



MODELOS EMPRESARIALES DE ECONOMÍA CIRCULAR EN PYMES DE CALI

JOHAN SEBASTIAN ORTIZ HERMIDA

DIRECTORA DEL PROYECTO

MARIA DEL PILAR ACOSTA

UNIVERSIDAD ICESI

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

ECONOMÍA

SANTIAGO DE CALI

2019

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	4
Introducción	5
Capítulo I. Planteamiento de la investigación	6
1.1 Justificación del problema	
1.2 Problema de investigación	
1.3 Objetivos	
1.3.1 Objetivo General	
1.3.2 Objetivos Específicos	
Capítulo II. Marco teórico	8
2.1 De la economía lineal al modelo de economía circular	
2.2 Principios y pilares de la economía circular	
2.3 Modelo conceptual de economía circular	
2.4 Actividades de economía circular	
2.5 Modelos de negocio circulares	
2.6 Economía circular en Colombia	
Capítulo III. Diseño metodológico	18
3.1 Construcción de la herramienta de análisis	
3.2 Herramienta de evaluación de Economía Circular	
3.3 Recolección de datos	
Capítulo IV. Presentación de resultados	27
4.1 Caracterización de actividades y prácticas de EC en pymes	
4.2 Evaluación del estado actual de circularidad en pymes	
4.3 Retos y barreras de implementación del modelo de EC en las pymes	
Capítulo V. Contribución del proyecto de investigación	37
Capítulo VI. Conclusiones	37
Bibliografía	39
Anexos	42

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Economía lineal y circular	10
Figura 2. Esquema de la economía circular	13
Figura 3. Herramienta de evaluación	25
Figura 4. Número de pymes que realizan actividades de EC.....	27

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Pilares de la Economía Circular	11
Tabla 2. Definición actividades de Economía Circular	14
Tabla 3. Definición de principios de EC	19
Tabla 4. Filtro de Principios	21
Tabla 5. Clasificación de los principios de EC	22
Tabla 6. Actividades de Economía Circular	23
Tabla 7. Escala de medición de herramienta	26
Tabla 8. Empresas estudiadas en el proyecto	26
Tabla 9. Retos y dificultades de implementar Economía Circular en pymes.....	33

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Formato guía de entrevista	42
---	----

RESUMEN

Este proyecto de investigación tiene como objetivo identificar y analizar los avances, las prácticas y la gestión de algunas pymes de la ciudad de Cali, a partir del marco conceptual de economía circular. De igual forma, busca identificar las dificultades legales y operativas para que estos negocios funcionen bajo la lógica del modelo circular. Para el desarrollo de la investigación, se diseñó una herramienta de evaluación que identifica el estado de circularidad actual de las empresas en tres niveles: cadena de suministro, empresa y producto, a partir de los principios y actividades del modelo de Economía Circular. Además, se realizaron una serie de entrevistas a las pymes estudiadas, que ayudara a recopilar información sobre sus procesos productivos circulares y los retos y dificultades de ello. Los resultados muestran que el modelo de economía circular cada día está teniendo más auge y alcance en la ciudad. De igual forma, las pymes circulares presentan un nivel de desarrollo circular intermedio en sus actividades y prácticas, debido a la existencia de dificultades técnicas, financieras y operativas.

Palabras claves: Economía Circular, sostenibilidad, modelos de negocios circulares, economía regenerativa, ciclo técnico, ciclo biológico.

ABSTRACT

This research project aims to identify and analyze the progress, practices and management of some SMEs in the city of Cali from the conceptual framework of circular economy. Similarly, it seeks to identify the legal and operational difficulties for these businesses to operate under the logic of the model. For the development of the research, an evaluation tool was designed that identifies the current state of circularity of the companies at three levels: supply chain, company and product based on the principles and activities of the Circular Economy model. In addition, a series of interviews were conducted with the SMEs studied, which will help to collect information about their circular production processes and the challenges and difficulties of this. The results show that the circular economy model every day is having more boom and reach in the city. Similarly, circular SMEs have a level of circular development in between their activities and practices, due to the existence of technical, financial and operational difficulties.

Key words: Circular economy, sustainability, circular business models, regenerative economy technical cycle, biological cycle

INTRODUCCIÓN

Desde hace varios siglos, en el mundo, se ha venido operando bajo la lógica de un modelo de producción y consumo lineal. Este, se ha sustentado en la idea de tomar recursos del medio natural que son utilizadas posteriormente para la producción de insumos y productos, que una vez se consumen son desechados. El modelo lineal descrito anteriormente, pone en riesgo la sostenibilidad económica, social y ambiental del planeta, por lo que una propuesta como la economía circular, se presenta como una alternativa viable de gestionar y operar. Esta es una economía restaurativa y regenerativa por el lado de la producción y el consumo, teniendo como eje la reutilización y recirculación de materiales, componentes y residuos a lo largo de las cadenas productivas de las empresas. De esta manera aboga por reducir las externalidades negativas sobre el medio ambiente y la salud humana.

Actualmente en el mundo las empresas y negocios están trabajando de manera más responsable, por ejemplo, temas como producción limpia y desarrollo de actividades circulares se han vuelto prioritarios en los procesos productivos. Colombia no es ajeno a esa dinámica. Por un lado, desde el marco normativo y legal se adelantan estrategias y políticas de economía circular y a nivel más micro, muchas empresas tanto grandes como pymes están haciendo gestión limpia y responsable en sus operaciones. Estas últimas, las pymes, tienen un importante potencial en hacer una transición a la economía circular, dado que se pueden aprovechar un cúmulo de oportunidades que se ofrecen alrededor de los modelos de negocios circulares.

Dado lo anterior, en el presente proyecto de investigación se busca hacer una profundización sobre los modelos empresariales de economía circular en la ciudad de Cali. Específicamente, se tiene por objetivo, identificar y evaluar las prácticas y gestión de algunas pymes con modelos de negocios circulares de la ciudad, en relación a las actividades y principios propuestos en el marco conceptual del modelo. De igual forma, busca identificar las dificultades legales y operativas y los retos para que estas empresas funcionen bajo el modelo circular o puedan hacer la transición hacia el mismo, en un contexto como el de Cali.

Para cubrir los objetivos descritos anteriormente, se empleó una metodología mixta, cualitativa y cuantitativa, en la que se realizaron una serie de entrevistas a los administradores o propietarios de algunas pymes de la ciudad de Cali para conocer sobre el enfoque circular que desarrollan en sus

actividades, y las dificultades y limitaciones se presentan bajo este tipo de negocios. Con la información recopilada, se aplicó una herramienta de evaluación previamente diseñada, que identifica el estado actual de circularidad de las empresas en tres niveles: cadena de suministro, empresa y producto, a partir de unos principios y actividades del modelo de Economía Circular consolidados de diferentes referencias bibliográficas.

Esta investigación consta de seis capítulos, a saber:

En el capítulo I, se presenta la contextualización y justificación del problema, la pregunta central de investigación, el objetivo general y los objetivos específicos.

En el capítulo II se presenta un marco conceptual del modelo, considerando una contextualización del modelo lineal de producción y la transición hacia un modelo circular, los principios, pilares, actividades y los modelos de negocios circulares y, por último, se presenta un panorama general para Colombia frente a la economía circular.

En el capítulo III, se presenta el diseño metodológico, la construcción y presentación de la herramienta de análisis y la recolección de información de las pymes estudiadas (como unidad de análisis).

En el capítulo IV, se hace una presentación de resultados. Allí se tendrán en cuenta, la caracterización de las prácticas y actividades de las pymes analizadas, se presentan los resultados de los niveles de circularidad actual de las empresas. Por último, se mencionan algunas dificultades y retos que enfrentan las pymes como modelos de negocios circulares.

Por último, en los capítulos V y VI, se presentan las conclusiones y las contribuciones del proyecto de investigación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Desde hace varias décadas, el crecimiento económico de los países tanto emergentes como desarrollados en el mundo ha estado vinculado y sustentado en procesos productivos lineales. Este modelo lineal de producción se ha caracterizado por el consumo creciente de recursos naturales.

“(OCDE, 2015), plantea que la cantidad de materias primas extraídas, cosechadas y consumidas en todo el mundo ha aumentado un 60% desde 1980” (Forética, 2018, p. 8). Lo anterior implica, que la economía lineal representa un riesgo importante para la sostenibilidad ambiental, social y económica.

Por un lado, el impacto negativo en el entorno ambiental, se debe a la explotación intensiva de los recursos naturales, lo cual está directamente asociado a una escasez de estos y de igual forma sobre la generación de residuos que a su vez contaminan los diferentes ecosistemas tanto terrestres como marítimos. Esta escasez de recursos representa riesgos significativos en términos económicos y sociales. Esto se debe a que los procesos de abastecimiento en las cadenas productivas se verán perjudicados, lo cual implica que no sólo se puedan afectar los precios de las materias primas y por ende de los productos, también la dependencia económica entre países se hace inminente, siendo a su vez los mayores afectados los más pobres.

Bajo esta idea, aparece el concepto de Economía Circular como modelo económico alternativo al modelo lineal. Esta concepción “ofrece nuevas oportunidades para garantizar la sostenibilidad, mejorando la eficiencia en el uso de recursos, dado que aboga por reducir al mínimo la generación de residuos y busca reintroducirlos de nuevo en el ciclo productivo gracias a una visión regenerativa” (Forética, 2018, p. 9).

En el mundo actualmente, existe una brecha importante en el avance hacia un mayor nivel de circularidad desde los sectores empresariales si se comparara por ejemplo a Europa con Latinoamérica. En el primero desde hace varios años se han formulado políticas gubernamentales que buscan generar un ambiente propicio para que se aplique el esquema circular. De igual forma, esta brecha se refleja según el tamaño de la organización. Por ejemplo, en Colombia, las grandes empresas han sido las que se han dedicado a mejorar sus procesos para mitigar impactos, y a gestionar residuos, sin embargo, esto se limita en la medida en que son minoría si se comparan con las pequeñas y grandes empresas (pymes). Además, porque muchas de ellas no se idearon y se desarrollaron bajo el modelo circular.

Es por esta razón que las pymes desde su concepción pueden tener un potencial importante en la consecución al modelo circular. Estas pueden aprovechar el cúmulo de oportunidades que se puede dar desde el diseño mismo de los productos, hasta la gestión y reutilización de sus residuos. Dado esto, en el presente proyecto de investigación se busca identificar y analizar los avances, las

prácticas y la gestión de algunas pymes en la ciudad de Cali a la luz del marco conceptual de economía circular. Esta investigación es importante para analizar el avance en circularidad de las pymes, saber bajo qué modelo de negocio operan y evidenciar qué tan avanzados están términos de gestión circular. De igual forma para identificar algunas dificultades legales u operativas para que estos negocios funcionen bajo la lógica del modelo o puedan hacer su transición hacia el mismo.

1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cómo abordan las pymes en la ciudad de Cali los modelos de Economía Circular?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar y analizar los avances, las prácticas y la gestión de algunas pymes con modelos de negocios circulares en la ciudad de Cali a partir del marco conceptual de economía circular.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los principios y actividades del modelo de economía circular a partir de la literatura existente.
- Analizar las prácticas y actividades de Economía Circular en pymes de Cali.
- Evaluar las iniciativas o procesos circulares de estas empresas frente a los modelos de negocios circulares propuestas en la teoría.
- Identificar las barreras y retos del desarrollo de modelos de negocios circulares en la región.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 DE LA ECONOMIA LINEAL AL MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR

Desde mediados del siglo XVIII con la Revolución Industrial hemos estado operando bajo la lógica de un modelo lineal de producción y consumo, cuyo esquema consiste en tomar, fabricar y desechar. En este modelo unidireccional, “las empresas extraen las materias primas necesarias del medio ambiente para hacer productos que puedan insertarse en algún mercado (...) se espera a que un consumidor lo adquiera y lo use hasta que el producto se deteriore y, por último, una vez que

el producto ya no le es útil al consumidor, éste se desecha para adquirir uno nuevo” (González & Vargas, 2017, p. 118).

Este modelo lineal ha permitido mejoras en las dinámicas económicas de los diferentes países (principalmente los desarrollados) y en su crecimiento económico y desarrollo industrial dado el contexto de globalización. A pesar de esto, existen diferentes razones del porque es cuestionado este modelo por su insostenibilidad y de la necesidad, por ende, de un cambio del sistema operativo de la economía actual de manera conjunta entre las empresas, gobiernos y demás instituciones. Algunas de las razones que proponen la Ellen MacArthur Foundation¹ (2015), son:

En primer lugar, este sistema lineal parte de la idea de que los recursos del planeta son infinitos y de allí su continua explotación a gran escala. Esta explotación intensiva genera significativas externalidades negativas (deterioro) de los sistemas naturales del planeta. Lo anterior implica presiones medioambientales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo y del capital natural.

En segundo lugar, este sistema implica mayores riesgos tanto operativos como financieros para las empresas. Se da una constante presión sobre los componentes y stocks de recursos, implicando riesgos en el suministro de componentes y materiales, necesarios para la producción, lo que a su vez generaría aumentos en los precios de insumos y de bienes, repercutiendo sobre el crecimiento económico en un ambiente de incertidumbre y sobre la atracción de la inversión extranjera directa.

En tercer lugar, este esquema lineal es generador de importantes volúmenes de residuos a lo largo de la cadena de valor de las empresas. Esto no solo se presenta al final del ciclo productivo sino entre eslabones de la cadena, lo cual sumado a problemas como los de la obsolescencia programada y la obsolescencia percibida², hacen que por un lado éstos sean desechados rápidamente porque su ciclo de vida es menor desde su diseño y fabricación y por otro lado, las dinámicas actuales de

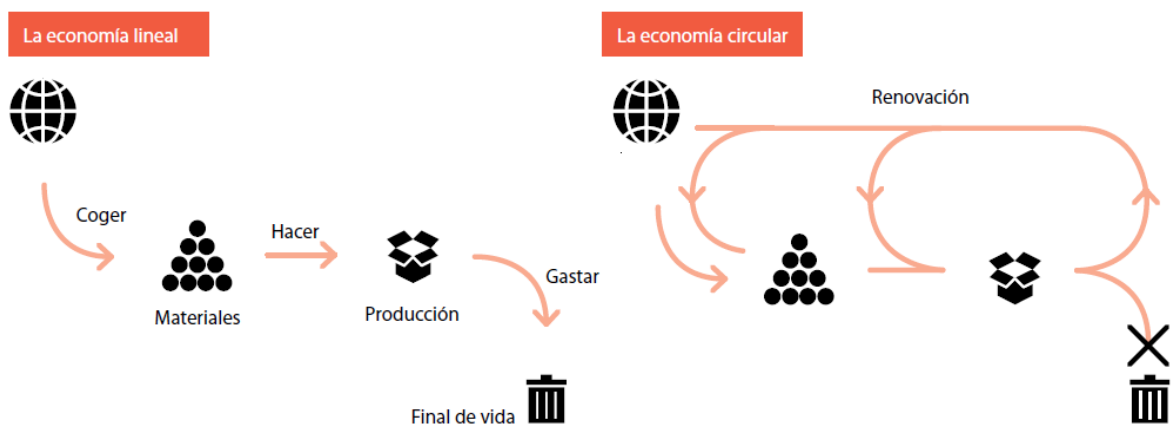
¹ “La Fundación Ellen MacArthur fue creada en 2010 con el objetivo de acelerar la transición a la economía circular (...). Se ha convertido en un líder de pensamiento global, al posicionar la economía circular en las agendas de los responsables de empresas, gobiernos y académicos” (Ellen Macarthur Foundation , 2019, párr. 1).

² “La obsolescencia programada (o planificada) corresponde a la introducción intencional de defectos en los aparatos o a un diseño y fabricación que limiten el tiempo de vida útil del objeto a uno menor del que realmente se podría tener” (Salazar, 2016, p. 7). La obsolescencia percibida, se relaciona con la percepción subjetiva de un consumidor frente al valor que le da a un producto.

consumo hacen que estos bienes sean desechados en menor tiempo de uso, porque así lo perciben los consumidores, implicando a su vez nueva adquisición de bienes.

Lo anterior, significa que actualmente estamos bajos los límites de crecimiento de este modelo. Si se suma a esto problemas como el crecimiento industrial, el crecimiento demográfico, los cambios en los patrones de consumo, se podría llegar a situaciones como el agotamiento de recursos naturales, la contaminación ambiental, el cambio climático, entre otros.

Figura 1: Economía lineal y circular



Fuente: Marcet, X., Marcet, M., & Vergés, F. (2018)

Es en este contexto que la idea de una transición hacia la Economía Circular toma fuerza, debido a que “se propone como una innovación radical y alternativa de nuestro sistema de producción, que pretende mantener y fortalecer el desarrollo socio-económico, (...) sin comprometer las funcionalidades ecosistémicas y preservando al mismo tiempo los recursos naturales, para las generaciones presentes y futuras” (Morató, Tollin, Jiménez, 2017, p. 21).

2.2 PRINCIPIOS Y PILARES DE LA ECONOMIA CIRCULAR

Ellen MacArthur Foundation (2015), define a la Economía Circular como “aquella que es restaurativa y regenerativa a propósito. Trata de que los productos, componentes y materias primas, mantengan su utilidad y valores máximos en todo momento, distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos” (p. 2).

En la tabla 1 se presentan los 3 pilares en que se basa el modelo de EC, tomados de (Ellen MacArthur Foundation, 2015, p. 7).

Tabla 1. Pilares de la Economía Circular

<p>Pilar 1. Preservar y mejorar el capital natural, controlando reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables</p>	<p>Esta mejora y preservación del capital natural bajo el sistema circular implica la selección de forma sensata y la elección de tecnologías y procesos que utilizan recursos renovables o de mayor rendimiento cuando resulta posible.</p>
<p>Pilar 2. Optimizar el rendimiento de los recursos, circulando siempre productos, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad, en los ciclos técnico y biológico</p>	<p>Esto significa que se debe diseñar para reelaborar, renovar y reciclar para mantener circulando en la economía los materiales y componentes, y contribuyendo a la misma. Los sistemas circulares utilizan bucles internos más ajustados siempre que sea posible (es decir, mantenimiento mejor que reciclaje), preservando la energía incorporada, así como otros valores.</p>
<p>Pilar 3. Promover la eficacia de los sistemas, detectando y eliminando del diseño los factores externos negativos</p>	<p>Esto incluye diseñar productos y componentes dentro del sistema de tal manera que duren más tiempo, puedan ser reincorporados en otros procesos productivos y mitiguen la generación de residuos al final del ciclo de vida de los mismos, eliminándose de esta manera los potenciales impactos negativos en el ambiente</p>

De acuerdo con los pilares anteriormente mencionadas y según (Morató, et al., 2017, p. 23), se proponen los siguientes principios del modelo de Economía Circular:

Diseño en la prevención de residuos

Esto implica que los productos y los servicios se pueden concebir y diseñar de manera que, por un lado, se reduzca radicalmente la creación de desechos y por otro, se considere la segunda vida al objeto. Lo anterior se podría desarrollar por medio de una mejor integración con los ciclos materiales biológicos y tecnológicos y de igual forma, considerando la segunda vida al objeto a partir del diseño, con nuevos valores añadidos, para reducir drásticamente ulteriores insumos de materiales y energía. Una de las actividades más importantes en este principio es el eco diseño, como modelo de negocio centrado en las primeras etapas de las cadenas de valor de las empresas.

Construcción de resiliencia a través de la diversidad. Lo que implica que los productos y servicios tienen que adaptarse a distintas utilidades a lo largo de su ciclo de

vida. Los productos, aun manteniendo su eficiencia, tendrán que ser más simples, modulares y versátiles. La resiliencia de los productos propone reducir la obsolescencia e incrementar drásticamente la funcionalidad y el uso.

Uso de energías renovables. La Economía Circular propone utilizar solamente recursos renovables, por su disponibilidad virtualmente ilimitada, para reducir drásticamente el impacto negativo en el medioambiente (emisiones de gases invernadero, vertidos tóxicos en ríos y mares, etc.) y la salud humana.

Los residuos son comida. Este principio cambia radicalmente la manera de entender los desechos, que ya no son rechazados, sino que se pueden transformar en un recurso muy importante de los ciclos biológicos y técnicos, son base para la producción en los eslabones de la cadena de valor.

Pensamiento en sistemas. Donde las diferentes partes se relacionan entre sí y con el sistema, a diferentes escalas espacio-temporales y en relaciones con variables múltiple. El pensar en sistemas de igual forma implica la participación de diferentes grupos de interés y en alianzas para materializar el modelo de economía circular.

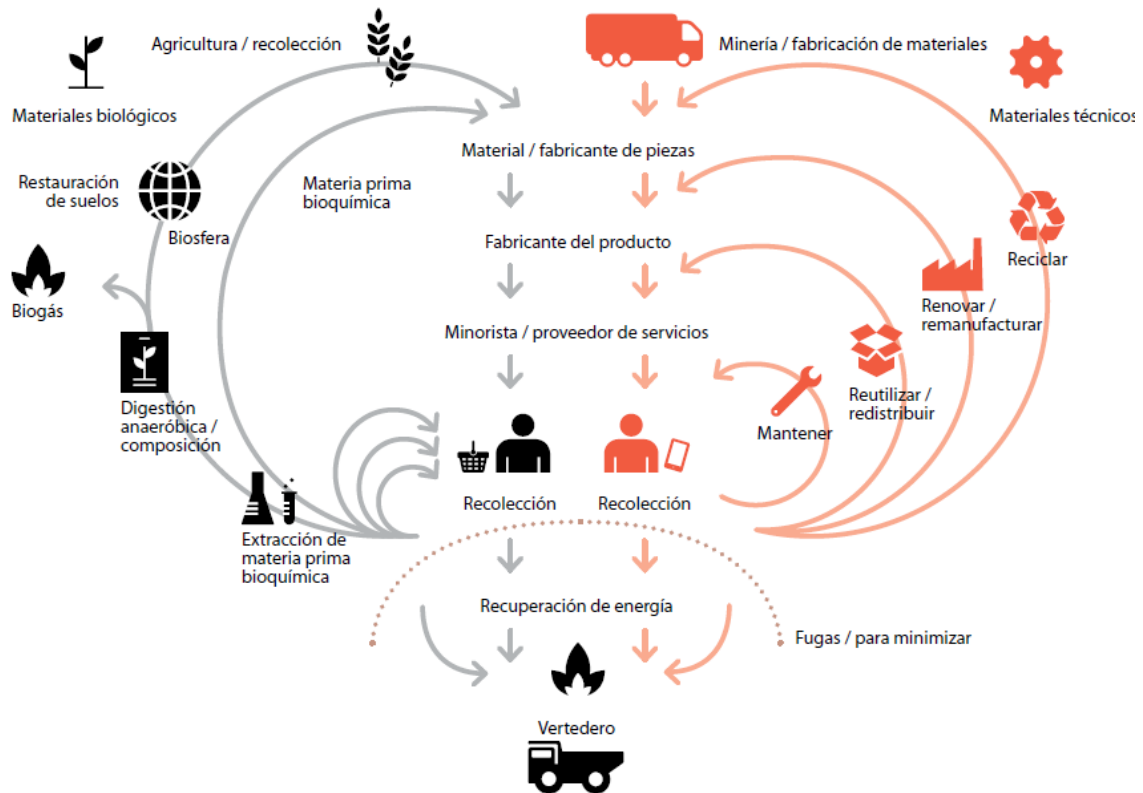
Pensamiento en cascadas. Se basa en la posibilidad de incrementar el valor de una materia prima o secundaria a través de la definición de sus funciones concretas, e intentar reintroducirla en una parte del ciclo de vida de su mismo uso o en la de otros usos distintos.

Enfoque en el rendimiento. El rendimiento tiene que ser sinérgico y basado en la creación de beneficios múltiples, incluyendo la creación de valores añadidos, de puestos de trabajo y la reducción del consumo de recursos.

2.3 MODELO DE ECONOMIA CIRCULAR

Teniendo en cuenta los pilares y principios como está concebido la teoría del modelo, la Ellen MacArthur Foundation (2015), citado por (Marcet, Marcet, & Vergés, 2018, p. 13) propone en el siguiente gráfico el esquema del modelo de economía circular.

Figura 2. Esquema de la economía circular



Fuente: Marcet, X., Marcet, M., & Vergés, F. (2018)

De acuerdo con la figura anterior, y según (Morató, et al., 2017), en la economía circular se presenta la fusión de un nuevo modelo económico basado en la combinación de dos ciclos importantes, el ciclo biológico (en color gris) y el ciclo técnico (en color naranja), donde, se parte de las limitaciones de los recursos naturales existentes, buscando así, la reincorporación de ciclos en los procesos productivos.

El esquema presentado del modelo de economía circular.

Se basa en la gestión del flujo de energías renovables íntimamente ligado a la gestión de bienes y productos. Los consumidores presentan unas necesidades básicas que se extraen de la biosfera. Esta nos permite extraer las materias primas (materiales finitos) imprescindibles para la creación de un sinfín de objetos. A partir de energías renovables y métodos de extracción amables con el medioambiente se realiza la fabricación de piezas, y a partir de estas se fabrican los productos que se venden al por mayor y al por menor y llegan a los consumidores y usuarios. (Morató, et al., 2017, p. 24)

De igual forma, es importante el papel que juega el consumo en el desarrollo y aplicación de la economía circular. Si bien este es clave en la generación de valor y da márgenes importantes de ganancias a nivel empresarial, también se ha convertido en los últimos años en un componente dañino, por la forma como las personas han cambiado los patrones del consumo en la actualidad. Lo anterior implica que, por ejemplo, en la economía circular se enfrentan diferentes retos,

Los consumidores y usuarios tienen a la mano la capacidad de cambio para compartir y mantener todos los productos provenientes de una compra anterior. Eso promueve un ciclo cerrado, donde estos productos, ya sin valor en la sociedad actual, vuelven a los fabricantes de piezas para ser reciclados y renovados, a los fabricantes de productos para ser redistribuidos y reusados y a los vendedores para prolongar su vida útil (Morató, et al., 2017, p. 24)

2.4 ACTIVIDADES DE ECONOMIA CIRULAR

La Fundación Ellen MacArthur ha identificado de forma general, un conjunto de "seis acciones que pueden adoptar las empresas y los gobiernos de cara a la transición a una economía circular. Juntas conforman el marco ReSOLVE (por sus siglas en inglés)" (Ellen MacArthur Foundation, 2015, p. 10).

Actividad	Tabla 2. Definición actividades de EC
Regenerar	Cambio a materias y energías renovables
	Mantener y restablecer la salud de los ecosistemas
	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera
Compartir	Compartir activos (p. ej., coches, habitaciones, aparatos).
	Prolongar la vida útil mediante el mantenimiento, diseño en favor de la durabilidad, y la actualización de productos.
	Reutilizar/segunda mano.
Optimizar	Incrementar el rendimiento/la eficiencia del producto.
	Eliminar los residuos de la producción y de la cadena de suministro.
	Utilizar los macrodatos (<i>big data</i>), la automatización, la detección.
Ciclo	Refabricar productos o componentes
	Reciclar materiales
	Digerir anaeróbicamente
	Extraer componentes bioquímicos de los residuos orgánicos
Virtualizar	Desmaterializar directamente (p. ej., libros, CD, DVD, viajes)
	Desmaterializar indirectamente (p. ej., compras por Internet).
Intercambiar	Sustituir materias viejas con materias avanzadas no renovables, aplicar nuevas tecnologías y elegir nuevos productos y servicios

2.5 MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES

Este replanteamiento del modelo de producción y consumo desde una perspectiva circular brinda nuevas oportunidades y modelos de negocios. Estos “además de ser rentables en términos económicos, ofrecen beneficios para el medio ambiente y la sociedad” (Confederación de empresarios de Navarra, 2015, p. 2). Es por esta razón que se hace necesario un cambio significativo en las relaciones de los múltiples actores que intervienen en el modelo económico. Algunas de estas relaciones son: entre los sectores empresariales e industriales para beneficiarse de los subproductos; residuos entre otros; de unas y otras, entre productores-consumidores, y entre consumidores-consumidores, el sector público, entre otros. Entre todos se podrían beneficiar “a través de la generación de oferta de productos y servicios que se adecúen a la satisfacción de las necesidades sociales, con un menor impacto ambiental (...), generando un mayor desarrollo territorial y el esperado crecimiento económico” (Confederación de empresarios de Navarra, 2015, p. 3).

Lacy & Rutqvist, (2015), citado por Esposito, Tse, & Soufani (2018, pp. 10-13) proponen un enfoque de cinco modelos de negocios circulares que se centran no sólo del lado de la producción, sino también por el lado del consumo, como fuentes alternativas de los modelos de negocios actuales. Estos son:

Cadena de suministro circular. Los negocios bajo este modelo comercial impulsan la producción y uso de insumos, componentes, productos entre otros, totalmente renovables, reciclables o biodegradables como sustitutos de los lineales (...) de dos maneras: para producir para los demás o para sus propias operaciones. Lo anterior implica que la cadena de suministro se debe de analizar como sistema clave de identificación de potenciales oportunidades de negocio, con diferentes actores y bajo diferentes marcos legales e institucionales y alianzas.

Recuperación y reciclaje. En dicho modelo, cada subproducto y flujo de residuos se optimiza para maximizar su potencial de ingresos. Los residuos se reviven para otros usos; esto hace que el desperdicio ya no se vea como un problema a tratar, sino como un recurso que está completamente integrado en el modelo comercial.

Construcción de productos para durar. Conocido como el modelo de negocio de extensión de vida del producto. Este modelo está en oposición directa a la mayoría de los modelos comerciales actuales que se basan en que los consumidores reemplazan continuamente sus productos. Algunos de los principios claves son: construcción para durar, restaurar, recuperar o recomprar del mercado y actualizar.

Plataforma de intercambio. Este modelo permite que múltiples clientes utilicen los mismos recursos, reduciendo la demanda de nuevas manufacturas. Los clientes también pueden acceder a miles de productos en varios puntos de precio y ubicaciones, en lugar de limitarse a una gama de productos servidos desde un sitio central

El modelo de economía colaborativa siempre se ha considerado más como un modelo de consumidor-consumidor que como un modelo de negocio a negocio. Esto es, sin embargo, en un estado de flujo, por lo que puede ser compatible con la economía circular, que se centra más en las relaciones de producción y consumo y la subutilización. Lo anterior implica que la colaboración o el intercambio de bienes o servicios se pueden dar no solo entre usuarios, sino entre empresas.

Modelo de producto como servicio (PaaS). La característica principal de este modelo es que el rendimiento asume un papel más importante que la propiedad. El modelo PaaS puede tomar varias:

Pagar por el uso: Por ejemplo, los clientes de leasing compran derechos contractuales para usar un producto exclusivamente durante un período de tiempo más largo. Por otro lado, los clientes de alquiler compran los derechos de uso de un producto por un período corto.

Acuerdo de rendimiento: Los clientes adquieren un servicio y un nivel de calidad predefinidos, y las empresas se comprometen a garantizar un resultado específico.

Bajo esta modalidad de negocio circular, “las empresas obtienen un alto rendimiento económico de los productos fabricados (...) además de representar una gran oportunidad para disminuir la presión sobre los recursos naturales y las fuentes de energía, mientras se genera valor y empleo” (Confederación de empresarios de Navarra, 2015, p. 8).

Los anteriores modelos de negocios están más enfocados en el componente técnico que propone el modelo de economía circular. A pesar de esto, se pueden encontrar oportunidades empresariales por el lado de los procesos y productos biológicos, es decir, el otro ciclo productivo del modelo. Un ejemplo de esto es el compostaje, el cual implica una gestión adecuada de desechos y residuos para la recirculación de abono como insumo natural.

6.7 LA ECONOMÍA CIRCULAR EN COLOMBIA

Colombia ha sido uno de los países líderes de la región en los últimos años en mostrar y promover un interés para la transición hacia la economía circular, como modelo económico alternativo. A pesar de esto, se presentan diferentes limitaciones que van desde la normatividad existente que está más focalizada en el reciclaje, dejando de lado otras acciones que implica la economía circular y en la falta de promoción de mayores acciones para que efectivamente se pueda operar este modelo. Tal y como lo propone Moreno (2018):

La transición hacia el clima regulatorio sobre recuperación de materiales y reciclaje, presenta un panorama positivo con un número creciente de políticas de reciclaje (...). Sin embargo, el potencial va mucho más allá (...). Aunque la gestión de residuos es un punto natural de partida, el valor está realmente en evitar los residuos, reutilizar y mantener (Moreno, 2018, p. 25).

A pesar de lo anterior, se resalta el avance que presentó el país con la creación de la Estrategia Nacional de Economía Circular propuesta por el Ministerio de Medio Ambiente y el Departamento Nacional de Planeación. De esta manera, “Colombia avanza en la transformación de las cadenas de producción y consumo, a través del cierre de ciclos de materiales, agua y energía, en nuevos modelos de negocio y se convierte en pionero en Latinoamérica” (Comunicaciones ANLA, 2018, párr. 1). Sumado a lo anterior, y teniendo en cuenta que a nivel macro existen importantes avances principalmente en materia legislativa y normativa en el país, de igual forma a nivel micro “el interés de los empresarios se ha centrado en (...) estrategias para hacer un uso eficiente del agua, aprovechar los residuos sólidos, innovar en los procesos productivos y desarrollar negocios verdes para la conservación y recuperación ambiental” (Moreno, 2018, p. 52). Lo anterior, muestra que, en Colombia se ve un despertar por el desarrollo de iniciativas de economía circular y producción más limpia desde el gobierno nacional, el sector empresarial y la misma demanda de productos.

Por otro lado, se podría decir que a nivel empresarial son muchos los avances, sin embargo, se presentan importantes disparidades entre las grandes empresas y las pymes a la hora de hablar de gestión sostenible y circular, dado que estas últimas enfrentan distintos desafíos tales como “la falta de acceso al financiamiento e inversión, baja conciencia sobre el impacto ambiental e incertidumbre en relación a costos de procesos que mitigan el deterioro ambiental” (Moreno, 2018, p. 53). En suma, esto implica que se necesitan alianzas y esfuerzos significativos para que se pueda ampliar el marco de acción y de operación de la economía circular en el país. Estas deben ir más allá de la gestión de los residuos sólidos y debe involucrar a grandes empresas, pymes, los consumidores, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

El proyecto de investigación tiene como objetivo identificar las actividades y la gestión circular de algunas pymes a la luz del marco conceptual de Economía Circular. Por lo anterior y para el desarrollo del proyecto, se decidió tomar como unidad de análisis algunas pymes que se han enfocado en desarrollar un modelo de negocio circular en la ciudad de Cali.

3.1 Construcción de herramienta de análisis (identificación de principios y actividades de EC)

Para lograr este objetivo se decidió construir una herramienta de análisis que permita evaluar las actividades empresariales en relación con el modelo de Economía Circular. Este trabajo se hizo en conjunto con dos estudiantes del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Icesi, quienes también estaban haciendo su proyecto de grado sobre el modelo en las empresas grandes en Colombia. Se diseñó una herramienta estándar de recolección de información y de verificación de actividades de economía circular. El instrumento se basa en los pilares, los principios y a su vez en las actividades que se proponen desde el marco conceptual. En primer lugar, se planteó una definición estándar de economía circular:

La economía circular es un cambio radical en los modelos de producción y de consumo actuales hacia sistemas regenerativos. Este distingue entre ciclos técnicos y biológicos para mantener la circularidad de materiales, componentes y de desechos, manteniendo utilidad y valor máximo a lo largo de toda la cadena. Lo anterior, teniendo como fin preservar el capital

natural, optimizar el uso de recursos y evitar la generación de residuos, minimizando las externalidades negativas en el ecosistema y sobre la salud humana.

En cuanto a los principios del modelo, se podría decir que en la literatura se encuentra gran variedad y sus definiciones y clasificaciones varían de acuerdo a lo que propone cada autor. En la siguiente tabla se relacionan los principios del modelo por cada autor.

Tabla 3. Definición de principios de EC

(Morató, et al., 2017)	Diseño de la prevención de residuos	Productos y servicios se pueden concebir y diseñar de manera que se reduzca radicalmente la creación de residuos, a través de una mejor integración con los ciclos materiales biológicos y tecnológicos.
	Construcción de resiliencia a través de la diversidad.	Productos y servicios tienen que adaptarse a distintas utilidades a lo largo de su ciclo de vida. Los productos, aun manteniendo su eficiencia, tendrán que ser más simples, modulares y versátiles.
	Uso de energías renovables.	La Economía Circular propone utilizar solamente recursos renovables, por su disponibilidad virtualmente ilimitada, para reducir drásticamente el impacto negativo en el medioambiente y la salud humana.
	Los residuos son comida.	Este principio cambia radicalmente la manera de entender los residuos, que ya no son rechazados, sino que se pueden transformar en un recurso muy importante de los ciclos biológicos.
	Pensamiento en sistemas.	Donde las diferentes partes se relacionan entre sí y con el sistema, a diferentes escalas espacio-temporales y en relaciones con variables múltiples. Todo esto, utilizando un enfoque de flujos y reservas, orientado a la circularidad y la transformación social y del medio natural
	Pensamiento local.	Las organizaciones y las comunidades están influenciadas por su contexto y, por eso, tienen una relación dinámica de proximidad.
	Pensamiento en cascadas.	Se basa en la posibilidad de incrementar el valor de una materia prima o secundaria a través de la definición de sus funciones concretas, e intentar reintroducirla en una parte del ciclo de vida de su mismo uso o en la de otros usos distintos
	Enfoque en el rendimiento	El rendimiento tiene que ser sinérgico y basado en la creación de beneficios múltiples, incluyendo la creación de valores añadidos, de puestos de trabajo y la reducción del consumo de recursos.
	Principio de pensamiento sistémico	Las organizaciones adoptan un enfoque holístico para comprender cómo interactúan las decisiones y actividades individuales dentro del sistema más amplio.
	Principio de innovación	Las organizaciones innovan continuamente para crear valor empresarial a través de la gestión sostenible de los recursos en productos y servicios.
	Principio de administración	Las organizaciones gestionan los impactos directos e indirectos de sus decisiones y actividades en todo su sistema.
	Principio de colaboración	Las organizaciones colaboran interna y externamente a través de acuerdos formales y / o informales para crear valor comercial mutuo

(The British Standards Institution, 2017)	Principio de optimización de valor	Las organizaciones mantienen todos los productos, componentes y materiales en su valor y utilidad más altos en todo momento
	Principio de transparencia	Las organizaciones están abiertas a las decisiones y actividades que afectan su capacidad de transición a un modo de operación más sostenible y circular y están dispuestas a comunicarlas de manera clara, precisa, oportuna, honesta y completa.
(Ellen MacArthur Foundation, 2013)	Diseño de residuos.	Los residuos no existen cuando los componentes biológicos y técnicos o "nutrientes" de un producto están diseñados por intención de encajar dentro de un ciclo biológico o técnico de materiales, diseñado para el desmontaje y reforma.
	Construir resiliencia a través de la diversidad.	La modularidad, la versatilidad y la adaptabilidad son características apreciadas que deben priorizarse en un mundo incierto y en rápida evolución.
	Confíe en la energía de fuentes renovables.	En última instancia, los sistemas deben apuntar a funcionar con fuentes renovables, ya que estamos presionando la eficiencia a un verdadero cuello de botella de nuestra sociedad / economía, las cuales consumen recursos
	La basura es comida	En el lado de los nutrientes biológicos, la capacidad de reintroducir productos y materiales de nuevo en la biosfera a través de bucles no tóxicos y restauradores.
	Pensamiento en "sistemas".	Es importante comprender cómo las partes se influyen unas en otras dentro de un todo, y la relación del todo con las partes. Los elementos son considerados en su relación con su infraestructura, entorno y contextos sociales.
(Ellen MacArthur Foundation, 2015, p. 7)	Conservar y mejorar el capital natural	Controlando las reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables, por ejemplo, reemplazando los combustibles fósiles con energía renovable o devolviendo los nutrientes a los ecosistemas.
	Optimizar el rendimiento de recursos mediante la circulación	Mayor utilidad de los materiales o productos en todo momento, en ciclos técnicos como biológicos, por ejemplo, compartir o enlazar productos y extender la vida útil de los productos mediante circulación de productos, componentes o materiales.
	Fomentar la efectividad del sistema	Al revelar y diseñar externalidades negativas, como la contaminación del agua, el aire, el suelo y el ruido; cambio climático; toxinas congestión; y efectos negativos para la salud.
(Figge, Thorpe, Givry, Canning, & Franklin-Johnson, 2018)	Longevidad	La cantidad de tiempo en que se utiliza un recurso, se puede medir en días, meses, años, etc. La idea es que cuanto más tiempo se use un recurso, mayor será la contribución a una economía circular.
	La circularidad	Son las veces que se usa un recurso en un sistema de producto, muestran el número promedio de veces que se utiliza un recurso.

Con el fin de llegar a unos principios consolidados se hizo un filtro cuyo resultado se muestra en la tabla 4 (a continuación). En esta se muestran los principios propuestos por cada autor y al final en la última columna se muestran los principios finales con los cuales se trabajó en el proyecto.

Tabla 4. Filtro de Principios

(Ellen MacArthur, 2015)	(Morató, et al., 2017)	(Ellen Macarthur Foundation, 2013)	(The British Standard Institution, 2017)	(Figge, et al., 2018)	PROYECTO DE GRADO
Preservar y mejorar el capital natural					Preservar y mejorar el capital natural.
Optimizar el rendimiento de los recursos.					Enfoque de rendimiento.
	Uso de energías renovables.	Confíe en la energía de fuentes renovables.			Uso de energías renovables.
Fomentar la efectividad del sistema.	Pensamiento en sistemas.	Piensa en 'sistemas'	Principio de pensamiento sistémico-colaboración.		Pensamiento sistémico.
.	Pensamiento en cascadas.	Desperdicio es comida.			Pensamiento en cascada (residuo=alimento)
	Diseño de la prevención de residuos.	Diseño de residuos.			Diseño de salida de residuos
	Construcción de resiliencia a través de la diversidad.	Construir resiliencia a través de la diversidad.			Resiliencia a través de la diversidad.
	Pensamiento local.				Pensamiento local.
			Principio de administración.		Administración del impacto.
				Longevidad. Circularidad	Circularidad y longevidad de materiales y productos
			Principio de optimización de valor.		Optimización de valor.
			Principio de innovación.		Innovación.

Para el desarrollo de la herramienta de análisis, se decidió tener en consideración tres niveles: cadena de suministro, empresa y el producto. Con estos tres niveles se busca analizar los estados de aplicación de la Economía Circular en las pymes trabajadas en el proyecto. **El primer**

nivel (la cadena de suministro) se considera por la importancia que tienen multiplicidad de actores y procesos desde el suministro hasta la distribución (en la cadena). Fomentando el desarrollo de procesos que no comprometan las funcionalidades ecosistémicas, promoviendo las fuentes renovables y el cierre de ciclos biológicos y técnicos. **El segundo nivel, es la empresa**, ya que las organizaciones deben comprometerse con la disminución de impacto negativo de sus decisiones y actividades. Finalmente, se llega al **tercer nivel, el producto**, donde se desarrolla un diseño con capacidad regenerativa y restaurativa; ya que entre más perdure el producto en uso, el aporte a la EC será mayor.

En la siguiente tabla se muestran los principios que resultaron del filtro anterior, considerando los tres niveles descritos, su descripción y autores.

Tabla 5. Clasificación de los principios

CADENA DE SUMINISTRO	Preservar y mejorar el capital natural	Fortalecer y mantener el desarrollo de una economía que no comprometa las funcionalidades ecosistémicas, controlando las reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables, por ejemplo, reemplazando los combustibles fósiles con energía renovable o devolviendo los nutrientes a los ecosistemas.	(Ellen MacArthur, 2015)
	Uso de energías renovable	Utilizar y/o desarrollar fuentes de energía renovables en sus operaciones (ej: bioenergía, solar, eólica)	(Morató, et al., 2017; Ellen MacArthur Foundation, 2013)
	Pensamiento sistémico	Las diferentes partes y/o eslabones de la cadena de suministro se relacionen entre sí, y se complementan con otros sistemas, para identificar las decisiones y actividades individuales dentro de un sistema más amplio.	(The British Standard Institution, 2017; Morató, et al., 2017; Ellen MacArthur Foundation, 2013)
	Pensamiento en cascada (residuo=alimento)	Se basa en la posibilidad de incrementar el valor de una materia prima o secundaria para introducirla en otra parte del ciclo de vida del mismo producto o en otros eslabones de la cadena de suministro.	(Morató, et al., 2017; Ellen MacArthur Foundation, 2013)
	Enfoque de rendimiento	El rendimiento tiene que ser sinérgico y basado en la creación de beneficios múltiples, incluyendo la creación de valores añadidos, de puestos de trabajo y la reducción del consumo de recursos.	(Ellen MacArthur, 2015)

EMPRESA	Innovación	Las organizaciones continuamente innovan para crear valor empresarial a través de la sostenibilidad, gestión de recursos en productos y servicios.	(The British Standard Institution, 2017)
	Administración del impacto.	Las organizaciones gestionan el impacto directo e indirecto de sus decisiones y actividades, por medio de prácticas sostenibles con sus grupos de interés de manera clara, precisa, oportuna, honesta y completa.	(The British Standard Institution, 2017)
	Optimización de valor	Las organizaciones mantienen todos los productos, componentes y materiales en su valor y utilidad más altos en todo momento	(The British Standard Institution, 2017; Morató, et al., 2017)
	Pensamiento local	Las organizaciones y comunidades están influenciadas con su contexto y por eso tiene una relación dinámica de proximidad. En los ecosistemas ocurre de forma similar, es importante que los habitantes o clientes se sientan familiarizados con los productos que van a adquirir.	(Morató, et al., 2017)
PRODUCTO	Resiliencia a través de la diversidad	Implica que los productos y servicios se adapten a distintos contextos a lo largo de su ciclo de vida, siendo más eficientes, simples, modulares y versátiles.	(Morató, et al., 2017; Ellen Macarthur Foundation, 2013)
	Circularidad y longevidad de materiales y productos	Que el producto tenga la capacidad de regenerarse y a su vez perdure en el tiempo conservando su máxima utilidad.	(Figge, et al., 2018)
	Diseño de salida de residuos	Los productos y servicios se pueden concebir y diseñar de manera que se minimice la generación de residuos para integrarlos a los ciclos biológicos y técnicos.	(Morató, et al., 2017; Ellen Macarthur Foundation, 2013)

En la siguiente tabla, se presentan las actividades del modelo de EC consolidadas, teniendo en cuenta diferentes autores y sus definiciones

Tabla 6. Actividades de Economía Circular

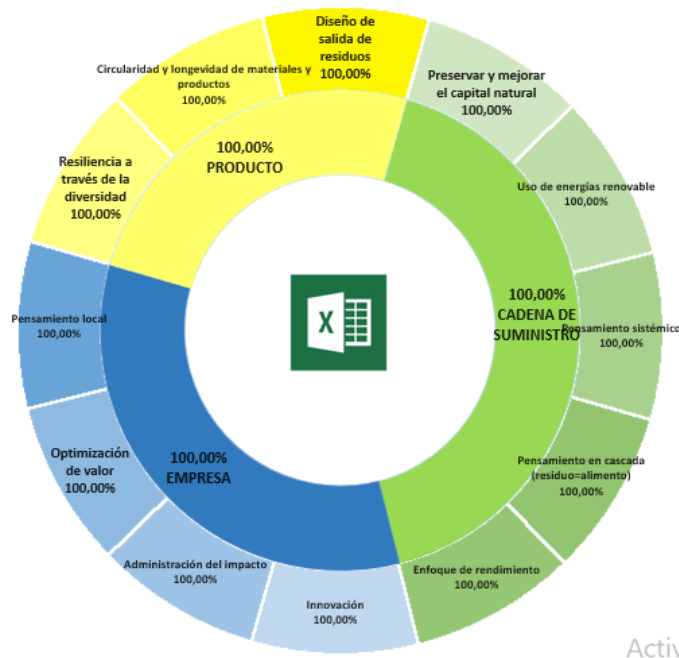
ACTIVIDAD	DEFINICIÓN	FUENTE
Desarrollo de tecnologías que impulse la EC	Impulsar la inversión, investigación y el desarrollo en tecnologías innovadoras en cada una de los principios de economía circular. (Ej. generar nuevos productos, diseños, procesos, servicios, métodos u organizaciones, utilizar los macro datos <i>-big data-</i> , la automatización, sistemas remotos de monitoreo)	(Ellen MacArthur Foundation, 2015)
Equilibrio eco sistémico en las zonas de operación de la organización.	Regenerar, mantener y restablecer la salud de los ecosistemas y el capital natural (siembra de árboles, conservación y regeneración de suelos y agua, preservación de biodiversidad y sus ecosistemas) con el fin de disminuir la afectación de la biosfera.	(Ellen MacArthur Foundation, 2015)
Devolver lo recursos biológicos recuperados a la biosfera.	La empresa realiza procesos que permitan el retorno de los materiales dentro de un ciclo biológico (ej: retorno de aguas residuales tratadas, compost)	(Morató, et al., 2017; Ellen Macarthur Foundation, 2013)

Implementación y desarrollo de energías renovables	Utilizar y/o desarrollar fuentes de energía renovables en sus operaciones (ej: bioenergía, solar, eólica)	(Morató, et al., 2017; Ellen Macarthur Foundation, 2015)
Alianzas para el desarrollo de la EC con organizaciones y grupos de interés	Tiene alianzas estratégicas u operativas con el fin de desarrollar la EC con otras organizaciones o grupos de interés.	(Morató, et al., 2017)
Re fabricar productos o componentes.	La empresa desmaterializa y re-manufactura productos o componentes para la elaboración de nuevos productos. Reincorporación de materiales y productos a lo largo de la cadena de valor o en la cadena de suministro	(The British Standard Institution, 2017)
Gestionar (administrar, coordinar, organizar) para la mitigación de impacto.	Las organizaciones gestionan (administra, coordina, organiza) el impacto directo e indirecto de sus decisiones y actividades, por medio de prácticas RSE (Responsabilidad Social Empresarial) con sus grupos de interés de manera clara, precisa, oportuna, honesta y completa.	(The British Standard Institution, 2017)
Educar a los actores de la cadena e interesados sobre la EC.	la empresa educa a sus stakeholders (proveedores, distribuidores, empleados, consumidores) para que se sientan familiarizados con los procesos, productos y/o servicios que van a adquirir y los beneficios que implica la EC en ellos.	(The British Standard Institution, 2017)
Desarrollo de estrategias que generen rentabilidad	Inclusión del componente económico, generación de valor económico a través del desarrollo de diferentes modelos propios de la economía circular (ej: ecodiseño, recuperación, reciclaje, entre otros). Creación de beneficios múltiples a grupos de interés en la transición hacia la EC que no comprometa las funcionalidades eco-sistémicas	(Morató, et al., 2017; Ellen Macarthur Foundation, 2015)
Diseño para la prolongación de la vida útil (Ecodiseño o DfE)	Que los productos y/o servicios se puedan concebir y diseñar considerando las estrategias de eco-diseño. (Desarrollo de nuevos conceptos, reducción del consumo y diversidad de materiales, selección de materiales de menor impacto ambiental, reducción del impacto ambiental de los procesos productivos optimización de la distribución, reducción de impactos ambientales durante el uso, incremento de la vida útil, optimización de la gestión de residuos.	(Morató, et al., 2017; Ellen Macarthur Foundation, 2015; Hermida Balboa & Domínguez Somonte, 2014)
Economía Colaborativa (Productor-Productor, Consumidor-consumidor)	Préstamo, alquiler, compras o ventas de productos en función de necesidades específicas en interacciones entre consumidores y productores. Consumo colaborativo a través de plataformas digitales para el intercambio de bienes o servicios entre usuarios finales o productores. Consumo abierto y difusión de conocimiento sin barreras legales o administrativas. Compartir activos o uso de segunda mano.	(Asociación Pacto Industrial de & la Región Metropolitana de Barcelona, 2018)
Producto como servicio (PSS)	La característica principal de este modelo es que el rendimiento asume un papel más importante que la propiedad. Puede tomar varias formas: Pagar por el uso: los clientes compran servicios en lugar de productos y pagan según el uso por un periodo de tiempo (ej: leasing, alquiler). La empresa es responsable por el monitoreo y mantenimiento post-venta.	(Esposito, Tse, & Soufani 2018, p.13)
Recuperación y re circulación de materiales, productos, insumos, residuos.	La empresa tiene procesos que recupera los productos, insumos y residuos de sus actividades operativas, recuperando su máximo valor o utilidad.	(Figge, et al., 2018)

3.2 Herramienta de evaluación de Economía Circular

Se diseñó y construyó una herramienta de análisis de Economía Circular. Esta tiene el propósito de evaluar el estado actual de las empresas en sus diferentes niveles (Cadena de suministro, empresas y producto) a partir de los principios y actividades del modelo. De esta forma se podrá identificar la evolución de las empresas (pymes analizadas) en materia de sostenibilidad. Esta herramienta de análisis (figura 3) funciona a partir del conjunto de actividades descritas en la tabla 6. Se realiza un análisis cualitativo por medio de una lista de chequeo (si/no) la cual permite arrojar resultados del estado actual en el que se encuentra las organizaciones en término de circularidad.

Figura 3. Herramienta de evaluación



Fuente: Elaboración propia.

Cabe decir que este instrumento de evaluación de igual forma permita comparar y determinar cuán ajustadas están las acciones que realizan las compañías respecto a la EC. En la tabla 7 se describe la escala de medición que permite clasificar las organizaciones en el estado en que se encuentren respecto a los principios de Economía Circular, de acuerdo a las actividades desarrolladas. Así, por ejemplo, dependiendo de las actividades que se realice en cada empresa del total de 46 actividades que considera el instrumento de EC, se determina si estas se encuentran en un nivel alto, intermedio o bajo de circularidad y específicamente donde es más fuerte su gestión.

Tabla 7. Escala de medición de la herramienta

Nivel de desarrollo	Porcentaje desarrollo	Actividades Desarrolladas
Alto	80%-100%	37-46
Intermedio	60%-80%	28-36
Bajo	0-60%	0-27

3.3 Recolección de datos

Como método de recolección de información, se realizaron una serie de entrevistas (revisar anexo 1) a las pymes que se relacionan en la tabla 8 a continuación. Con base en estos datos se busca alcanzar los objetivos del proyecto, descritos anteriormente. Cabe decir, que las pymes analizadas en este estudio realizan operaciones en la ciudad de Cali y nacieron como modelos de negocios circulares. Además, sus ventas se extienden a municipios circundantes a la ciudad.

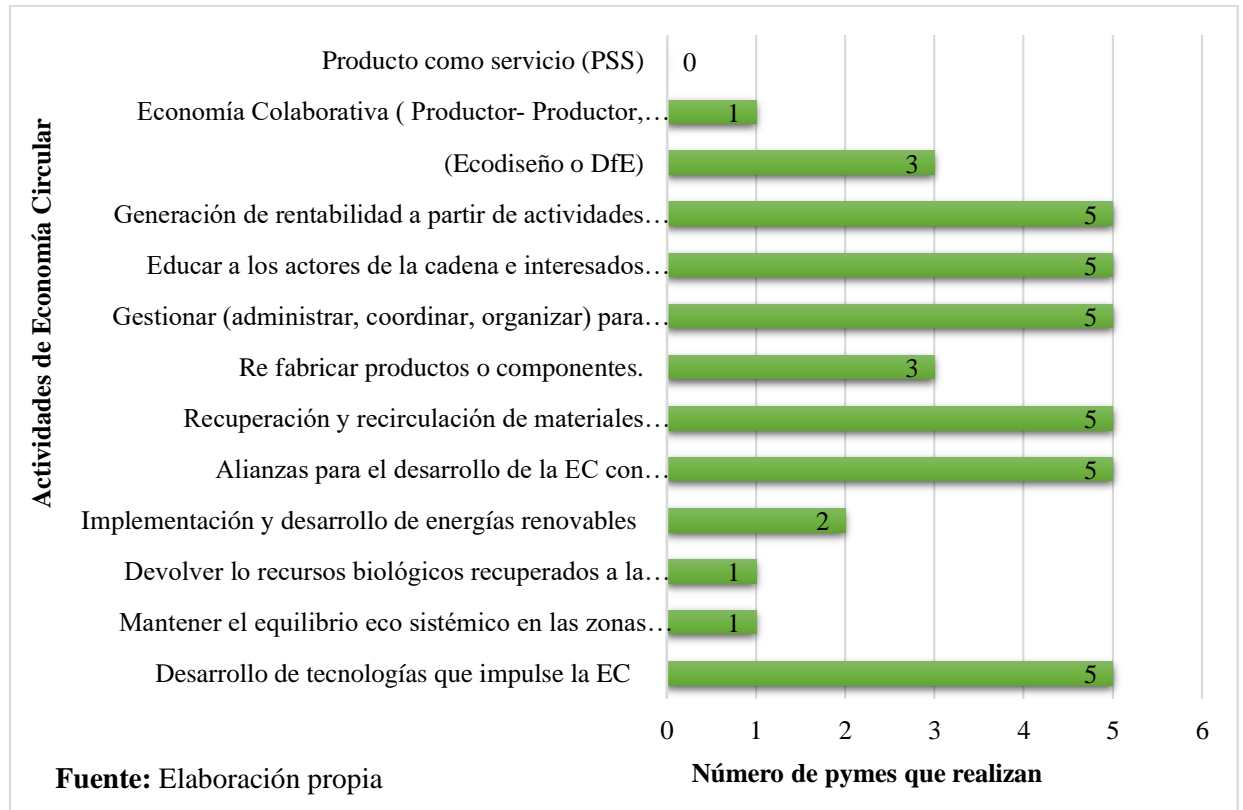
Tabla 8. Empresas estudiadas en el proyecto

EMPRESA	SECTOR	PRODUCTOS	FUNDACIÓN	EMPLEADOS
	Construcción	Pinturas Rellenos en polvo Estucos en polvo Estucos plásticos Pegantes para ceramica Porcelanato	2013	12
	Construcción	Bloques Homecell con geometrías positivas y negativas (encajan vertical y horizontalmente)- Actualmente construyen las casas	2015	15
	Industrial	Biodiesel Jabones de cocina Jabón de baño Glicerina Desmoldantes	2010	10
	Servicio	Venta de aceite vegetal (cocina) filtrado y limpio	2016	3
	Industrial Comercio	Herrajes Argollas Arandelas a presión Pines o chavetas manufacturados en alambre	2007	12

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Caracterización de actividades y prácticas de economía circular en las pymes analizadas

Figura 4. Número de pymes que realizan actividades de EC



Con el fin de cumplir el segundo objetivo específico, se pretende hacer una caracterización de las prácticas y actividades de economía circular que realizan las pymes estudiadas. Se puede decir en general que estas no desarrollan la totalidad de actividades del modelo. Aunque la muestra no es significativa, se encontró que las pymes no desarrollan del todo actividades que vayan desde el diseño mismo de los productos hasta la fase final del consumo o pos consumo, sino que su gestión y operatividad en materia de economía circular se enfoca más en los procesos directos en relación a sus productos y no en relación con mas actores de sus cadenas de suministros o con el consumo.

La figura 4, muestra el número de pymes estudiadas que realizan cada una de las actividades presentadas en la tabla 6, propias del modelo de Economía Circular. Se refuerza lo dicho anteriormente, que las pymes se enfocan en actividades que hacen parte principalmente de sus operaciones o procesos directos. Así, por ejemplo, de las 13 actividades que se propone desde el modelo, casi la mitad, es decir, 6 actividades son realizadas por todas las empresas. Estas son: el

desarrollo de tecnologías que impulsan la economía circular; la recuperación y recirculación de materiales, componentes y residuos; la generación de rentabilidad; la educación a grupos de interés sobre el modelo y la gestión en producción limpia (gestión en sostenibilidad). Estas actividades son comunes para todas las pymes en parte porque estas últimas nacieron bajo una concepción de circularidad en sus procesos o tienen el enfoque de producción limpia, entonces cumplen con la mayoría.

De igual forma, son actividades que se enfocan en gran parte a las operaciones y procesos de la empresa como tal, en actividades necesarias para que el modelo de negocio pueda funcionar y genere resultados. Se debe tener en cuenta también las dificultades³ de las pymes, a la hora de desarrollar actividades de economía circular. Por ejemplo, por la limitada capacidad de las empresas a nivel financiero o por los niveles de producción a baja escala, sus alcances en materia de desarrollo de actividades circulares en relación con más actores de la cadena de valor se limitan.

Actividades como el eco diseño, el desarrollo e implementación de energías renovables son en promedio realizada por la mitad de las pymes analizadas. Si bien son actividades importantes a la hora de hablar de sostenibilidad y de producción limpia son muy costosas de implementar en el corto y mediano plazo por estas pequeñas y medianas empresas. De las cinco pymes estudiadas solo dos, Homecell y Maecol trabajan en las actividades mencionadas (energías renovables y eco diseño), sumadas a las actividades directamente con sus operaciones productivas. Esto se debe a que son empresas que llevan más de cuatro años en el mercado y que de cierta forma ha estado apalancadas por otras empresas, lo que hace que puedan trabajar en estos frentes.

Por otro lado, dentro de las actividades que son poco desarrolladas por parte de las pymes analizadas, se encuentran: las que están relacionadas con el ciclo biológico del modelo. Así, por ejemplo, en promedio, el retorno de recursos a la biosfera y el mantenimiento del equilibrio eco sistémico es realizado por una empresa. Lo anterior, tiene relación con que las empresas estudiadas hacen una gestión indirecta positiva sobre el medio ambiente, trabajando en temas de reutilización de residuos, como es el caso de Fundación Emprendimientos ambientales, que evitan la contaminación de acuíferos con el reciclaje de aceite de cocina usado o como Homcell que hace un ladrillo para la construcción de viviendas con escombros, plásticos y cascarillas de arroz

³ Más adelante, en la sección 6,3 se profundizará en las dificultades y retos que tienen las pymes a la hora de operar bajo el modelo de economía circular

recuperados. Por último, se identificó que existe un gran vacío en el cumplimiento de actividades de pos consumo por parte de las pymes. Una vez son comercializados los productos al final de la cadena, no se sabe que sucede con los productos y por tanto no existe garantía de retorno de materiales o de productos que puedan ser finalmente aprovechados para volver a producir.

4.2 Evaluación del estado actual de circularidad en pymes

En esta sección se evalúa los niveles de circularidad de las empresas estudiadas, haciendo uso de la herramienta diseñada y descrita en la metodología. En las tablas a continuación se presentan el porcentaje de circularidad por cada nivel (cadena de suministro, empresa y producto) de acuerdo a las actividades de economía circular desarrolladas por las empresas. De igual forma se presenta un nivel de circularidad global por cada empresa.

Materiales Ecológicos de Colombia (MAECOL)

NIVEL	Numero de prácticas	Prácticas desarrolladas	Porcentaje de desarrollo del nivel
Cadena de suministro	18	11	53,33%
Empresa	15	12	83,75%
Producto	13	11	86,11%

PYME	Actividades de EC	Actividades desarrolladas	Porcentaje global de circularidad
Maecol	46	34	73,91%

Maecol es una empresa que opera en la ciudad de Cali, la cual desde su fundación en el 2013 fue pensada como un modelo de negocio circular. Recupera y aprovecha escombros para producir materiales de construcción de obra blanca, los cuales son comercializados en la ciudad y otros municipios. Según los datos arrojados por la herramienta, se encuentra en un nivel de circularidad **intermedio** (mirar tabla 7), ya que desarrolla en general 34 de las 46 actividades circulares, lo que hace que tenga un porcentaje global de circularidad de 73,91%. Este nivel intermedio podría ser explicado en parte por el bajo porcentaje de desarrollo circular (53,33%) en la cadena de suministro en comparación con los niveles de empresa y producto con un porcentaje de circularidad de 83,7% y 86,11% respectivamente. Falta el desarrollo de actividades que vaya más allá de sus operaciones directas como el pos consumo, más alianzas con otras industrias o

empresas que permitan el retorno de materiales una vez se consuma, economía colaborativa en procesos y transportes que reducirían costos y mayor fortalecimiento de capacitaciones a clientes y a la comunidad.

Los altos niveles de circularidad que la empresa tiene a nivel de empresa y producto, se debe a que desarrolla actividades como el eco diseño, la gestión indirecta en sostenibilidad con la reutilización de residuos y con reducción de consumo de agua, energía. De igual forma con el desarrollo de tecnologías para los procesos productivos circulares, adaptándolos al entorno.

HOMECELL

NIVEL	Numero de prácticas	Practicas desarrolladas	Porcentaje de desarrollo del nivel
Cadena de suministro	18	14	71,67%
Empresa	15	13	90,00%
Producto	13	11	86,11%

PYME	Actividades de EC	Actividades desarrolladas	Porcentaje global de circularidad
Homecell	46	38	82,61%

Es una empresa circular nacida en Cali en el 2015 que diseña y produce ladrillos ecológicos para la construcción de casas a partir de residuos de posproducción como el plástico, cascarillas de arroz, de maíz, fibra de papel, entre otros. De las pymes estudiadas es la que tiene un porcentaje global de circularidad más alto con un 82,61%. Esto se debe a que a nivel de empresa y de producto sus prácticas desarrolladas de economía circular son altas, con un porcentaje de 90 y 86,11% respectivamente. Actividades como eco diseño en los productos; reutilización de residuos o componentes; gestión indirecta sobre preservación de capital natural; trabajo con grupos de interés en capacitaciones y alianzas son algunos ejemplos de actividades que gestiona. Sin embargo, a nivel de cadena de suministro tiene un porcentaje de circularidad de 71% aproximadamente, es decir, un nivel intermedio. Esto podría deberse a que existe un vacío como en el caso anterior, en el retorno de materiales una vez consumidos, y de igual forma, faltan más relacionamientos con otras empresas u organizaciones para fortalecer el tema de economía colaborativa y de preservación del medio ambiente directamente.

FUNDACION EMPRENDIMIENTOS AMBIENTALES

NIVEL	Numero de prácticas	Practicas desarrolladas	Porcentaje de desarrollo del nivel
Cadena de suministro	18	12	63,33%
Empresa	15	13	88,75%
Producto	13	11	86,11%

PYME	Actividades de EC	Actividades desarrolladas	Porcentaje global de circularidad
Fundación Emprendimientos Ambientales	46	36	78%

Es una empresa que desde el 2010, recupera el aceite vegetal de cocina usado de unidades residenciales, iglesias, colegios, universidades de la ciudad de Cali, para producir biodiesel, jabones de cocina, de cuerpo, llantil, entre otros. Según la herramienta de análisis tiene en general un nivel de circularidad intermedio (78%). De igual forma a los dos casos anteriores, tiene mayor desarrollo de actividades circulares a nivel de empresa y productos con un 88,7% y 86,1% frente al nivel de circularidad en su cadena de suministro de 63,3%. Esto se debe a la falta de gestión en términos de pos consumo, y de alianzas con proveedores y otras industrias interesadas en la compra de subproductos que deriven de sus procesos productivos. A pesar de esto, se rescata los avances en prácticas circulares a nivel de empresa y producto como, la recuperación de un residuo como el aceite de cocina usado, la inversión y desarrollo de energías renovables con unos paneles solares, el eco diseño y las alianzas con organizaciones educativas y comunidades para trabajar en capacitaciones sobre el cuidado del medio ambiente y la difusión de conocimiento de EC.

INDUSTRIA EL LEÓN

NIVEL	Numero de prácticas	Practicas desarrolladas	Porcentaje de desarrollo del nivel
Cadena de suministro	18	12	68,33%
Empresa	15	10	67,08%
Producto	13	8	58,33%

PYME	Actividades EC	Actividades desarrolladas	Porcentaje global de circularidad
Industrias el León	46	30	65,22%

Industrias el León es una empresa de galvanoplastia, que desde hace más de 15 años fabrica y comercializa herrajes, argollas, arandelas, pines, entre otros manufacturados con alambre. Si bien esta pyme no nació bajo el enfoque de economía circular como las otras pymes estudiadas, si desarrolla prácticas de producción limpia y desarrolla actividades circulares. En parte esto se refleja en el nivel **intermedio** de circularidad con un 65,22%. Algo que se presenta en esta empresa es que en general en los tres niveles (cadena de suministro, empresa y producto) tiene un nivel intermedio de circularidad con un 68,3%, 67% y 58% respectivamente. Sin embargo, es a nivel de producto donde el porcentaje es menor. Al no ser una empresa que desde su concepción haya sido pensada en economía circular, hace que por ejemplo se limite en cuanto al eco diseño de sus productos o que reduzca los niveles de contaminación o en la creación de alianzas para fortalecer su cadena de valor con más actores en términos de economía circular. Sin embargo, desde hace varios años viene haciendo énfasis en la reducción y recirculación de agua con la construcción de una petad, y con la reducción de consumo energético en sus procesos productivos que contribuyen de manera indirecta en preservar el medio ambiente. Lo anterior tiene relación con la forma como una empresa que no es propiamente circular, si puede hacer una transición al modelo, por medio de producción más limpia o con la ejecución de procesos circulares.

ECOHUELLA

NIVEL	Numero de prácticas	Practicas desarrolladas	Porcentaje de desarrollo del nivel
Cadena de suministro	18	9	43,33%
Empresa	15	9	62,08%
Producto	13	6	44,44%

PYME	Número de actividades	Actividades desarrolladas	Porcentaje global de circularidad
Ecohuella	46	24	52,17%

La ultima pyme a evaluar es Ecohuella. Esta empresa caleña, es una alternativa empresarial que busca al mismo tiempo contribuir al cuidado del medio ambiente, por medio de la recuperación de aceite de cocina usado de restaurantes y unidades residenciales. A diferencia de las demás pymes analizadas, esta empresa es un intermediario entre la recolección del aceite y la venta a otras industrias que lo procesan. En parte el bajo nivel de circularidad que tiene la empresa (52,1%) se debe a que en su cadena de suministro y a nivel de producto tiene un bajo desempeño con 43,3

y 44% respectivamente. La empresa no realiza procesos de ecodiseño, ni de posconsumo, ni de re manufacturación, ya que no produce productos como tal, sin embargo, trabaja en temas como el desarrollo de tecnologías para el filtrado de aceite, alianzas con restaurantes y unidades de vivienda para capacitar en temas de medio ambiente, y gestión sobre el medio ambiente.

Este es un ejemplo de una empresa que sirve de intermediario para el desarrollo de economía circular a través de la recuperación y reciclaje de un desecho.

4.3 Retos y barreras en la implementación y desarrollo del modelo de EC en pymes

Como resultado de la ejecución de las entrevistas en el trabajo de campo, se identificaron una serie de dificultades y retos que enfrentan las pymes que nacieron bajo el enfoque de economía circular o realizan actividades circulares en sus procesos productivos. Con esto se busca analizar qué tan complejo es desarrollar e implementar el modelo en un contexto como el de Cali. En la tabla 9 se presenta un consolidado de estas dificultades y barreras, en los que más adelante se profundiza.

Tabla 9. Dificultades y retos de implementar la economía circular en pymes	
<p style="text-align: center;">Barreras o dificultades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paradigmas existentes en los consumidores - La competencia frente a las otras empresas <ul style="list-style-type: none"> - Inversión a largo plazo en tecnologías - Falta de apoyo institucional - Desconocimiento de los beneficios del modelo 	<p style="text-align: center;">Retos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ampliación del mercado - Cambio de paradigmas en los consumidores - Oportunidades de competencia con empresas de mas trayectoria y reconocimiento. - Involucrar mas a instituciones publicas y privadas para el apoyo en materia de EC

Barreras o dificultades

Paradigmas existentes: una de las mayores barreras a la hora de una pyme entrar o participar del mercado con un modelo de negocio circular son los paradigmas existentes sobre los productos ecológicos, que venga del reciclaje o de procesos productivos re manufacturados o reutilizados. Por el lado de la demanda se piensa muchas veces que no son tan resistentes o que no

tienen la misma calidad, dado que se tienen unas ideas tradicionales sobre productos. Tal y como lo expresa Maria del Carmen Cabrera, la gerente general de la Fundación Emprendimientos Ambientales: “de los problemas más complicados en relación con los negocios verdes o circulares es luchar contra el cambio de mentalidad de la gente, la gente no valora los esfuerzos de las empresa circulares y de la importancia de estos para el medio ambiente, o creen que los productos son de menor calidad; es decir, miran solo precio, pero no valoran el impacto medioambiental o social de los procesos productivos. En general esa mentalidad es reflejo del individualismo de las personas”

Lo anterior, claramente limita la oferta de productos ecológicos o que provengan de procesos circulares dada la poca demanda en comparación con una empresa tradicional. Esto conlleva a hacer esfuerzos mayores para dar a conocer los productos, sus bondades y todo se hace incurriendo en mayores costos por capacitaciones o por el fortalecimiento de canales de información.

- **Competencia:** otra de las dificultades que enfrentan estos negocios es la competencia con empresas tradicionales ya sean grandes o pymes. Esta competencia se refleja por un lado en los precios de los productos. La gente busca precios económicos en el mercado más que calidad, lo que hace que estas pymes se vean obligadas a poner los precios de sus productos por debajo o al mismo nivel de la competencia, limitando así sus márgenes de ganancias por los altos costos. Cristhian Acevedo, gerente de la pyme Maecol, expresa que “es complicado competir en un mercado en el que, si bien está en aumento la demanda de productos amigables con el medio ambiente o que provengan de producción limpia, todavía es poca o muy limitada la valoración a este tipo de productos”. Es decir, el componente ambiental no es un criterio a tener en cuenta a la hora de elegir en la mayoría de los casos.

- **Inversión a largo plazo, investigación y desarrollo:** al ser negocios verdes o modelos de negocios circulares que buscan aprovechar residuos o componentes para la producción de productos, requieren de una inversión inicial elevada en comparación con los negocios tradicionales. Estos altos costos iniciales se deben al desarrollo de investigación, desarrollo de prototipos e implementación de tecnologías. Esto hace que las empresas puedan presentar problemas financieros desde su comienzo o que por las dinámicas del mercado les sea muy incierto su permanencia en el mediano y largo plazo. “Otro elemento importante que limita el alcance del

modelo en las pequeñas y medianas empresas, es que requiere de una inversión a largo plazo, lo que hace que, por un lado, se limite por la capacidad económica y de inversión y por otro no es atractiva en la medida en que los beneficios o retornos no se dan en el corto plazo” expresa Liliana León, propietaria de la empresa Industrias El León.

- **Apoyo institucional:** Los dueños o administradores de las pymes entrevistados manifestaron haber recibido apoyo de instituciones o de autoridades ambientales del departamento como la CVC o el Dagma, en cuanto a capacitaciones, seminarios o difusión de reconocimiento de las empresas como negocios verdes. Si bien esto es clave para las fases iniciales y de desarrollo de las pymes hace falta por un lado un apoyo real y material inicial por parte de las instituciones y actores gubernamentales, que se refleje en ayudas monetarias y que vaya más allá de la reducción de impuestos a este tipo de emprendimientos por su contribución al medio ambiente y a la sociedad y que de igual forma considere las dinámicas y particularidades de cada sector productivo. Este apoyo es fundamental para la escalabilidad de los modelos circulares. Maria del Carmen Cabrera de la empresa Fundación Emprendimientos Ambientales plantea que “si el Estado apoyara más, es decir, si tomara esto como política real los alcances pueden ser muy importantes y significativos. Porque así con el poco apoyo que se ve algunas empresas están haciendo mucho y están creciendo, como sería si el apoyo fuera aún mayor”.

- **Excesivos trámites y exigencias:** De igual forma otra barrera son los excesivos tramites que se requieren antes y durante el desarrollo de los negocios circulares. Si bien tanto a las pymes tradicionales como aquellas que son verdes o circulares se les exigen diferentes tramites y permisos, para estos últimos (negocios verdes) las exigencias son aún mayores. Estos excesos de tramitología o de exigencias vienen la mayoría de veces acompañados de un desconocimiento de las realidades de los sectores económicos por parte de las autoridades ambientales a nivel local, lo cuales limitan las operaciones de estas empresas, contribuyendo con su inestabilidad financiera. Cristian González, propietario de Homcell plantea que “uno de los grandes problemas de las instituciones como la CVC o las autoridades ambientales es que desconocen las dinámicas de cada sector productivo, de su forma de operar. Entonces solo se limitan a exigir por ley, pero son muy pocas las alternativas de solución material a sus problemas”

Por otro lado, se observó que las pymes en general que no nacieron bajo el enfoque del modelo están cada vez más trabajando en materia de circularidad y producción más limpia dada la presión y por la normatividad existente, sin embargo, se limitan en la medida en que por su

capacidad solo se dedican a hacer una parte de lo que implica el proceso de Economía Circular. Esto hace entonces que o se dedican al diseño o a la producción más limpia, o al reciclaje o la reutilización, dejando de lado elementos importantes como el ecodiseño.

- **Desconocimiento de los beneficios del modelo:** este desconocimiento de cómo se opera y sobre las ventajas y beneficios de la aplicación del mismo se evidencia por el lado de la producción como por el lado de la demanda. “Muchas veces se desconocen los beneficios que pueden traer aplicar todos estos conceptos de sostenibilidad empresarial o del mismo modelo de EC a nivel empresarial y social en términos de ahorro de recursos y de costos operativos. De igual forma, por el lado del consumo, no se educa al cliente, no se le disciplina sobre consumo responsable. Si la presión viniera desde el consumo, la producción se tendría que modificar” dice Liliana León.

Retos

- **Ampliación del mercado:** Uno de los puntos al que le están apuntando las pymes en el marco de economía circular es la de llegar a más clientes no solo en Cali, ampliar el mercado en los municipios aledaños. Seguir creciendo en número de clientes, para que se conozcan los productos, considerando las bondades para el medio ambiente. Esta ampliación permitiría el crecimiento económico de estos negocios, y le dan mayor alcance y estabilidad financiera. Lo anterior tiene relación con lo que propone la propietaria de Ecohuella “le veo futuro a estos negocios circulares, porque desde la demanda, desde los consumidores se está haciendo presión para que surjan negocios o los que ya están sean sostenibles medioambientalmente”.
- **Cambio de percepción en la gente:** los entrevistados manifestaron en general que los negocios circulares tienen alcance y proyección en el futuro. Por el lado de la demanda se presentan cambios de pensamiento en cuanto al impacto medio ambiental y eso cada día se evidencia más. Sin embargo, falta mucho trabajo en capacitaciones y de difusión de conocimientos en la gente. Esto beneficiaría a los negocios en su aplicación y escalabilidad.
- **Competencia con las grandes empresas:** otro de los retos más importantes tiene relación con las dinámicas propias del mercado. Esto tiene que ver con la competencia de estas pymes o de los modelos de negocios circulares con las grandes empresas o de otras pymes más consolidadas en el mercado. Con el objetivo de ampliar el mercado y de llegar a más clientes, se hace necesario diseñar y ejecutar estrategias de marketing y posicionamiento de la marca, que permita

posicionarlos como empresas sostenibles o que reducen impactos por la gestión circular de sus operaciones.

CAPÍTULO V: CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Si bien la muestra del presente proyecto no es significativa, si da una muestra y una señal de la dinámica de las pymes en la ciudad de Cali en relación al modelo de Economía Circular. Es por esta razón que, con los resultados anteriormente presentados, al finalizar este proyecto se espera:

En primer lugar, ampliar el conocimiento y la difusión del modelo de Economía Circular en la comunidad académica y en la sociedad general, considerando sus beneficios y aportes a temas como la sostenibilidad del planeta. De igual forma, se construyó un estado del arte del modelo en general más organizado, teniendo en cuenta los pilares, principios y actividades comunes retomando diferentes fuentes bibliográficas y autores.

En segundo lugar, se espera que la herramienta diseñada y propuesta en la metodología, sea difundida y puesta en práctica tanto por estudiantes, profesores, empresarios y demás interesados en el tema de la sostenibilidad empresarial, a través de las mediciones de los niveles de circularidad en la cadena de suministro, cadena y a nivel de producto.

Por último, identificar potenciales retos y barreras a los que se ven enfrentados los emprendedores o propietarios de las pymes que nacieron con el enfoque de EC y aquellas que no. Esto podría servir de base para que se piensen desde el gobierno mejores prácticas, estrategias o políticas, que consideren las particularidades de los sectores económicos, teniendo como fin la materialización del modelo.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

Considerando los objetivos del proyecto de investigación, el diseño metodológico y los resultados presentados, se concluye:

Que la economía circular es un modelo económico alternativo al modelo actual de producción y consumo lineal, que por sus ventajas en términos de sostenibilidad ambiental, económico y social presenta en la actualidad un gran auge y reconocimiento en Colombia y a nivel internacional. En el país a nivel macro se viene adelantando estrategias y políticas en materia de economía circular buscando así que empresas, industrias y demás actores productivos puedan hacer su transición

hacia esta economía regenerativa y restaurativa. A nivel más micro, las grandes empresas y pymes están haciendo hoy prácticas y procesos productivos más limpios y a su vez desarrollan diferentes actividades propias del modelo, debido a su capacidad financiera, operativa y por cumplimiento de normatividades. En Cali ya existen pequeñas y medianas empresas que se están enfocando desde su concepción en modelos de negocios circulares, implicando esto que efectivamente el modelo tiene una gran preponderancia en el plano productivo y de igual es reflejo del despertar por parte de los emprendedores de considerar el componente de sostenibilidad en sus negocios.

En cuanto al marco conceptual del modelo de economía circular, se presentan una variada oferta de investigaciones, papers y estudios a nivel mundial desde la academia, instituciones gubernamentales, organizaciones y demás actores interesados en el tema. Lo anterior es reflejo de la relevancia que ha venido presentándose en relación al modelo desde diferentes ámbitos como una propuesta factible y escalable que debe ser dada a conocer. A pesar de lo anterior, y considerando de igual forma, que la economía circular es un tema de interés actual en el que se está indagando y profundizando, se evidencian limitaciones en la literatura sobre el modelo. No existe una delimitación del marco conceptual en relación a los principios, pilares o actividades circulares, es decir, son muy delgadas las líneas divisorias entre estas, y dependen del autor y de su enfoque conceptual bajo el cual son definidas. Claramente, esto hace que no se tenga una claridad conceptual del modelo y su potencial implementación se vea obstaculizada. Es por esta razón que se hace necesario una mayor delimitación conceptual del modelo, para que de esta manera su difusión pueda ser mucho más precisa y clara.

En cuanto a la caracterización y evaluación de las actividades y prácticas de economía circular en las pymes estudiadas, se concluye que estas en promedio se encuentran en un nivel de circularidad intermedio. Esto implica que desarrollan entre un 60 y 80% de las actividades que se propone desde el modelo. Lo anterior es reflejo de que las pymes aún hayan sido pensadas desde un enfoque de economía circular no desarrollan completamente todas las actividades, debido que están son ejecutadas principalmente en sus áreas de influencia directa. En otras palabras, dadas unas series de dificultades y limitaciones financieras, logísticas y operativas, las pymes se enfocan en realizar actividades en la empresa y a nivel de producto, dejando de lado actividades que involucren a mas actores de sus cadenas productivas. En la mayoría se deja de lado el desarrollo de actividades de economía colaborativa con clientes, demás productores, considerando el componente del pos

consumo. Esto último es clave para que finalmente se dé mayor certeza de los cierres de los ciclos de productos, componentes y residuos.

Por último, la existencia de una multiplicidad de factores tales como la inestabilidad financiera, la falta de apoyo gubernamental, los mismos paradigmas de los consumidores a la hora de comprar productos ecológicos y los excesivos trámites y normatividades exigidas por las autoridades ambientales y gubernamentales a las pymes circulares frente a las pymes tradicionales, limitan la escalabilidad, difusión y efectividad del modelo en Colombia. A pesar de esto, se resaltan la variedad de empresas y pymes que realizan actividades circulares o que efectivamente están haciendo transición hacia la economía circular, dado que muchos empresarios ven en el modelo una oportunidad de emprender considerando la sostenibilidad como eje central de progreso del entorno empresarial y social. Es por esta razón que se hace necesario diseñar y ejecutar políticas o estrategias desde las autoridades gubernamentales más direccionadas o pensadas para las pymes. Estas deben tener en cuenta las particularidades y dificultades a las cuales se ven enfrentadas desde cada sector y no ser vistas a la par con las grandes superficies empresariales, para que efectivamente el modelo pueda materializarse de una manera más amplia y pueda mostrar sus beneficios.

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Pacto Industrial de, & la Región Metropolitana de Barcelona. (2018). Asociación Pacto Industrial de la Región Metropolitana de Barcelona. Retrieved from www.pacteindustrial.org
- CESA. (2017). *Segmentación de empresas que operan bajo economía circular: una aproximación cuantitativa a partir de indicadores financieros*. Bogotá, D.C: Colegio de Estudios Superiores de Administración. Obtenido de https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/1747/MFC_00654.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Circle Economy. (2018). *An analysis of the circular state of the global economy*. Amsterdam: Circle Economy.
- Comunicaciones ANLA. (14 de Noviembre de 2018). *Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales*. Obtenido de Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales:

<http://www.anla.gov.co/Noticias-ANLA/colombia-pionera-latinoamerica-estrategia-economia-circular>

Confederación de empresarios de Navarra. (2015). *Las nuevas oportunidades de negocio en la economía circular*. Navarra, España: Staff. Obtenido de http://www.cen7dias.es/BOLETINES/512/512_MedioAmbiente.pdf

Ellen Macarthur Foundation . (10 de mayo de 2019). *Ellen Macarthur Foundation* . Obtenido de Ellen Macarthur Foundation : <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/fundacion-ellen-macarthur/la-fundacion>

Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the Circular Economy*. Ellen MacArthur Foundation.

Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Hacia una economía circular: Motivos económicos para una transición acelerada*. Ellen MacArthur Foundation. Obtenido de https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive_summary_SP.pdf

Esposito, M., Tse, T., & Soufani, K. (2018). Introducing a Circular Economy: New thinking with new managerial and policy implications. *California Management Review*, 60(3), 5-19. doi:10.1177/0008125618764691

Figge, F., Thorpe, A. S., Givry, P., Canning, L., & Franklin-Johnson, E. (2018). Longevity and Circularity as Indicators of Eco-Efficient Resource Use in the Circular Economy. *Ecological Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.030>

Forética. (2018). *Cerrar el círculo. El business case de la economía circular*. Forética. Obtenido de https://www.foretica.org/business_case_economia_circular_foretica.pdf

Fundación Eco-circular. (13 de 07 de 2017). *Empresarius.com*. Obtenido de Empresarius.com: <https://www.empresarius.com/2017/07/13/5-empresas-de-exito-basadas-en-el-ecodisenio-primera-parte/>

González Ordaz, G. I., & Vargas Hernández, J. G. (2017). La economía como factor de la responsabilidad social. *Revista de temas de coyuntura y perspectivas*, vol.2, núm. 3, 105-130.

- González, A. Y. (2018). *Economía circular: crecimiento inteligente, sostenible e integrador*. Bogotá D.C: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.
- Hermida Balboa, C., & Domínguez Somonte, M. (2014). *Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. Obtenido de https://www2.uned.es/egi/publicaciones/articulos/Economia_circular_como_marco_para_el_ecodiseño_el_modelo_ECO-3.pdf
- Lacy, P., & Rutqvist, J. (2015). *Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage* (primera ed.). Palgrave Macmillan UK. doi:10.1057/9781137530707
- Marcet, X., Marcet, M., & Vergés, F. (2018). *Qué es la economía circular y por qué es importante para el territorio*. Barcelona: Asociación Pacto Industrial de la Región Metropolitana de Barcelona. Obtenido de http://www.pacteindustrial.org/public/docs/papers_publications/6e3474fb7a3a924fac653ff095bfc0c9.pdf
- Marcet, X., Marcet, M., & Vergés, F. (2018). economía lineal y economía circular. [Figura]. Recuperado de http://www.pacteindustrial.org/public/docs/papers_publications/6e3474fb7a3a924fac653ff095bfc0c9.pdf
- Mateus, S. M. (2016). *Responsabilidad Social Empresarial y Economía circular, una pequeña visión bilateral*. Bogotá D.C: Universidad Piloto De Colombia.
- Morató, J., Tollin, N., & Luis, J. (2017). *Situación y evolución de la economía circular en España*. Madrid: Fundación COTEC para la Innovación. Obtenido de <http://cotec.es/media/informe-CotecISBN-1.pdf>
- Moreno, A. Y. (2018). *Economía circular: crecimiento inteligente, sostenible e integrador*. Bogota D.C: (Monografía, Universidad de Ciencias aplicadas y ambientales). Obtenido de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/954/1/Econom%C3%ADa%20Circular%20-%20Crecimiento%20Inteligente%2C%20Sostenible%20e%20Integrador.pdf>
- Naciones Unidas. (21 de 06 de 2017). *Departamento de asuntos económicos y sociales* . Obtenido de Departamento de asuntos económicos y sociales :

<https://www.un.org/development/desa/es/news/population/world-population-prospects-2017.html>

OCDE. (12 de febrero de 2015). *OCDEiLibrary*. Obtenido de OCDEiLibrary: <https://doi.org/10.1787/9789264190504-en>

Salazar, N. d. (2016). *La Obsolescencia: un análisis desde una perspectiva ambiental*. Bogotá: (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia). Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/57108/1/La%20Obsolescencia%20un%20an%C3%A1lisis%20desde%20una%20perspectiva%20ambiental.pdf>

The British Standards Institution. (2017). *Annual report and financial statements*. Londres: The British Standards Institution. Obtenido de <https://www.bsigroup.com/contentassets/b0920950e2ad4142a8717a0cf5840ccc/bsi-annual-report-and-financial-statements-2017.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Formato guía de entrevista

A. Conversación general para ambientar la entrevista y presentación del proyecto (1 parte)

- Presentación estudiante
- Objetivo del proyecto y de la entrevista.
- ¿Por qué las pymes? ¿Por qué Economía circular?

B. Caracterización de la empresa (2 parte)

1. ¿Cómo surgió la empresa (historia general)?
2. ¿Cuál es el portafolio de productos?
3. ¿Sector económico al que pertenece?
4. ¿Cuántos empleados tiene en estos momentos la empresa?

C. Preguntas sobre economía circular (3 parte)

5. ¿Considera(n) usted(es) que la empresa se enfoca en el modelo de economía circular?
¿Por qué? ¿Qué actividades realizan?

6. ¿Ustedes tienen o desarrollan tecnologías que impulsen la economía circular? Por ejemplo, generan nuevos productos, diseños, procesos, servicios, métodos u organizaciones.
7. ¿Cómo ayudan a preservar el medio ambiente o el equilibrio ambiental, particularmente en las zonas de operación?
8. La empresa realiza procesos que permitan el retorno de los materiales dentro de un ciclo biológico (ej: retorno de aguas residuales tratadas, compost), ¿cuáles?
9. Ustedes usan energías renovables, si / no, ¿por qué?
10. Con quienes está relacionada la organización en materia de economía circular, ¿Cuáles son los clientes, proveedores? ¿ha realizado alianzas con otros actores o sectores?
11. ¿Cuáles son los materiales usados en los diferentes productos y procesos? ¿Son recuperados? ¿proviene de otros procesos o actividades productivas?
12. ¿La empresa desmaterializa y re-manufactura productos o componentes para la elaboración de nuevos productos?
13. ¿Cuáles criterios se tienen en cuenta en el diseño o concepción de los productos? (e.g. uso compartido, incremento de la vida útil, reducción de materiales, etc.)
14. ¿Realizan actividades de formación o educación a diferentes grupos de interés? ¿cuáles? (e.g. empleados, proveedores, clientes...)
15. ¿Tienen alguna otra actividad que pueda enmarcarse dentro de la economía circular?
16. ¿Son actualmente las actividades de economía circular sostenibles financieramente?
17. ¿Qué lo motiva para trabajar y hacer gestión en una organización con enfoque de economía circular o para trabajar en temas de sostenibilidad?

D. Preguntas de cierre (4 parte)

18. ¿Cuáles han sido los desafíos que han debido enfrentar en materia social y ambiental?
19. ¿Cuáles son los principales desafíos o las mayores dificultades a los que se ve enfrentado en el sector al que pertenece la empresa?
20. ¿Cuáles son los retos o dificultades que afronta la empresa para el desarrollo de sus actividades en materia de economía circular?
21. ¿Cuáles son las expectativas en el mediano y largo plazo para la empresa en materia social y ambiental?
22. ¿Han tenido apoyo gubernamental? ¿de qué tipo?