad ambiental, seguida de equidad social y, prosperidad económica, todo ello, alineado a la creación de beneficios para las generaciones actuales y venideras [13]. Adicionalmente, se decidió tomar otras definiciones que ayuden a esclarecer y fortalecer el concepto de la economía circular, a la cual definen como la oposición a los sistemas lineales que tiene como finalidad enfrentar las problemáticas relacionadas a los residuos sólidos y a la escasez de recursos, en el marco del beneficio colectivo entre los ámbitos ambiental y crecimiento económico [14]; [15], resaltando que, la economía circular persevera en que la sostenibilidad de los recursos esté en equilibrio con la protección del medio ambiente y a su vez con el crecimiento económico.

En la actualidad, a nivel macro, específicamente en el sector público, se han presentado iniciativas políticas para la transformación hacia un modelo circular principalmente en la región europea y asiática [11] puesto que, han ido tomando conciencia de que los distintos niveles de gobierno no solamente deben ser considerados como entes reguladores que aportan políticas y proyectos propios del actual modelo económico [16], sino que, estos a su vez son trascendentales agentes económicos [17] que adquieren, consumen, disponen y gestionan en gran cuantía recursos para crear políticas y proyectos que sean sostenibles en el tiempo.

[18] La Gestión Pública cuenta con obligaciones sumamente relevantes, las cuales, determinan que se convierta en un agente al que se le debe exhortar eficiencia y eficacia, no solo contemplando los aspectos económicos, sino también proporcionando atención a aspectos sociales. La Gestión Pública, cumple con su función de ser gestora de presupuestos y fondos gubernamentales [19], siendo encargada del desarrollo de efectos de empleo y sociales. De igual manera, es definida

como consumidora y, por ende, debe adquirir bienes y servicios de manera ética; por último, debe actuar como un modelo a seguir para los demás actores económicos y sociales, quienes son convocados a ejercer sus responsabilidades [20].

La utilización de estrategias y prácticas de economía circular en el sector público coopera con el diseño de políticas ambiciosas alineadas a la circularidad [21], como también, a la provisión de servicios públicos eficientes y sostenibles a su vez, cuyo efecto es la aceleración de la transición deseada. Los resultados que se generen serán un factor de ánimo para el sector público, que, como consumidores y compradores de recursos, los llevará a desenvolverse en armonía con los estipulados de esta economía sostenible [11], ya que, si los funcionarios públicos realizan una toma de decisiones apropiada, ello podría ocasionar significativos efectos económicos, sociales y ecológicos [22].

La literatura sobre la economía circular que, se encuentra en constante crecimiento y evolución [23], propone que, para lograr verdaderamente la exclusión del modelo lineal en los sistemas económicos, las estrategias deben ir más allá de aquellas gestiones destinadas a la minimización de residuos sólidos, abarcando así, un replanteamiento de los comportamientos sociales y humanos de consumo y dirigirlos hacia actividades de una economía colaborativa, sugiriendo, distintas maneras de consumir [11].

La metamorfosis a la circularidad debe estar relacionada con la praxis de modelos empresariales innovadores [24]. Los cambios indispensables para llevar a cabo dichos modelos, se logra integrando y expandiendo funciones organizativas heterogéneas, solidarias y armonizadoras con los agentes económicos interesados [25]. En este sentido, los gobiernos deben actuar por medio del ejemplo, fomentando sus principios institucionales y promoviendo el empleo de energías renovables que no comprometan al medio ambiente; para ello, deben trabajar con proyectos de incentivos y legislaciones fiscales, campañas de concientización ambiental, leyes en gestión de residuos, entre otros [26]. En estos escenarios, el gobierno es quien cobra mayor relevancia por su capacidad de gobernanza a fin de continuar mejorando las medidas que se apliquen de acuerdo con las circunstancias temporales [27], y que estas faciliten la colaboración con el sector privado y los consumidores para promover prácticas competitivas justas que beneficien a los productos circulares [28].

De este modo, la presente revisión sistemática, tiene como objetivo conocer los métodos y las áreas relacionadas a la aplicación de la economía circular en la gestión pública; por ende, los autores orientan la justificación de la investigación a fundamentar la relevancia del modelo económico circular en la gestión pública, desde los procesos administrativos en los distintos niveles de gobierno hasta el diseño de políticas, elementos clave que contribuirán con la transición a una sostenibilidad a nivel nacional.

II. METODOLOGÍA

Esta investigación referente a la economía circular en la gestión pública presenta un esquema metodológico basado en el método PRISMA, el cual es útil para programar y elaborar revisiones sistemáticas a fin de avalar que se recoge toda información que favorezca a la investigación en curso. Adicionalmente, posibilita que, las revisiones sean replicadas y actualizadas. Por último, genera la evidencia de veracidad de un desenlace y resultados que pueden cooperar con la formulación de políticas que facilitan la toma de decisiones a los servidores públicos y demás responsables [29].

Las preguntas que orientan a este estudio son: ¿cuáles son las principales características de los estudios consultados? ¿Cuáles son las áreas y métodos relacionados a la aplicación de la economía circular en la gestión pública? ¿Cuáles son las barreras que dificultan la aplicación de la economía circular en la gestión pública?

Para lograr ello, se utilizó de forma exhaustiva las fuentes empíricas más recientes, tomando en cuenta artículos publicados en las revistas indexadas en las bases de datos de referencias bibliográficas internacionales: Scopus, Science Direct y Proquest, cuyos contenidos en materia de estudios sobre la aplicación de la economía circular en la gestión pública, poseen información actualizada, provechosa y, objetiva, permitiendo que, este estudio vaya en concordancia con los lineamientos de credibilidad y calidad, otorgando veracidad a los hallazgos conseguidos.

Para la búsqueda y recopilación de documentos se emplearon palabras clave, las cuales fueron “circular economy” y “public management”. Lo siguiente que se realizó fue determinar los criterios de selección de los documentos tomando en cuenta un periodo no mayor de 10 años, (desde 2012-2022) del cual se toma la información más actualizada y alineada a las nuevas tendencias; se consideraron las áreas temáticas de ciencias sociales, economía, econometría, finanzas y negocios; además, se optó por artículos de acceso abierto, publicaciones en idioma inglés y español; y, por último, se incorporó la calidad de los artículos consultados, los cuales fueron de carácter científico con metodología cualitativa descriptiva, estudios de caso, exploratoria y cuantitativa; ello permitió obtener un mejor análisis del tema, cuyo aporte se centra en brindar credibilidad a los resultados que se presenten en esta investigación. Asimismo, se observaron los aspectos relacionados a las muestras empleadas, se tomaron en cuenta la discusión y los resultados y/o conclusiones que posibilitaron realizar la clasificación de los artículos seleccionados en el orden de 4905 al principio de la búsqueda en las bases de datos: Scopus con 474, Science Direct con 833 y Proquest con 3597. Posterior a ello, se tomó a los criterios de exclusión de publicaciones referentes a otras disciplinas y a la antigüedad, quedando con un total de 122 artículos. Por último, de acuerdo con los criterios de selección se recuperaron 40 artículos de Scopus, 7 artículos de Science Direct y 3 artículos de Proquest, logrando una selección de 50 documentos que componen la presente revisión.

III. RESULTADOS

Características de los estudios:

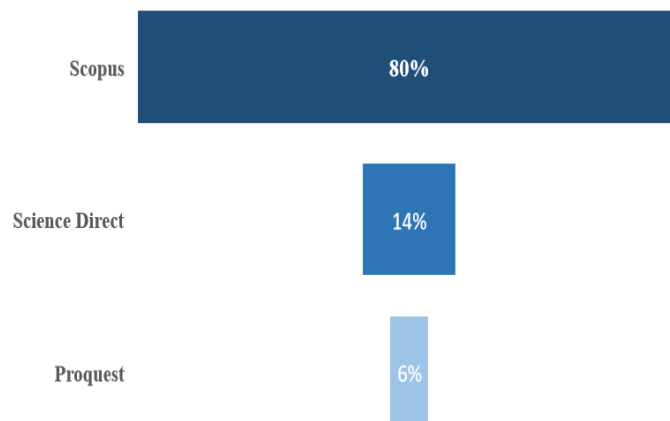


Fig. 1 Porcentajes de artículos consultados según las bases de datos de referencias bibliográficas internacionales.

Cabe mencionar que, la mayor cantidad de artículos consultados son procedentes de la base de datos Scopus (80 %), debido a que los investigadores se centraron en esta base de datos para el desarrollo de la revisión sistemática.

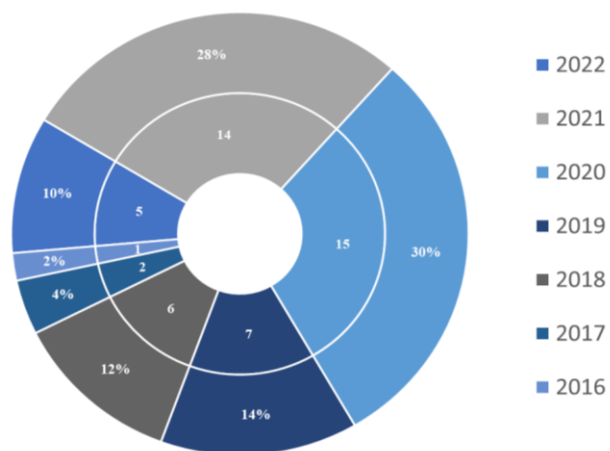


Fig. 2 Porcentajes y cantidades de artículos revisados por año de publicación.

La revisión sistemática está planteada entre los años 2012 y 2022; sin embargo, en el periodo 2012-2015, no se encontraron artículos que cumplan con los criterios de selección. Además, en el periodo 2016-2021 se observa evolución en la cantidad de artículos referentes al tema. Cabe resaltar que, el año 2022 presenta 5 artículos, debido a que la selección de artículos se realizó en los primeros meses de dicho año.



Fig. 3 Cantidad de artículos revisados según país.

Los países europeos son los que poseen una mayor producción científica, dado que, en dicho continente, la economía circular es un tema que ha sido fuertemente estudiado y aplicado en el ámbito político, empresarial, social y ambiental; mientras que los países de América y Asia lo realizan en menor medida.



Fig. 4 Cantidad de artículos según el diseño metodológico.

Se observa que, en la mayoría de los trabajos consultados, el diseño metodológico que fue más aplicado fue la revisión de la literatura, la cual estuvo presente en 22 artículos, mientras que, la investigación mixta solo fue aplicada en 4 artículos.

Áreas y métodos relacionados a la aplicación de la economía circular:

Con el fin de estudiar la producción científica en relación con la aplicación de la economía circular en la gestión pública, se decidió agrupar los artículos por las áreas que se hallaron: 1) gobernanza (Estado gestor y regulador) 2) gestión de residuos y 3) contratación pública, las cuales son detalladas en la Tabla 1.

TABLA I
ÁREAS Y MÉTODOS RELACIONADOS A LA APLICACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

Áreas	Métodos
Gobernanza (Estado gestor y regulador) El gobierno como gestor de comportamientos colaborativos, regulador e incentivador puede tener un fuerte protagonismo en las decisiones de los agentes económicos que faciliten la transición a la circularidad. [46] [47] [48] [49] [50] [51] [52] [53] [54] [6] [55] [56] [57] [58] [59] [60] [61] [62] [63] [64] [18]	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de políticas que crean y refuerzan una red más amplia en la cadena de valor circular. • Proporcionar la colaboración de distintos agentes (simbiosis industrial). • Impulsar al sector privado fijando un presupuesto a iniciativas, incentivos y políticas que las guíen a diseñar productos que permitan la reutilización futura de materiales o que mantengan su valor, mejorando la durabilidad, la capacidad de actualización, la reparabilidad y la reutilización. • Aprovechar sinergias con las universidades. • Innovación tecnológica y fomento de la I+D. • Concienciación de la sociedad.
Gestión de Residuos La economía circular puede ser la herramienta más efectiva para gestionar los residuos y cambiar la linealidad del flujo de materiales. Por tanto, que los gobiernos diseñen normas y ordenanzas orientadas a la efectividad de la gestión de residuos, para el fomento de la circularidad, sería conveniente. [34] [27] [35] [36] [25] [37] [38] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [45]	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer estrategias de gestión pública enfocadas en la sostenibilidad, medio ambiente y la transición a la circularidad. • Aumento de la calidad de los materiales reciclados. • Formar un sistema integrado e inteligente de gestión de residuos.
Contratación Pública La contratación pública puede fomentar la economía circular mediante normas y directrices que incentiven al sector privado y a la sociedad a optar por comportamientos más sostenibles. [30] [31] [32] [26] [11] [28] [33]	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación pública ecológica. • Compras alineadas a normas y criterios de la economía circular. • Prestación de servicios más sostenibles. • Sinergias público-privadas enfocándose en el propósito de conservar el valor de los recursos y productos, impulsando a los contratistas a cerrar los bucles y minimizar la producción de residuos.

Barreras que dificultan la aplicación de la economía circular:

Se pudo conocer las dificultades para llevar a cabo la economía circular en el sector público.

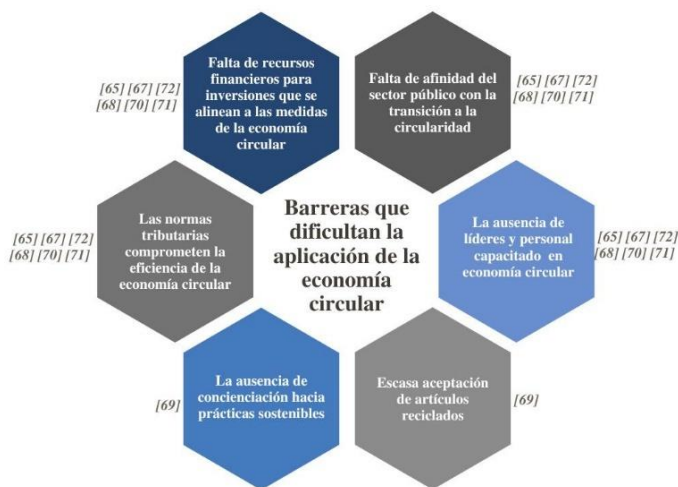


Fig. 5 Barreras que dificultan la aplicación de la economía circular.

IV. DISCUSIÓN

Conforme a la literatura científica analizada, la gran parte de la muestra bibliográfica corresponde al área de gobernanza; la segunda área identificada fue con respecto a la gestión de residuos; en tercer lugar, las barreras que dificultan la aplicación de la economía circular, y, por último, contratación pública, por lo cual, se procederá a detallar los siguientes hallazgos:

Gobernanza (Estado como gestor y regulador):

La gobernanza (Estado gestor y regulador) fue un área enfocada por 42 % de los artículos considerados.

Los autores discutieron sobre la importancia de que el gobierno tiene un rol esencial en la transición a la circularidad, pues alcanzando un fuerte liderazgo de gobernanza, se torna más proactivo en la elaboración de políticas que crean y refuerzan una red más amplia en la cadena de valor circular, que coadyuve a un cambio de paradigma social, empresarial y en los gobiernos de menor grado, es decir, la gestión pública no solo debe ser proveedora de bienes y servicios, sino que, debe proporcionar la colaboración de distintos agentes, fortaleciendo de este modo la gobernanza en red. [51] [46] [49].

Los agentes económicos ejercen un papel importante, comenzando por la gestión pública, como gestor de la circularidad, el Estado debe facilitar la simbiosis industrial, generando la colaboración e intercambio de flujos materiales entre industrias. Debe impulsar al sector privado fijando un presupuesto a iniciativas, incentivos y políticas que las guíen a: "investigar, diseñar productos que permitan la reutilización futura de materiales o que mantengan su valor, mejorando la

durabilidad, la capacidad de actualización, la reparabilidad y la reutilización" [52] Por otra parte, puede aprovechar sinergias con las universidades, ya que estas pueden ser un agente clave para la investigación, desarrollo e innovación de soluciones prácticas que mejoren distintos sectores económicos, la innovación tecnológica y en la concienciación de la sociedad influyendo en el comportamiento de los consumidores respecto a nuevas iniciativas de consumo optando por productos que impulsen el cierre de bucles y los utilicen adecuadamente. [64] [62].

Es sumamente importante el liderazgo del sector público, que este tome interés y se vea fortalecido a través de políticas públicas, las cuales deben ser equilibradas proveyendo la cantidad apropiada de incentivo y sanción, con el fin de mejorar la recuperación de recursos, por lo cual es importante que se brinden incentivos financieros públicos, infraestructura de la investigación, fomento de la I+D, bonos de innovación e impulsar la interacción entre la tecnología y el medio ambiente, garantizando de este modo, la puesta en práctica de la economía circular en la gestión pública. [59] [66] [61] [58] [63] [57].

Se pudo encontrar que, si la gobernanza pública no es sólida, desvincular el crecimiento económico, apoyado en economías lineales, del impacto medioambiental, es una tarea compleja, dada la débil colaboración institucional y a las políticas estratégicas que no se alinean con la promoción de la circularidad. [54] [60].

Gestión de residuos:

Se identificó en un segundo grupo, 14 artículos que abarcaban el tópico de gestión de residuos.

Se pudo determinar a la economía circular como la herramienta más efectiva para gestionar el estado de los residuos, para lo cual es necesario fortalecer estrategias de gestión pública enfocadas en la sostenibilidad, medio ambiente y la transición a la circularidad, con la finalidad de lograr una reducción del déficit de residuos. [34] [36].

La economía circular minimiza los efectos negativos ocasionados en el medio ambiente, en vista de que aprovecha al máximo la utilidad de los materiales, por medio de su reciclaje o reutilización, descartando que sean objetos innecesarios y sin valor; de este modo, una gestión de residuos efectiva contribuiría con la optimización de los materiales reciclados, motivando al sector privado a optar por dichos materiales como recursos de producción, y a que incursionen en mercados sostenibles. [41] [35] [37].

Se identifican los problemas que restringen la efectiva gestión de residuos, como: la disposición inadecuada de vertederos, la gestión inadecuada del reciclaje, la fabricación y diseño de productos con materiales difíciles de reciclar, el uso de productos desechables y la dificultad de mantener la rentabilidad de la industria del reciclaje. Es por ello por lo que se deben tomar medidas teniendo en cuenta que la prevención es una prioridad y la disposición de vertederos la opción final. [38] [25] [39].

Los gobiernos de los distintos niveles deben ser parte de un sistema integrado e inteligente de gestión de residuos, para así, no perder el potencial de reciclaje y recuperación de los materiales que se desechen, ya que dichos residuos pueden ser transformados, tomando en cuenta el rediseño de la vida útil del producto, con el propósito de maximizar su valor, volviéndola un mecanismo de rentabilidad, progreso y crecimiento económico para el gobierno, el sector privado y la sociedad. [42] [37] [45] [40] [44].

Contratación pública:

Finalmente, el último grupo establecido por el tópico de contratación pública abarcó 7 artículos de los 50 seleccionados.

La gestión pública, dado su poder normativo, regulador y gestor, por medio de las contrataciones públicas, dispone de herramientas determinantes e imprescindibles para impulsar la aplicación de la economía circular y los modelos empresariales sostenibles. [26] [33].

En sus decisiones de compra, el Estado debe implementar y fortalecer normas y criterios alineados a la economía circular, ya que, reflejará un nuevo tipo de demanda de eficiencia de recursos, lo cual representa un conducto directo para motivar al sector privado a rediseñar los productos, a tomar interés por el reciclaje y a minimizar los residuos que existen a lo largo del proceso de producción y del ciclo de vida del producto. [31] [28] [32].

La gestión pública, en lo que respecta a sus operaciones y procesos internos, debe proporcionar programas formativos relacionados a la economía circular y sostenibilidad, con el fin de generar un comportamiento proambiental y motivar a los servidores públicos a ser líderes eco-eficaces. Además de ello, en la prestación de servicios, el sector público puede lograr la creación y prestación de servicios más sostenibles, generando normas y estándares alineados a la economía circular en las distintas sinergias público-privadas enfocándose en el propósito de conservar el valor de los recursos y productos, impulsando a los contratistas a cerrar los bucles y minimizar la producción de residuos. [11].

Barreras que dificultan la aplicación de la economía circular:

Se encontraron 8 estudios que identifican las distintas barreras que obstaculizan el proceso de la ejecución de la economía circular en la administración del Estado.

Existen importantes barreras para la circularidad; en primer lugar, destacan que, la escasez de financiamiento para inversiones que se alinean a las medidas de la economía circular es una de las principales barreras; seguida de la falta de afinidad del sector público con la transición a la circularidad. Los autores argumentan que existe una desunión entre el sector público y la urgencia de actuar ante los problemas medioambientales y de sostenibilidad, además de que los ciclos electorales son muy cortos, por ende, la alta rotación de servidores públicos vinculado a nuevos líderes políticos, dificulta el desarrollo y ejecución de estrategias a largo plazo; en tercer lugar, las

normas tributarias comprometen la eficiencia de la economía circular, pues generan dificultades relacionadas con el aumento del precio y la oferta de productos reciclados; por último, la ausencia de líderes y personal capacitado se señaló como una barrera ligeramente relevante. [65] [67] [72] [68] [70] [71].

Otro tipo de barreras y desafíos es la mala separación de residuos, esto está ligado a la ausencia de concienciación hacia prácticas sostenibles. Además, por parte de empresas y consumidores, existe escasa aceptación de artículos reciclados, lo cual dificulta la transición a la economía circular. Es por ello por lo que, desde la gestión pública, se debe fomentar la transición circular, empleando prácticas adecuadas de sensibilización y comunicación social. [69].

V. CONCLUSIONES

Los hallazgos presentados anteriormente en base al análisis de los estudios, llevó a establecer las siguientes conclusiones:

El gobierno tiene un rol esencial en la transición a circularidad, pues alcanzando un fuerte liderazgo de gobernanza, se torna más proactivo en la elaboración de políticas que crean y refuerzan una red más amplia en la cadena de valor circular, que coadyuve a un cambio de paradigma social [51], empresarial y en los gobiernos de menor grado; en ese sentido, los agentes económicos ejercen un papel importante. Comenzando por la gestión pública, como gestor de la circularidad, el Estado puede facilitar la simbiosis industrial [64], generando la colaboración e intercambio de flujos materiales entre industrias, además, se encuentra en la posición de impulsar al sector privado fijando un presupuesto a iniciativas, incentivos y políticas que las guíen a diseñar productos que permitan la reutilización futura de materiales o que mantengan su valor, mejorando la durabilidad, la capacidad de actualización, la reparabilidad y la reutilización [52]. Por otra parte, puede aprovechar sinergias con las universidades, ya que estas son un agente clave para la investigación, el desarrollo e innovación de soluciones prácticas que mejoren distintos sectores económicos, la innovación tecnológica y en la concienciación de la sociedad [62] influyendo en el comportamiento de los consumidores respecto a nuevas iniciativas de consumo, optando por productos que impulsen el cierre de bucles y los utilicen adecuadamente.

La economía circular es la herramienta más efectiva para gestionar el estado de los residuos sólidos [34], en vista de que aprovecha toda la esperanza de vida de los materiales, ya sea, mediante su reciclaje o reutilización, descartando que sean objetos innecesarios y sin valor [41], de esta forma, la economía circular minimiza los efectos negativos ocasionados por parte de los agentes económicos en el medio ambiente. Una gestión de residuos efectiva logrará potenciar los materiales reciclados, lo cual, generará confianza entre las empresas que incursionen en mercados sostenibles [43]. Asimismo, el uso de la economía circular fue verificada en comunidades que la emplean como mecanismo para la generación de ingresos, volviéndola un mecanismo de rentabilidad, progreso y crecimiento económico

[35]. Por tales motivos, es importante que los gobiernos participen en el diseño de normas y ordenanzas orientadas a la efectividad de la gestión de residuos, que fomenten la circularidad y la regularicen, y a su vez, motivando a que los agentes económicos se familiaricen con las formas de economía circular, como, el reciclaje [37].

La escasez de financiamiento para inversiones que se alinean a las medidas de la economía circular es una de las principales barreras; seguida de la falta de afinidad del sector público con la transición a la circularidad [65]. Los autores argumentan que existe una desunión entre el sector público y la urgencia de actuar ante los problemas medioambientales y de sostenibilidad [67]. Además, debido a que, los ciclos electorales son muy cortos, por ende la alta rotación de servidores públicos vinculado a nuevos líderes políticos, dificulta el desarrollo y ejecución de estrategias a largo plazo [66]; en tercer lugar, las normas tributarias comprometen la eficiencia de la economía circular [69], pues generan dificultades relacionadas con el aumento del precio y la oferta de productos reciclados; por último, la ausencia de líderes y personal capacitado se señaló como una barrera ligeramente relevante [71].

La gestión pública a través de las contrataciones públicas ya sea en adquisición de productos y servicios, en las operaciones y procesos internos y en la prestación de servicios, mediante el establecimiento de normas y directrices, dispone de herramientas muy poderosas para impulsar la aplicación de la economía circular y los modelos empresariales sostenibles [33]. Provocando la mejora en la forma de pensar y en los comportamientos, formando en materia de economía circular, sostenibilidad y educación a empleados y líderes eco eficaces, para que se genere un comportamiento proambiental y que motive a los servidores públicos a actuar de forma más sostenible [11], por último, el sector público puede lograr la creación y prestación de servicios más sostenibles generando normas y estándares alineados a la economía circular en las distintas sinergias público privadas, enfocándose en el propósito conservar el valor de los recursos y productos, impulsando a los contratistas a cerrar los bucles y minimizar la producción de residuos [28].

Como conclusión general de esta revisión sistemática de la literatura, establecida durante el periodo 2012-2022 sobre la metodología y los resultados hallados en diversos estudios referentes a la economía circular y su aplicación en la gestión pública, permite determinar que, a nivel internacional, la economía circular ha sido abordada dentro de 4 tópicos: gobernanza (Estado gestor y regulador), gestión de residuos, barreras que dificultan su aplicación y contratación pública. Asimismo, se puede identificar que, la aplicación de la economía circular en el sector público es de vital importancia, ya que, a pesar de que existe desinterés por las autoridades y se generan ciertas dificultades a la transición a la circularidad, esta demuestra que es un camino viable y necesario para el cuidado del medio ambiente y la dinamización de modelos de mercados sostenibles.

Se observó en la literatura consultada que gran parte de los estudios están enfocados en la gestión de residuos, lo cual estigmatiza a la economía circular y la encapsula en la creencia de que esta solo se enfoca en el reciclaje. Además, la economía circular aplicada en la gestión pública se ha visto mínimamente analizada en países de América o Asia. Este aspecto es una oportunidad para que se lleven a cabo nuevas investigaciones en torno a los contextos específicos de dichos continentes. Se espera que el presente trabajo de sistematización contribuya con proporcionar información relevante y de interés a los responsables de la toma de decisiones.

REFERENCIAS

- [1] M. Falappa, M. Lamy y M. Vázquez, «De una Economía Lineal a una Circular, en el siglo XXI. Análisis realizado en la sociedad mendocina, 2019», tesis de grado, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Económicas, Cont., Mendoza, Cuyo, Argentina, 2019. [En línea]. Disponible: <https://itp.bdigital.uncu.edu.ar/14316>
- [2] V. Castro, «Manejo de Residuos Sólidos del Sector Textil en Colombia basado en el modelo de Economía Circular», trabajo de grado, Facultad de Ingeniería, Esp. Plan. Amb. y Man. Int. De RRNN., Bogotá, Colombia, 2018. [En línea]. Disponible: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/20378>
- [3] Santander, «Economía lineal y circular: ¿a qué se refieren cada uno de estos términos y cuáles son sus diferencias?». Santander. <https://www.santander.com/es/stories/economia-lineal-y-circular-a-que-se-refieren-cada-uno-de-estos-terminos-y-cuales-son-sus-diferencias>. [Consultado el 11 de Junio de 2022].
- [4] G. Reyes, «El fenómeno del consumismo y sus desafíos para la mejora del medio ambiente», Areandina núm. 1, págs. 1-19, Diciembre de 2018, doi: <https://doi.org/10.33132/26654644.1265>
- [5] V. Prieto-Sandoval, C. Jaca y M. Omazabal, «Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación», núm. 15, pp. 85-95, Agosto de 2017. [En línea]. Disponible: <http://revistas.um.edu.uy/index.php/ingenieria/article/view/308>
- [6] S. Dermine-Brulot y A. Torre, «What sustainability for territorial development? A reflection on the spatial components of circular economy» (en inglés), *Natures*, vol. 28, núm. 2, págs. 108-117, Mayo de 2020.
- [7] Fundación Ellen Macarthur, «Economía Circular». Fundación Ellen Macarthur. <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>. [Consultado el 11 de Junio de 2022].
- [8] M. Kuijpers, «Circular economy: ancient populations pioneered the idea of recycling waste». The Conversation. <https://theconversation.com/circular-economy-ancient-populations-pioneered-the-idea-of-recycling-waste-107332>. [Consultado el 6 de Junio de 2022].
- [9] Endesa, «¿Qué es la economía circular?». Endesa. <https://www.endesa.com/es/proyectos/todos-los-proyectos/transicion-energetica/futur-e/que-es-economia-circular>. [Consultado el 6 de Junio de 2022].

- [10] L. Lobo, «Marco Base de la Política Pública de Economía Circular enfocado en una perspectiva de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos para la ciudad de Medellín», tesis de grado, Universidad de Antioquia, Facultad de Ingeniería, Ing., Medellín, Antioquia, Colombia, 2021. [En línea]. Disponible: <https://hdl.handle.net/10495/21782>
- [11] N. Klein, T. Ramos y P. Deutz, «Circular Economy Practices and Strategies in Public Sector Organizations: An Integrative Review» (en inglés), *Sustainability*, vol. 12, núm. 4181, págs. 1-24, Mayo de 2020.
- [12] J. Kirchherr, D. Reike y M. Hekkert, «Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions», (en inglés) *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 127, págs. 221-232, Diciembre de 2017.
- [13] Clima de Cambios, «¿Qué es la economía circular y cuál es su importancia?». Clima de Cambios. <https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/noticias/que-es-la-economia-circular-y-cual-es-su-importancia/>. [Consultado el 11 de Junio de 2022].
- [14] A. Homrich, G. Galvão, L. Gamboa y M. Carvalho, «The circular economy umbrella: Trends and gaps on integrating pathways» (en inglés), *Journal of Cleaner Production*, vol. 175, págs. 525-543, Febrero de 2018.
- [15] T.-L. Chen, H. Kim, S.-Y. Pan, P.-C. Tseng, Y.-P. Lin y P.-C. Chiang, «Implementation of green chemistry principles in circular economy system towards sustainable development goals: Challenges and perspectives» (en inglés), *Science of The Total Environment*, vol. 716, núm. 136998, págs. 1-16, Mayo de 2020.
- [16] Naciones Unidas, «La economía circular: un modelo económico que lleva al crecimiento y al empleo sin comprometer el medio ambiente». Naciones Unidas. <https://news.un.org/es/story/2021/03/1490082>. [Consultado el 12 de Junio de 2022].
- [17] J. Montoya, «Agentes económicos». Actividades Económicas. <https://www.actividadeseconomicas.org/2013/05/agentes-economicos.html>. [Consultado el 12 de Junio de 2022].
- [18] R. Díaz, R. Sánchez y C. Rodríguez, «La Economía del Bien Común en el ámbito local» *CIRIEC-España Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, vol. 1, págs. 189-22, Julio de 2017, doi: <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.90.8898>
- [19] Ministerio de Economía y Finanzas, «Dirección General de Presupuesto Público». Ministerio de Economía y Finanzas. https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=esES&Itemid=101079&view=article&catid=308&id=534&lang=es-ES. [Consultado el 12 de Junio de 2022].
- [20] J. León, «¿Cuál es el rol de Estado?» *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNMSM*, núm. 15, págs. 45-60, Marzo de 2000. [En línea]. Disponible: https://economia.unmsm.edu.pe/publ/arch_rev-fce/RevistaFCE_15.pdf
- [21] Fundación KAS, «Estado del arte y desafíos para la construcción de un marco político de promoción de economía circular en América Latina». Fundación KAS. https://base.socioeco.org/docs/economia_circular_y_politica_s_publicas.pdf. [Consultado el 12 de Junio de 2022].
- [22] A. Chiarini, A. Opoku y E. Vagnoni, «Public healthcare practices and criteria for a sustainable procurement: A comparative study between UK and Italy» (en inglés), *Journal of Cleaner Production*, vol. 162, págs. 391-399, Junio de 2017.
- [23] ENEL Green Power, «Economía circular». ENEL Green Power. <https://www.enelgreenpower.com/es/learning-hub/desarrollo-sostenible/economia-circular>. [Consultado 12 de Junio de 2022].
- [24] J. Melgarejo y P. Fernández-Aracil, «Congreso Nacional del Agua Orihuela. Innovación y Sostenibilidad», Universitat d'Alacant, España, 2019, págs. 1-1685. [En línea]. Disponible: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/88367>
- [25] R. Kumar, A. Verma, A. Shome, R. Sinha, S. Sinha, P. Jha y R. Kumar, «Impacts of plastic pollution on ecosystem services, sustainable development goals, and need to focus on circular economy and policy interventions» (en inglés) *Sustainability (Switzerland)*, vol. 13, núm. 9963, pp. 1-40, Septiembre de 2021.
- [26] J. García, «Régimen jurídico de la economía circular aplicando a la contratación pública», *Ars Luis Salmanticensis*, vol. 8, págs. 71-98, Junio de 2020. [En línea]. Disponible: <https://revistas.usal.es/index.php/ais/article/view/23852>
- [27] T. Kurniawan, X. Liang y E. O'Callaghan, «Transformation of Solid Waste Management in China: Moving towards Sustainability through Digitalization-Based Circular Economy» (en línea), *Sustainability*, vol. 14, núm. 2374, págs. 1-15, Febrero de 2022.
- [28] K. Hartley, R. Van Santen y J. Kirchherr, «Policies for transitioning towards a circular economy: Expectations from the European Union (EU)» (en línea), *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 155, núm. 104634, págs. 1-10, Diciembre 2019.
- [29] M. Page, J. McKenzie, P. Bossuyt y I. Boutron, «Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas» *Revista Española de Cardiología*, vol. 74, págs. 790-799, 2021, doi: <https://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-2020-una-guia-articulo-S0300893221002748>
- [30] J. Petoskey, M. Stults, E. Naples y G. Hardy, «Envisioning a Circular Economy: The Journey of One Mid-Sized Midwestern City» (en línea), *Sustainability*, vol. 13, núm. 3157, págs. 1-18, Marzo de 2021.
- [31] A. Rainville, «Stimulating a more Circular Economy through Public Procurement: Roles and dynamics of intermediation» (en línea), *Research Policy*, vol. 50, núm. 104193, págs. 1-11, Mayo de 2021.
- [32] S. Witjes y R. Lozano, «Towards a more Circular Economy: Proposing a framework linking sustainable public procurement and sustainable business models» (en línea), *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 112, págs. 37-44, Abril de 2016.
- [33] G. Lăzăroiu, L. Ionescu, C. Uță y I. Hurloiu, «Environmentally Responsible Behavior and Sustainability Policy Adoption in Green Public Procurement» (en inglés), *Sustainability*, vol. 12, núm. 2110, págs. 1-12, Marzo de 2020.
- [34] A. Giurca, N. Befort y A. Taylor, «Exploring transformative policy imaginaries for a sustainable Post-COVID society» (en inglés), *Journal of Cleaner Production*, vol. 344, núm. 131053, págs. 1-8, Abril de 2022.
- [35] S. Janprasert y C. Suttawet, «The making of a sustainable self-managed community: A study of Si-Mum-Muang Market community's waste management and a model for applying in other communities» (en inglés), *Kasetsart*

- Journal of Social Sciences*, vol. 42, págs. 810-816, Diciembre de 2021.
- [36] L. Skamlová y M. Klobučník, «Recycling of municipal waste in Slovak cities» (en inglés) *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, vol. 53, págs. 43-54, Septiembre de 2021.
- [37] A. Krysovaty, R. Zvarych y I. Zvarych, «Methodological architectonics of inclusive circular economy for eco-security of society under pandemic» (en inglés), *Economic Annals-XXI*, vol. 184, págs. 4-15, Septiembre de 2020.
- [38] S.-K. Shin, N. Um y Y.-J. Kim, «New Policy Framework with Plastic Waste Control Plan for Effective Plastic Waste Management» (en inglés), *Sustainability*, vol. 12, núm. 6049, págs. 1-13, Julio de 2020.
- [39] M. Smol, J. Duda y A. Czaplicka-Kotas, «Transformation towards Circular Economy (CE) in Municipal Waste Management System: Model Solutions for Poland» (en inglés), *Sustainability*, vol. 12, núm. 4561, págs. 1-25, Junio de 2020.
- [40] F.-C. Mihai, S. Gündogdu y L. Markley, «Plastic Pollution, Waste Management Issues, and Circular Economy Opportunities in Rural Communities» (en inglés), *Sustainability (Switzerland)*, vol. 14, núm. 20, págs. 1-48, Diciembre de 2021.
- [41] J. Gołębiewski, J. Takala y O. Juszczak, «Local contribution to circular economy. A case study of a Polish rural municipality» (en inglés), *Economia Agro-Alimentare*, vol. 21, núm. 11, págs. 771-791, Octubre de 2019.
- [42] F.-C. Mihai, «Construction and demolition waste in Romania: The route from illegal dumping to building materials» (en inglés), *Sustainability (Switzerland)*, vol. 11, núm. 3179, págs. 1-20, Julio de 2019.
- [43] A. Flynn y N. Hacking, «Setting standards for a circular economy: A challenge too far for neoliberal environmental governance?» (en inglés), *Journal of Cleaner Production*, vol. 212, págs. 1256-1267, Diciembre de 2018.
- [44] S. Taelman, T. Davide y A. Wandl, «A Holistic sustainability framework for waste management in European Cities: Concept development» (en inglés), *Sustainability (Switzerland)*, vol. 10, núm. 2184, págs. 1-33, Junio de 2018.
- [45] P. González, S. Riveros y S. Concha, «Waste-to-energy options within a circular economy strategy in a developing country: The case of the Bio Bio Region in Chile» (en inglés), *International Journal of Energy Production and Management*, vol. 3, págs. 144-156, 2018.
- [46] J. Cramer, «Effective governance of circular economies: An international comparison» (en inglés), *Journal of Cleaner Production*, vol. 343, núm. 130874, págs. 1-12, Abril de 2022.
- [47] L. Dagilienė, V. Varaniūtė y J. Bruneckienė, «Local governments' perspective on implementing the circular economy: A framework for future solutions» (en inglés), *Journal of Cleaner Production*, vol. 310, núm. 127340, págs. 1-11, Agosto de 2021.
- [48] J. Rodrigo-Ilarri, C. Vargas-Terranova, P. Bustos-Castro y M. Rodrigo-Clavero, «Advances on the Implementation of Circular Economy Techniques in Rural Areas in Colombia under a Sustainable Development Framework» (en inglés), *Sustainability*, vol. 13, núm. 7, págs. 1-11, Marzo 2021.
- [49] P. Yáñez, «Viabilidad de la economía circular en países no industrializados y su ajuste a una propuesta de economías transformadoras. Un acercamiento al escenario latinoamericano» *CIRIEC-España Revista de Economía Publica, Social y Cooperativa*, vol. 101, págs. 289-323, Enero de 2021, doi: <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.101.15979>
- [50] N. Patwa, U. Sivarajah y A. Seetharaman, «Towards a circular economy: An emerging economies context» (en inglés), *Journal of Business Research*, vol. 122, págs. 725-735, Enero de 2021.
- [51] M. Almeida-Guzmán y C. Díaz-Guevara, «Economía circular, una estrategia para el desarrollo sostenible. Avances en Ecuador» *Estudios de la Gestión*, núm. 8, págs. 34-56, Noviembre de 2020, doi: <http://dx.doi.org/10.32719/25506641.2020.8.10>
- [52] D. Sani, S. Picone y A. Bianchini, «An Overview of the Transition to a Circular Economy in Emilia-Romagna Region, Italy Considering Technological, Legal-Regulatory and Financial Points of View: A Case Study» (en inglés), *Sustainability*, vol. 13, núm. 596, págs. 1-23, Enero de 2021.
- [53] C. Chembessi, C. Beaurain y G. Cloutier, «Understanding the scaling-up of a circular economy (CE) through a strategic niche management (SNM) theory: A socio-political perspective from Quebec» (en inglés), *Environmental Challenges*, vol. 5, núm. 100362, págs. 1-11, Diciembre, 2021.
- [54] Y. Yu, V. Junjan y D. Murat, «A systematic literature review on Circular Economy implementation in the construction industry: a policy-making perspective» *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 183, núm. 106359, págs. 1-17, Agosto de 2022.
- [55] M. Giampietro y S. Funtowicz, «From elite folk science to the policy legend of the circular economy» (en línea), *Environmental Science and Policy*, vol. 109, págs. 1-48, Julio de 2020.
- [56] K. Van den Berghe, F. Ancapi y E. Van Bueren, «When a fire starts to burn. The relation between an (inter)nationally oriented incinerator capacity and the port cities' local circular ambitions» (en línea), *Sustainability (Switzerland)*, vol. 12, núm. 4889, págs. 1-19, Junio de 2020.
- [57] O. Fedotkina, E. Gorbashko y N. Votolkina, «Circular economy in Russia: Drivers and barriers for waste management development» *Sustainability (Switzerland)*, vol. 11, núm. 5837, págs. 1-21, Octubre de 2019.
- [58] A. Aranda-Usón, P. Portillo-Tarragona y L. Marín-Vinuesa, «Financial resources for the circular economy: A perspective from businesses» (en línea), *Sustainability (Switzerland)*, vol. 11, núm. 888, págs. 1-23, Febrero de 2019.
- [59] F. Silva, F. Shibao y I. Kruglianskas, «Circular economy: analysis of the implementation of practices in the Brazilian network» (en inglés), *Revista de Gestao*, vol. 26, págs. 39-60, Octubre de 2018.
- [60] C. Scheel, E. Aguiñaga y B. Bello, «Decoupling economic development from the consumption of finite resources using circular economy. A model for developing countries», *Sustainability (Switzerland)*, vol. 12, núm. 1291, págs. 1-21, Febrero de 2020.
- [61] C. Fletcher, P. Hooper y R. Dank, «Unintended consequences of secondary legislation: A case study of the UK landfill tax (qualifying fines) order 2015» (en inglés) *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 138, págs. 160-171, Agosto de 2018.
- [62] B. Nunes, S. Pollard y P. Burgess, «University contributions to the circular economy: Professing the hidden curriculum» (en línea), *Sustainability (Switzerland)*, vol. 10, núm. 2719, págs. 1-24, Agosto de 2018.

- [63] L. Fonseca, J. Domingues y M. Pereira, «Assessment of circular economy within Portuguese organizations» (en línea), *Sustainability (Switzerland)*, vol. 10, núm. 2521, págs. 1-24, Julio de 2018.
- [64] A. Velenturf, «Initiating resource partnerships for industrial symbiosis» *Regional Studies, Regional Science*, vol. 4, págs. 117-124, Mayo de 2017.
- [65] N. Klein, P. Deutz y T. Ramos, «A survey of Circular Economy initiatives in Portuguese central public sector organisations: National outlook for implementation» *Journal of Environmental Management*, vol. 314, núm. 114982, págs. 1-13, Julio de 2022.
- [66] D. Ddiba, K. Andersson y S. Koop, «Governing the circular economy: Assessing the capacity to implement resource-oriented sanitation and waste management systems in low- and middle-income countries» (en inglés), *Earth System Governance*, vol. 4, núm. 100063, págs. 1-11, Junio de 2020.
- [67] H. Droege, A. Raggi y T. Ramos, «Overcoming current challenges for circular economy assessment implementation in public sector organisations» (en inglés), *Sustainability (Switzerland)*, vol. 13, núm. 1182, págs. 1-22, Enero de 2021.
- [68] I. Kazancoglu, M. Sagnak y S. Mangla, «Circular economy and the policy: A framework for improving the corporate environmental management in supply chains» (en línea), *Business Strategy and The Environment*, vol. 30, págs. 590-608, Octubre de 2020.
- [69] J. Cosenza, «A circular economy as an alternative for Brazil's sustainable growth: analysis of the National Solid Waste Policy» (en inglés), *Journal of Environmental Management & Sustainability*, vol. 9, núm. 1, págs. 1-28, Febrero de 2020.
- [70] E. Dieckmann, L. Sheldrick y M. Tennant, «Analysis of barriers to transitioning from a linear to a circular economy for end of life materials: A case study for waste feathers» (en inglés), *Sustainability (Switzerland)*, vol. 12, núm. 1725, págs. 1-23, Febrero de 2020.
- [71] S. Scarpellini, P. Portillo-Tarragona y A. Aranda-Usón, «Definition and measurement of the circular economy's regional impact» (en inglés), *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 62, págs. 2211-2237, Enero de 2019.
- [72] P. Swagemakers, M. García y J. Wiskerke, «Socially-inclusive development and value creation: How a composting project in Galicia (Spain) 'Hit the Rocks'» (en inglés), *Sustainability (Switzerland)*, vol. 10, núm. 2040, págs. 1-21, Junio de 2018.