

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO



Economía circular e innovación.

Asistente de investigación.

Juan José Moreno R.

Claudia Muñoz M.

Bogotá

2020

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO



Economía circular e innovación

Asistente de investigación

Juan José Moreno

Claudia C. Muñoz

Clara Inés Pardo Martínez

Escuela de Administración

Bogotá

2020

Tabla de contenido

Tabla de contenido	3
Resumen.....	7
Palabras clave.....	7
Abstract	8
Key Words	8
1. Introducción.....	9
2. Marco referencial de la economía circular y la innovación	10
2.1 Economía circular	10
2.2 Innovación.....	11
2.3 Relación entre economía circular e innovación	13
3. Selección y clasificación de las innovaciones en economía circular	14
3.1 Modelos de valoración de residuos	15
3.2 Modelos circulares	15
3.3 Modelos para extender la vida útil	16
3.4 Modelos de productos como servicios	16
3.5 Modelos de plataforma.....	17
4. Inventario de innovaciones aplicados a la economía circular.....	17
4.1 Circular Systems	18
4.2 Ecobricks.....	18
4.3 Limeloop	18
4.4 Dame	19
4.5 Evoware.....	19
4.6 Revibe Energy AB	19
5. Descripción 4 casos de innovación aplicados a la economía circular	20
5.1 Circular Systems	20
5.2 Limeloop	22
5.3 Enerkem	25
5.4 Ecoalf: Proyecto “Upcycling the Ocean”	27

6. Análisis comparativo	29
8. Conclusión	32
9. Bibliografía	32

Índice de tablas

Tabla 1. Análisis comparativo de las cuatro (4) empresas seleccionadas.....	30
---	----

Glosario

- Aguas residuales: son aguas usadas y residuos líquidos industriales.
- Ciclo productivo: procedimientos o procesos desde la recepción de materia prima hasta la entrega del producto terminado.
- Economía circular: estrategia que tiene como objetivo el aprovechamiento máximo de los recursos con el fin de evitar la generación de contaminación.
- Embalajes reutilizables: son envolturas o cajas con la capacidad de ser usadas varias veces.
- Innovación: es la creación o modificación de un producto o servicio, el cual se introduce o lanza al mercado
- Materiales reciclados: son materiales que pueden ser reutilizados una vez usados por primera vez.
- Materias vírgenes: cualquier materia básica que no ha sido utilizada para procesos industriales.
- Sobreexplotación: extracción y uso excesivo de un recurso natural.
- Tecnología circular: son dispositivos electrónicos que sirven para implementar estrategias de economía circular en las empresas.

Resumen

El siguiente trabajo de investigación busca entender la relación e interconexión entre economía circular e innovación, pasando por definiciones, contexto, algunos ejemplos y una indagación detallada de información sobre cuatro ejemplos en específico, Circular Systems, LimeLoop, Enerkem y EcoAlf. La importancia de la economía circular en las organizaciones ha sido un punto clave de referencia para esta investigación, entendiendo la necesidad de la migración de organizaciones al sector del cuidado ambiental y aprovechamiento de recursos, junto a la necesidad de la innovación para impactar el mercado y predominar sobre empresas conservadoras; toda esta recopilación de información y análisis tiene como fin recomendar la mejor manera para implementar estos dos conceptos (innovación y economía circular) en el mercado colombiano, apoyándose sobre políticas públicas, necesidades a resolver de la población y sector financiero para la ejecución de proyectos.

Palabras clave

Innovación, economía circular, ciclo productivo, materiales reciclados.

Abstract

The following research work seeks to understand the relationship and interconnection between circular economy and innovation, going through definitions, context, some examples and a deep investigation of information on four specific examples Circular Systems, LimeLoop, Enerkem y EcoAlf. The importance of the circular economy in organizations has been a key point of reference for this research, understanding the need for the migration of organizations to the sector of environmental care and use of resources, with the need for innovation to impact the market and prevail over conservative companies; All this compilation of information and analysis is intended to recommend the best way to implement these two concepts (innovation and circular economy) in the Colombian market, relying on public policies, the needs to be resolved of the population and the financial sector for the execution of projects.

Key Words

Innovation, circular economy, productive cycle, recycled material

1. Introducción

El Gobierno de Colombia presentó en noviembre de 2018 la “Estrategia Nacional de Economía Circular”, esta estrategia tiene como objetivo promover la innovación y la generación de valor en sistemas de producción y consumo a través de optimizar, compartir, intercambiar, reciclar y regenerar materiales, agua y energía. Todo esto por medio de incentivos a los consumidores, empresas y otros actores de cadenas de valor para que encuentren una ventaja para sus negocios aplicando estrategias de economía circular y transformen los sistemas de producción y consumo existentes.

Se espera que Colombia mejore la aplicación de la economía circular debido a su reciente incorporación en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), pues se conoce que en la economía colombiana se consume casi dos veces la materia prima que se consume en los otros países de la OCDE. Se espera que la implementación de la economía circular en Colombia genere 11.700 millones de dólares anuales en ahorros de materiales y así crear nuevos negocios.

Por medio de este trabajo de investigación se busca profundizar en el tema de la economía circular y la innovación y como se relacionan, para ello se realiza el análisis de varios casos en donde la economía circular es aplicada a la innovación, identificando las lecciones aprendidas, factores de éxito, potencial de aplicación en otros sectores, entre otros.

2. Marco referencial de la economía circular y la innovación

En esta sección del informe se mostrará una serie de definiciones y conceptos teóricos en lo que refiere a la economía circular e innovación y lo que estas representan en la actualidad. Para la parte final de la sección se muestra un análisis de la relación de estos dos conceptos.

2.1 Economía circular

El cambio climático, la sobreexplotación de los recursos y la destrucción de los ecosistemas, provocados por un sistema de producción y consumo desmesurados, son retos a los que debe enfrentarse la sociedad actual. La economía circular busca poder producir de manera eficiente teniendo en cuenta el medio ambiente, esto ya que se enfoca en poder reducir los desechos al máximo por medio de la reutilización, en donde los desechos dejan de considerarse desechos para empezar a considerarse recursos, esto se hace por medio de cambios en la cadena de producción y suministro entre otras. En la economía circular, el crecimiento ya no requiere una extracción y consumo crecientes de recursos, energía, agua y materias primas primarias. Hay menos desperdicio, y los productos y recursos mantienen su valor en la economía por el mayor tiempo posible. (Comission, 2017). Todo con el fin de volver la economía algo más sustentable, respaldada por una transición a fuentes renovables de energía, el modelo circular crea capital económico, natural y social y se basa en tres principios (Foundation, s.f.):

1. Eliminar residuos y contaminación desde el diseño
2. Mantener productos y materiales en uso
3. Regenerar sistemas naturales

“Sistemas de producción y consumo que promuevan la eficiencia en el uso de materiales, agua y la energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas, el uso circular de los flujos de materiales y la extensión de la vida útil a través de la implementación de la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores y el impulso de modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sostenible.”

(Ellen MacArthur Foundation, 2014)

2.2 Innovación

La innovación ha venido tomando fuerza en las últimas décadas, esto bajo el supuesto que las empresas, tiempo atrás, se basaban en la producción en masa, poca innovación y una competencia muy limitada. Teniendo en cuenta lo anterior y los avances tecnológicos, junto a nuevas regulaciones que buscan la protección de las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes), la competencia ha venido aumentando, el alcance gracias a las TIC (Tecnología de Información y Comunicación) se ha incrementado, llegando a todo lugar con acceso a internet, abarcando mayor mercado. Esto, a su vez, ha llevado a un cambio de mentalidad y reestructuración de las empresas, enfocando la innovación como un pilar que sostiene y hace crecer la empresa.

Todo lo anterior ha traído la innovación como una de las bases principales para el éxito de las empresas; la producción en masa ya no es relevante teniendo un elevado nivel de competencia, ahora el enfoque radica en la necesidad del cliente y lo que realmente quiere. Es necesario hoy en día tener claro qué es innovación, para esto, se tiene en cuenta que el Director General de la Fundación COTEC, Juan Mulet Meliá en su escrito “La innovación, concepto e importancia económica”. Mulet (s.f.) menciona:

“es una innovación todo cambio basado en conocimiento que genera valor para la empresa. [...] resultado de un proceso complejo que lleva nuevas ideas al mercado en forma de productos o servicios y de sus procesos de producción o provisión, que son nuevos o significativamente mejorados.” (Mulet, J, s.f.)

Hoy en día es necesaria la aplicación de la innovación para las empresas, esto debido a su potencial y gran acogimiento en los nichos seleccionados; los usuarios o clientes dejaron la simpleza a un lado y son cada vez más exigentes.

2.3 Relación entre economía circular e innovación

La economía circular ha venido surgiendo gracias al deterioro del planeta, esto debido a las acciones insensibles y antiéticas para ciertos beneficios (primordialmente económicos). La innovación, por otro lado, ha surgido debido al alto nivel de competencia en el mercado y mayores exigencias por parte de los clientes, pues estos últimos elegirán a aquella empresa que proporcione productos o servicios nuevos a un precio adecuado.

La importancia de la unión o relación de estos dos conceptos radica en el avance de la humanidad y sus intereses, se ha visto la generación y el crecimiento de movimientos ambientalistas, los cuales buscan proteger el medio ambiente a través de protestas y presión al gobierno para la generación de nuevas leyes en pro de la naturaleza. Pero esto no se queda ahí, con la ayuda de la tecnología se ha venido concientizando sobre la necesidad y el apoyo que necesita el planeta, atrayendo tanto personas naturales como jurídicas; varias empresas ya se han unido a estos movimientos y buscan reducir su contaminación a través de la implementación de la economía circular.

Con la búsqueda de la innovación constante en las empresas, su necesidad y compromiso ambiental (social), es cuando se puede relacionar estos dos conceptos, la unión de la economía circular con la innovación, afectando de manera positiva la economía y el medio ambiente. Estos conceptos se pueden implementar tanto en empresas existentes como en nuevas, y es lo recomendable hoy en día debido a la situación degradante de planeta.

“Así, la economía circular no solo trata de residuos, su enfoque es mucho más amplio, ya que, al buscar reintegrarlos al ciclo productivo, abarca toda la cadena de valor: diseño, producción, consumo y reciclado, para convertirlos de nuevo en recursos.” (García, G, 2017).

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente por Guadalupe García en su escrito “Innovación y economía circular: reinventar el sistema”, se puede deducir que la implementación de la economía circular abarca un beneficio para la empresa, disminuyendo costos y aumentando el aprovechamiento de los recursos.

3. Selección y clasificación de las innovaciones en economía circular

En esta sección se darán a conocer los diferentes tipos de innovaciones aplicadas en las diferentes estrategias de economía circular, explicando en cada uno en que consisten y como se pueden aplicar.

3.1 Modelos de valoración de residuos

El material desechado por un consumidor es utilizado como materia prima para otro, como ejemplo se pueden tomar empresas como American Eagle o H&M que reciben jeans que ya no se utilizan y dan un bono de descuento para reutilizar las telas y crear nuevas prendas. (DNP Departamento Nacional de Planeación, GGGI Global Green Growth Institute, 2020)

3.2 Modelos circulares

En la reutilización de productos y materiales, como ejemplo se puede mencionar el agua residual tratada y reutilizada para el lavado o el riego de cultivos. Que requiere de una caracterización de la calidad y los volúmenes de los subproductos, junto al desarrollo tecnológico para el procesamiento de los materiales que faciliten el reúso. Estos modelos pueden incluir el uso de energías renovables o la sustitución de materias primas o insumos (DNP Departamento Nacional de Planeación, GGGI Global Green Growth Institute, 2020)

3.3 Modelos para extender la vida útil

Involucra el ecodiseño de productos, envases y empaques para extender la vida útil de los materiales, reducir su uso e incorporar materiales recuperados en nuevos productos.

El ecodiseño concibe de manera innovadora productos que reduzcan su impacto ambiental y mejoren su eficiencia a lo largo de su ciclo de vida. También, incorpora la reventa, la reparación y la remanufactura. (DNP Departamento Nacional de Planeación, GGGI Global Green Growth Institute, 2020)

3.4 Modelos de productos como servicios

Impacta la cultura de los consumidores y transforma las cadenas de valor utilizando menos recursos. Hay un cambio en el paradigma de propiedad de productos como vehículos, electrodomésticos y equipos industriales, entre otros. Dichos bienes ahora pasan a ofrecer un servicio, bien sea de movilidad, aseo y limpieza, o en la ejecución de trabajos especializados. (DNP Departamento Nacional de Planeación, GGGI Global Green Growth Institute, 2020). Por ejemplo: Alquiler de lavadoras por horas o días

3.5 Modelos de plataforma

El uso de sistemas basados en tecnología promoverá la recuperación de materiales, la simbiosis industrial, los modelos de logística inversa, entre otros.

Las plataformas en línea permiten la creación de modelos de economía colaborativa para que los consumidores puedan compartir, intercambiar, comprar y vender productos o servicios nuevos o usados. (DNP Departamento Nacional de Planeación, GGGI Global Green Growth Institute, 2020)

4. Inventario de innovaciones aplicados a la economía circular

A continuación, se describen seis empresas de diferentes sectores y países que han aplicado los diferentes tipos de innovación mencionados en la sección anterior para desarrollar estrategias de economía circular.

4.1 Circular Systems

Es una empresa de ciencias de materiales, enfocada en desarrollar tecnologías circulares y regenerativas, transformando residuos en fibras y tejidos para la empresa textil.

4.2 Ecobricks

Son ladrillos ecológicos hechos a partir de botellas de PET (tereftalato de polietileno) capaces de reemplazar el ladrillo tradicional en ciertas construcciones, reduciendo la contaminación del plástico en el medio ambiente.

4.3 Limeloop

Ofrece a las empresas con servicio de domicilio, un nuevo modelo de envío que utiliza envases reutilizables, se basa en reenviar, reabrir y recoger. Este nuevo tipo de modelo, reduce los desechos y hace uso eficiente de los recursos.

4.4 Dame

Fabrica tampones más ecológicos y reutilizables, al cambiar los aplicadores desechables por una mejor alternativa más barata y con menor impacto medioambiental.

4.5 Evoware

Proporciona alternativas ecológicas para los problemas de residuos de plásticos. Brinda productos ecológicos, biodegradables y algunos comestibles; usan el alga como materia prima principal.

4.6 Revibe Energy AB

Hacen uso de tecnología capaz de recolectar energía por vibración, convirtiendo estas vibraciones en electricidad para alimentar sus dispositivos, sensores inalámbricos y sistemas de monitoreo.

5. Descripción 4 casos de innovación aplicados a la economía circular

5.1 Circular Systems

Como mencionamos anteriormente, Circular Systems es una empresa que se especializa en la ciencia de materiales desarrollando tecnologías circulares y regenerativas, esto con el fin de reutilizar residuos o desechos contaminantes transformándolos en fibras, hilados y tejidos textiles para la industria de la moda. Además de contribuir al cuidado del medio ambiente, beneficia la economía de la industria textil, disminuyendo los costos de insumos para la fabricación de prendas.

Usan 3 métodos para la fabricación de fibras, hilados y tejidos, el primero es Texloop el cual se basa en recuperar fibras naturales y sintéticas de residuos textiles para su posterior reutilización; el segundo Agralooop por el cual se transforman desechos de cultivos de alimentos en fibras naturales para la fabricación de prendas; por último, Orbital, el cual se basa en la creación de hilos híbridos de alta calidad y rendimiento, usando fibra orgánica y reciclada.

a. Lecciones aprendidas

Circular Systems se percató de la importancia del impacto ambiental de las tendencias humanas al realizar distintos procesos en las industrias, por lo que decidieron hacer frente a esta problemática a través de distintos procesos para la fabricación de hilados y fibras concentrándose, principalmente, en la industria de la moda y el gran desperdicio de fibras que se pueden reutilizar para un menor impacto ambiental. Tuvieron grandes retos durante su recorrido como empresa, como por ejemplo la confianza de las empresas de moda para la utilización de sus fibras, la calidad en sus hilados y fibras, los resultados financieros de las empresas para seguir obteniendo fibras de Circular Systems, entre otros. Su constante trabajo y esfuerzo ha llevado a esta empresa a tener grandes aliados de la industria de la moda (Nike, Converse, H&M, etc.) algunas ONG y ciertos gobiernos, planificando proyectos globales para el apoyo a nivel mundial de sus hilados y fibras y poder cumplir el objetivo de “Impacto Cero”

b. Factores de éxito

La experiencia de los cuatro (4) fundadores de Circular Systems, quienes han sido pioneros en estrategias de producción de bajo impacto durante más de dos (2) décadas, la unión de estas cuatro mentes innovadoras ha sido un factor clave para el éxito de la empresa. El equipo de trabajo escogido se caracteriza por el pensamiento innovador, productivo y con visión de una economía

circular en beneficio de la naturaleza y la humanidad, sin la necesidad de renunciar a uno para satisfacer el otro. El pensamiento progresista y de constante evolución con el objetivo de brindar ayuda a nivel mundial dejando de lado esa necesidad de satisfacción personal y egoísta, ha hecho a esta empresa conseguir el apoyo de otras empresas, ONG e incluso gobiernos.

c. Potencial de aplicación en otras industrias

Esta idea de negocio tiene potencial para impactar el mercado de domicilios, Construyendo distintos empaques para el transporte de mercancías al por mayor y al por menor.

5.2 Limeloop

La idea de negocio de Limeloop se basa en la entrega de paquetes a domicilio con empaques o envases reutilizables. Cada vez que una persona solicita un pedido a domicilio, este llega envuelto en distintos tipos de empaques los cuales son desechados y no reutilizados, contribuyendo a la contaminación mundial; Limeloop decidió tomar acción sobre este hecho, trayendo al mercado un nuevo método de envases o empaques usados en los domicilios, generando beneficios económicos a las empresas y ayudando a la reducción de la contaminación.

La función es sencilla, el cliente solicita un producto y la empresa empaca dicho producto en uno de los envases de Limeloop, se entrega a la empresa transportadora llegando a manos del cliente, el cliente retira el producto del envase y este es recogido por el servicio postal para entregarlo de nuevo a la empresa y ser reutilizado. Debido a la creciente demanda de productos en línea, esta idea de negocio es mucho más beneficiosa para la mayoría de empresas, pues implica reducción de costos y crecimiento económico.

a. Lecciones aprendidas

La creciente demanda de bienes y servicios en línea y la constante evolución tecnológica, ha hecho que las empresas migren a dichas tecnologías para una mejor cobertura de sus actividades, disminuyendo costos e incluso eliminando las tiendas presenciales para dar paso a las tiendas virtuales. Pero esta migración viene acompañada de domicilios para la comodidad del cliente y satisfacción del mismo. Limeloop se percató del nivel de contaminación de los empaques que se usan para domicilios, por lo general plásticos de un solo uso, por lo que decidió crear empaques reutilizables por las empresas para disminuir costos, aumentar beneficios y aumentar su responsabilidad ambiental. El principal obstáculo fue la generación de confianza de su producto y el beneficio para las empresas, su modelo de negocio no fue del todo aceptado por las compañías, por lo que tuvieron que mejorar la logística y adaptar los empaques para las distintas empresas, esto fue un reto y una lección muy valiosa para su crecimiento. Estas mejoras se adaptaron a lo esperado por sus clientes (empresas) creciendo las solicitudes para estos empaques reutilizables.

Es un modelo de negocio sustentable y benéfico tanto para las empresas como para los clientes y naturaleza, contribuyendo a la disminución de empaques de un solo uso, por ende, reduciendo el impacto negativo al medioambiente

b. Factores de éxito

La visión de las fundadoras sobre el uso de empaques reutilizables a domicilio como la nueva forma de entregar productos, reduciendo costos y comprometerse con la responsabilidad ambiental, se ha venido desarrollando desde hace una década con Limeloop. Esa visión de resolver uno de los mayores problemas respecto al aumento de domicilios y uso de empaques contaminantes y no reutilizables, es lo que ha hecho de Limeloop atractiva para ciertas empresas; su forma de operar y los beneficios económicos que generan a las empresas, son unos de los principales factores de éxito. La principal razón de éxito de Limeloop fue su visión y anticipación a la solución de uno de los problemas más grandes que enfrenta la humanidad, los domicilios usando empaques que van directamente a la basura.

c. Potencial de aplicación en otras industrias

Debido a la gran cantidad de domicilios que se realizan hoy en día gracias a los avances tecnológicos y la facilidad de compra en línea, Limeloop tiene la capacidad de expandirse a la gran mayoría de industrias, incluso cuando son insumos para la elaboración de un producto. Tiene que empezar a desarrollar proyectos en los que se hagan domicilios al por mayor, es decir, de grandes cantidades con empaques especiales para los insumos a transportar.

5.3 Enerkem

Es una empresa que fabrica biocombustibles y productos químicos renovables a partir de residuos no reciclables. Es una solución innovadora y sostenible para la gestión de residuos, la diversificación energética y la implementación de una economía circular.

Una idea revolucionaria para convertir lo que comunmente consideramos basura en “Oro Verde”, esta nueva tecnología ha ido desarrollando su plan desde la fase piloto hasta la de demostración para continuar con la fase de comercialización durante un periodo de 10 años en los que han hecho bastantes esfuerzos probando los diferentes desechos que podrían ser aprovechados para la fabricación de biocombustibles y productos químicos renovables.

a. Lecciones aprendidas

Enerkem vio una oportunidad de negocio con dos de los mayores problemas que enfrenta el planeta en este momento, los residuos no reciclables y los combustibles. Creando la idea de negocio de convertir los residuos en biocombustibles. La exhaustiva investigación que han realizado durante 10 años probando los diferentes desechos que podrían ser aprovechados demuestra que se debe tener paciencia y sobretodo no detenerse ante los obstáculos.

b. Factores de éxito

Su tecnología extrae el carbono de la basura que no se puede reciclar. Luego, les lleva cinco minutos convertir el carbono en un gas que se usa para producir biocombustibles, como metanol y etanol, así como productos químicos que se pueden usar en miles de productos cotidianos. La ciudad de Edmonton, por ejemplo, ahora reutiliza el 9 % de sus residuos, y se ahorra el uso de más de 100.000 toneladas métricas de vertederos cada año.

La compañía ha logrado recaudar más de 850 millones de dólares canadienses en inversiones privadas y tiene actividades de financiamiento en curso para sus proyectos futuros, se ha implicado en negociaciones con The Ocean Legacy Foundation, una organización sin ánimo de lucro canadiense que realiza expediciones de limpieza costera, para explorar formas en las que los

plásticos sucios puedan recuperarse de los océanos para producir combustibles de transporte de bajo carbono y químicos utilizando la tecnología disruptiva de Enerkem (Europa Press, 2018)

c. Potencial de aplicación en otras industrias

Reutilizar lo que se considera desecho puede ser aplicado para todas las industrias con los desechos que estas generan o incluso los desechos generados por otras industrias, las industrias que podrían aprovechar este biocombustible son claramente la del sector automotriz y transporte, al igual que en la construcción para las maquinas que utilizan combustibles.

5.4 Ecoalf: Proyecto “Upcycling the Ocean”

La idea de negocio de este proyecto es fabricar productos de moda con materiales reciclados de la misma calidad, diseño y productos que los productos de materiales no reciclados, su objetivo es limpiar los océanos y los desechos que son recolectados son sometidos a un proceso de polimerización del cual se obtiene un hilo que se utiliza para producir telas y posteriormente ropa, bolsos y zapatillas de la misma calidad y diseño que tendrían si usaran materiales no reciclados.

a. Lecciones aprendidas

El fundador de Ecoalf cansado de ver como abusaban de los recursos naturales y la cantidad de residuos producidos en el mundo decidió hacer algo en lo que convertía estos desechos en productos de moda. Uno de los retos más grandes que tuvo que enfrentar fue cuando recién empezó con esta idea ya que para esa época los tejidos reciclados estaban reciclados en un porcentaje muy pequeño y eran de muy mala calidad, tuvo que crear alianzas para poder crear tejidos que fueran 100% reciclados y de buena calidad.

b. Factores de éxito

Su visión de moda sostenible los ha llevado a tener más de 60 tejidos desarrollados con diferentes residuos, además de tener más de 14 alianzas alrededor del mundo, ha colaborado con marcas como Swatch, Apple y Barneys NY, esto en el aspecto empresarial, pero en el aspecto de sostenibilidad, de ayudar al planeta y al medio ambiente al día de hoy han recuperado más de 500 toneladas de residuos del fondo del mar Mediterráneo y se expanden por Tailandia y el resto del Mediterráneo.

c. Potencial de aplicación en otras industrias

Esta idea puede aplicarse en la industria de la tecnología y la manufacturera, se puede usar para la creación de fundas y pulsos para SmartWatch, y en productos para el hogar como lo son cojines y muebles, utilizando los tejidos reciclados

6. Análisis comparativo

Una vez visto detalladamente las descripciones de los cuatro (4) casos de innovación aplicados a la economía circular, procedemos a realizar un análisis comparativo de las empresas mencionadas anteriormente, con el fin de interpretar las principales diferencias entre las empresas, en base a ciertos factores comparativos.

Tabla 1.

Análisis comparativo de las cuatro (4) empresas seleccionadas

Factor Comparativo	Circular Systems	Limeloop	Enerkem	Ecoalf
Reducción de residuos	Si	Si	Si	Si
Inversión en investigación	Si	No	Si	No
Uso en otros sectores	Si	No	Si	No
Tipo de innovación	Modelo circular	Modelo para extender la vida útil	Modelo de valoración de residuos	Modelo de valoración de residuos

Fuente: Elaboración propia

7. Recomendaciones para aplicar economía circular e innovación en Colombia

En primer lugar, hay que pensar cuáles son las necesidades y problemas a resolver dentro del país, sin esta pausa y análisis no se podría innovar ni aplicar economía circular. Una vez analizada la situación al interior del país hay que enfocarse en aquello que no se ha brindado una solución pero que se usa constantemente, como es el caso de los empaques para domicilios. Esta

información indagada dará paso a la formulación de objetivos y metas a cumplir dentro del contexto colombiano, buscando el apalancamiento de personas que sepan sobre el tema a tratar y su colaboración en la innovación y economía circular planteada.

La indagación sobre políticas públicas en Colombia que puedan contribuir es esencial a la hora de aplicar la innovación y economía circular, como el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, en el cual se fomenta la economía circular en los procesos productivos; Política Nacional de Desarrollo Productivo (desarrollo de negocios verdes); Política Nacional de Crecimiento Verde, para la creación de una hoja de ruta de economía circular en el país; Estrategia Nacional de Economía Circular y Economía Naranja. Estas son algunas políticas a considerar al momento de implementar ideas en la economía colombiana.

Es importante resaltar la importancia del área financiera para el desarrollo de estos proyectos, pues uno de los objetivos es la generación de ganancias a través de la innovación y el apoyo a la conservación de la naturaleza, aprovechando mejor los recursos y disminuyendo el ataque medioambiental mediante la reducción de entradas de materias vírgenes como lo son la producción de desechos. También es importante el empoderamiento sobre el proyecto innovador, incentivar el trabajo en equipo buscando una mejor adaptación al contexto, pueden realizar búsqueda de inversores a través del voz a voz o incluso asistiendo a Shark Tank, método que usan hoy en día para financiar sus proyectos. Entender que las personas cada vez más luchan y buscan cuidar el medio ambiente, por eso es necesario incluir a los proyectos innovadores, la economía circular para tener una mejor impacto ambiental y social.

8. Conclusión

Es posible tener una empresa aplicando la economía circular, minimiza los gastos y desperdicios haciendo más eficiente la compañía y además ayuda al medio ambiente que es lo más importante, esto hace que la empresa tenga un factor diferenciador y sea más llamativo para los clientes ya que muchas personas se preocupan por el medio ambiente hoy en día y buscan empresas eco amigables. La innovación es algo que vemos mucho actualmente, muchas personas quieren innovar aunque es muy difícil ahora que sentimos que ya todo está hecho pero es posible innovar sobre cosas que ya están hechas, se pueden hacer mejoras que hagan que las cosas cambien drásticamente, como es la ropa hecha con materiales reciclables de la empresa Ecoalf, la industria de la moda es algo que existe hace mucho tiempo y está muy posicionada, Ecoalf se atrevió a innovar con las telas 100% recicladas y han sido un éxito.

9. Bibliografía

Circular Systems. (2018). About Circular Systems. Recuperado de <https://www.circular-systems.com/about>

Comission, E. (2017). *Circular economy research and innovation*.

Dame. (s.f.). How it works Dame. Recuperado de <https://wearedame.co/pages/how-it-works>

DNP Departamento Nacional de Planeación, GGGI Global Green Growth Institute. (2020). Tipos y fases de la economía circular. Colombia.

Ecobricks. (2020). *Ecobricks.org*. Obtenido de <https://www.ecobricks.org/circular/>

- Ecobricks. (s.f.). What are Ecobricks. Recuperado de <https://www.ecobricks.org/what/>
- Europa Press. (2018). Obtenido de Europa Press: <https://www.europapress.es/comunicados/internacional-00907/noticia-comunicado-enerkem-compromete-tomar-medidas-residuos-plasticos-oceano-20180920171638.html>
- Evoware. (2020). Evoware. recuperado de <https://www.webpackaging.com/en/portals/evoware/>
- Foundation, E. M. (s.f.). Obtenido de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>
- García, G. (2017). Innovación y Economía Circular: Reinventar el Sistema. Fundación COTEC Para La Innovación. <https://cotec.es/los-100/foro-innova100/innovar-economia-circular-reinventar-sistema/>
- LimeLoop. (2020). How it works LimeLoop. Recuperado de <https://www.thelimeLoop.com/how-it-works/>
- Mulet, L. (s.f.). *La innovación, concepto e importancia económica* [archivo PDF]. Recuperado de <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/D696EFD2-6AAA-4EF1-B414-E3A27109EA67/79806/02juanmulet.pdf>
- Rodríguez, N. (s.f.). *La innovación: clave del éxito empresarial* [archivo PDF]. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/565208.pdf>
- Springwise. (s.f.). TOP 7 SUSTAINABLE INNOVATIONS DRIVING THE CIRCULAR ECONOMY. Springwise. Recuperado de <https://www.springwise.com/innovations/top-7-sustainable-innovations-circular-economy/>