

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS
MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GESTIÓN DE EMPRESAS SOCIALES**

TÍTULO

**Factores que afectan la práctica encaminada a la aplicación del modelo de economía
circular en la ciudad de Barranquilla**

Presentan:

Luis Santiago Santamaría J

Fernando Alberto Peñaranda

Dayana Carolina Villera

Director:

Carlos Osorio

Proyecto de grado como parte de los requisitos para optar al título de:

Maestría en Desarrollo y Gestión de Empresas Sociales

01de JULIO 2020

**INSTITUTO DE POSGRADOS
BARRANQUILLA, ATLÁNTICO
REPÚBLICA DE COLOMBIA**

MAESTRÍA EN *DESARROLLO Y GESTIÓN DE EMPRESAS SOCIALES*

Proyecto de grado
Como parte de los requisitos para obtener el título de:
Magíster en Desarrollo y Gestión de Empresas Sociales

Presentan:
Luis Santiago Santamaría J
Fernando Alberto Peñaranda
Dayana Carolina Villera

Dirigido por:
Carlos Osorio

Panel de sustentación

XXXXX
Directora

Firma

XXXXX
Codirector

Firma

XXXXX
Primer jurado

Firma

XXXXX
Segundo jurado

Firma

PhD. XXXXX
Decano de la Facultad XXXX

PhD XXXXX
Director de la Maestría XXXX

XX de 20XX
Instituto de Posgrados
Barranquilla, Colombia

AGRADECIMIENTO

Agradezco a dios y a la virgen de la encarnación por ser mi apoyo espiritual en los momentos en que la oportunidad de terminar esta maestría parecía imposible.

Agradezco a mi madre y a mi hija que con sus consejos siempre estuvieron motivándome y apoyándome para que esta oportunidad de crecimiento personal fuera hoy una realidad.

Agradezco a mi esposa y comparto este logro con ella ya que durante todo el tiempo de estudio ha estado conmigo brindándome su comprensión y ayuda sin criticar mis momentos de ausencia

Agradezco a mi tutor por la paciencia y el aporte de su conocimiento que me facilitaron cumplir con esta meta tan anhelada por mucho tiempo.

Luis S Santamaría Jotty

ÍNDICE

Introducción	1
1.Planteamiento del problema.....	4
1.1Situación problema.....	4
1.2Pregunta problema.....	6
1.3 Justificación.....	7
1.4 Objetivos	8
1.5 Delimitación y alcance espacio, tiempo	9
2. Estado del arte	10
3. Marco teórico.....	27
3.1 De la economía lineal a la economía circular	27
3.2 Economía circular.....	32
3.3 El reciclaje	37
4. Diseño metodológico	42
5. Resultados de investigación	43
5.1 Caracterizar los proyectos de economía circular desarrollados desde la perspectiva de estudios de autores, para identificar sus debilidades y amenazas.....	43
5.2 Analizar los problemas que limitan la realización de proyectos de economía circular en el ámbito latinoamericano y nacional.	47
5.3 Proponer estrategias de fortalecimiento empresarial de los proyectos de economía circular aplicables en Barranquilla.....	49
5.3.1 Propuesta pedagógica.....	51.

5.3.2	Propuesta innovación tecnológica.....	54
5.3.3	Propuesta social.....	56
6.	Conclusiones	61
7	Referencias.....	62

RESUMEN

En la actualidad muchas empresas a nivel mundial se están centrando en cambiar el modelo económico lineal que se caracteriza por extraer de la naturaleza materia prima que va a ser transformada en productos que van a ser comercializados para ser consumidos, una vez terminan su ciclo de vida útil son desechados por no prestar ningún servicio, teniendo como último destino los vertederos. Este modelo a largo plazo no es sostenible desde lo económico porque los recursos utilizados para producir son limitados, finitos y al escasear aumentan su precio, impactando negativamente el medio ambiente, y los problemas sociales se incrementarán por no haber forma de satisfacer las necesidades de los individuos. Los empresarios y líderes mundiales le apuestan al modelo de economía circular por ser respetuoso con la naturaleza, diseñar productos que sean útiles una vez terminen su ciclo de vida al poder ser incorporado en la producción de nuevo artículo, en este modelo a diferencia del lineal el tejido social no se va a ver afectado.

Muchos son los autores que han realizado investigación en torno a empresas que adoptado y que se han creado desde la EC, llegando a la conclusión que el proceso de transición es un poco más lento para las empresas que se constituyeron y producen con el modelo lineal que aquellas que inician con el modelo circular, por tal motivo estrategias como: El cambio de mentalidad por medio de creación de modelos pedagógicos que permitan ampliar el conocimiento sobre la EC, la implementación de tecnología innovadora y el acceso a préstamos destinados a este tipo de actividades circulares, son fundamentales para el posicionamiento de este modelo en la ciudad de Barranquilla.

Palabras clave: Economía Circular, Desarrollo Sostenible, Reciclaje, Residuos.

ABSTRACT

Currently many companies worldwide are focusing on changing the linear economic model that is characterized by extracting from nature raw materials that will be transformed into products that will be marketed for consumption, once they finish their life cycle are discarded for not providing any service, having as final destination the landfills. This long-term model is not economically sustainable because the resources used to produce are limited, finite, and when they are scarce they increase in price, negatively impacting the environment, and social problems will increase because there is no way to satisfy the needs of individuals. Businessmen and world leaders are betting on the circular economy model because it is respectful of nature, designing products that are useful once they finish their life cycle and can be incorporated into the production of new articles. In this model, unlike the linear model, the social fabric will not be affected.

Many are the authors who have carried out research on the companies that have been adopted and created since the EC, reaching the conclusion that the transition process is a little slower for the companies that were constituted and produce with the linear model than those that begin with the circular model, for this reason strategies such as The change of mentality through the creation of pedagogical models that allow for the expansion of knowledge about CE, the implementation of innovative technology and access to loans for this type of circular activities, are fundamental for the positioning of this model in the city of Barranquilla.

Key-words: Circular Economy, Sustainable Development, Recycling Waste.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial se ha reconocido que el modelo de economía lineal que se caracteriza por extraer, producir, desechar ha mostrado no ser sostenible desde lo económico, social y ambiental por tal motivo es que ha se centrado la atención en el modelo de economía circular que defiende la eliminación de residuos del sistema desde el diseño con el fin de que cada una de las partes conserven su valor y puedan ser reutilizados o reciclados sin que se pierda su calidad, de esta forma se aporta a la sostenibilidad social, económica y ambiental. El propósito que se persigue es que por medio de este se pueda aportar al cumplimiento de los pilares de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que tiene como tiempo límite hasta el 2030, por tal motivo es que la administración pública, las empresas y los ciudadanos se deben comprometer por medio de un cambio de actitudes y comportamientos.

Walter Stahel y Genevieve Reday en 1976 en su informe para la comisión europea propusieron y defendieron una economía en bucles, es decir circular, debido a que genera empleo y mejora la competitividad económica, por tal motivo el arquitecto y economista Walter Stahel es considerado como el primero en utilizar la expresión Cradle to Cradle (de la cuna a la cuna).

La Fundación Ellen MacArthur (2014), en su informe ‘Hacia una Economía Circular’ afirma:

“Muchas empresas también han empezado a darse cuenta que el sistema lineal aumenta su exposición a los riesgos, sobretodo el aumento del precio de los recursos y las interrupciones en su suministro. Cada vez más empresas se sienten constreñidas, por las alzas en los precios y el aumento en su volatilidad de un lado y por la elevada competitividad y el estancamiento de la demanda en determinados sectores por el otro. (p.3)”

La EC lo que busca es que el ciclo de producción sea cerrado, para lograrlo se debe diseñar el producto con materias primas que se puedan reutilizar y reciclar, sin embargo, el reciclaje no está cumpliendo con este objetivo debido a que la materia prima va perdiendo valor, su utilidad, porque en los procesos de reciclaje pierden calidad, hasta el grado de convertirse en basura totalmente.

McDonough y Braungart (2005) afirman el reciclaje, la reducción y la reutilización no cumplen con los objetivos de la EC por tener problemas desde el diseño:

“la mayoría del reciclaje en realidad es infracirolaje, por lo que la calidad de un material se reduce con el tiempo. Cuando se reciclan plásticos distintos de los utilizados en las botellas de refrescos o de agua, se los mezcla con diferentes plásticos para producir un híbrido de menor calidad...”
(p52)

Investigadores del modelo circular coinciden que el proceso de transición debe estar acompañado por la voluntad de las instituciones públicas y privadas, así como el compromiso de la ciudadanía de cambiar sus comportamientos en torno al manejo de los residuos sólidos.

La Fundación Cotec, (2017) en su informe situación de la economía circular en España, expresa:

“En definitiva, la Economía Circular se basa en principios como la diversidad, la resiliencia y el pensamiento sistémico, que requieren un enfoque metabólico, integrando ciclos materiales biológicos y tecnológicos.

Por otra parte, en la transición hacia la economía circular es fundamental utilizar la ciencia apropiada, adaptada a los contextos y recursos locales, combinando tecnologías avanzadas y conocimiento tradicional. Para fortalecer este cambio, es necesario desarrollar sistemas integrados de evaluación que se adapten a las nuevas políticas y legislaciones económicas.

Para llevarlo a cabo, es fundamental la definición de nuevos modelos de negocio (ya sean empresas convencionales o sin ánimo de lucro) con un enfoque distinto, dando más importancia

al reuso y al reciclaje que a los bienes de consumo.

Para favorecer esta transición basada en la innovación ecosistémica, es también necesario fortalecer las comunidades y redes locales y el desarrollo de distritos, sobre todo a nivel local y regional, para favorecer los intercambios de energía, material, información, conocimiento y recursos de manera simbiótica.” (p20-21)

1.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

El problema tiene su origen en el modelo de economía lineal que se caracteriza por producir, usar y desechar, por lo tanto sus procesos no son continuos y reutilizables, generando grandes cantidades de desechos que son considerados como basura, ignorando las posibilidades de reducción, reutilización y reciclaje de los elementos como estrategia para mantener su valor, por lo tanto este modelo no es sostenible debido a que depende de los recursos extraídos de la naturaleza, generando daño ambiental, social y económico; por tales motivos es que el modelo de economía circular se presenta como una alternativa que aparte de ser viable su implementación es indispensable, ya que desde el diseño del producto se busca que siempre se mantenga su valor en cada una de las partes que lo forman, garantizando su ingreso nuevamente al proceso de producción como materia prima o insumo.

La economía circular propone que se debe cerrar el ciclo por medio del alquiler, la reutilización, la reparación, la renovación y el reciclaje, con el fin de extender la vida útil de los productos y no dejarlo abierto como sucede en la economía lineal, sin embargo, hay factores que afectan su desarrollo, implementación y creación de empresas interesadas en la adopción de este modelo como: la ausencia de tecnología y formación de eco diseñadores, por tales motivos y otros más, es indispensable la creación de políticas públicas encaminadas en la innovación de tecnología que aporte al proceso de transición de la economía lineal a la circular.

El desarrollo de la economía circular lo que busca es la sostenibilidad, sin embargo, esta no solo es responsabilidad de las empresas y de los estados, los ciudadanos igualmente son responsables debido a la gran cantidad de residuos sólidos generados por estos, por lo tanto, la cultura ciudadana juega un rol fundamental.

Una correcta clasificación de los residuos sólidos facilita la recolección de materiales aptos para ser reciclados. En la guía de buenas prácticas para el reciclaje y la recuperación del papel y cartón en Cataluña (2012) se afirma que:

(...) para lograr el éxito en la calidad y la sostenibilidad en la gestión de los residuos, la implicación de toda la sociedad es un factor crucial: una recogida selectiva mejor y creciente, una gestión de los residuos eficiente y un reciclaje de alta calidad. (p.5)

Aunque el cartón y el papel son considerado uno de los más importantes entre los residuos reciclables debido a su aporte a la sostenibilidad del medio ambiente, la generación de ingresos económicos y a la disminución de la tala de árboles, su recolección y comercialización aún atraviesa por problemas que desmotivan su recogida a diferencia de otros residuos como el plástico y el aluminio entre otros metales.

Los recuperadores argumentan que existen varios obstáculos que desincentivan la recolección de los residuos sólidos como: la correcta disposición final por parte de las industrias , el comercio y los ciudadanos al depositar dentro de estos o junto con estos residuos peligrosos y no peligrosos, además afirman que desde lo económico la recogida del cartón no es rentable debido al bajo precio al que es comprado, a esto se suma la inestabilidad del precio que no les permite guardar una cantidad considerable para ser comercializada en los centros de acopio debido a que al momento de ir a venderlos el precio puede haber bajado o simplemente no están comprando, el otro obstáculo que consideran igual de importante es su volumen y su poco peso, viéndose obligados a transportar grandes cantidades para justificar su venta, restándole espacio en sus carretillas o sacos a otros materiales (aluminio, hierro, bronce ,cobre..) de mayor valor y fácil traslado.

A la situación anteriormente mencionada hay que agregarle que al igual que las empresas que buscan la transición del modelo economía lineal a la circular, la gestión de los residuos sólidos adolece de tecnología, sistema de manejos apropiados que incentiven el reciclaje, fuertes inversiones por parte de los gobiernos y proyectos pedagógicos dirigidos a los ciudadanos sobre el manejo apropiado de los residuos. A esto se suma que los depósitos encargados de comprar el material apto para ser reciclado, desarrollan sus actividades en pequeñas casa o lotes que cuentan con muy poca infraestructura o espacio, generando contaminación ambiental al dejar residuos fuera de sus establecimientos.

A pesar del desconocimiento de la labor de los recolectores de los residuos sólidos municipales y la desconexión de los gobiernos con estos, el aumento de las personas que encuentran en el reciclaje una forma de conseguir el sustento diario aumenta.

1.2. Pregunta problema

Los avances logrados por empresas del Japón, Corea del Sur, Alemania, Noruega, España, Italia y Suiza con respecto a la transición del modelo de economía lineal a la circular se deben a la implementación de tecnologías innovadoras y sistemas exitosos de gestión de residuos sólidos.

Las pymes al igual que las grandes empresas constituidas interesadas en adoptar el modelo de economía circular no deben simplemente implementar tecnologías innovadoras, sino que deben diseñar y producir productos de usos múltiples y de larga vida que sean elaborados con materia prima no toxica, que sean biodegradable y que se pueda reciclar sin que pierda su calidad con el fin de aportar a un desarrollo sostenible por medio de la economía circular.

Por lo anteriormente enunciado la presente investigación se va a encaminar con la siguiente pregunta ¿Cuáles son los proyectos de economía circular desarrollados desde la perspectiva de estudios de autores con la finalidad de establecer una estrategia de emprendimiento social integral en Barranquilla?

1.3. Justificación

Esta investigación se justifica porque se enfoca en analizar las prácticas y la gestión de algunos proyectos de economía circular desde la perspectiva de algunos autores con el fin de desarrollar una estrategia que aporte a la sostenibilidad y competitividad de las organizaciones que en la región caribe apuestan a este paradigma económico.

En esta investigación se van a caracterizar en los proyectos y empresas ya constituidas de economía circular las debilidades y amenazas que puedan ocasionar problemas que limiten su realización, por lo tanto, la importancia de esta investigación es que a partir de la información obtenida se puedan proponer estrategias de fortalecimiento empresarial de los proyectos de economía circular aplicables en el contexto de la Región Caribe.

La investigación se justifica además por la importancia de aportar por medio de las estrategias propuestas a los proyectos de economía circular a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en sus tres dimensiones, la ambiental, la social y la económica.

El informe de la comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo "Nuestro futuro común" conocido también por el nombre de "Informe Brundtland". (1987) afirma que "Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, duradero, o sea, asegurar que

satisfaga las necesidades del presente sin ~comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (90)

1.4. Objetivos de investigación

1.4.1. *Objetivo general*

Analizar los proyectos de economía circular desarrollados desde la perspectiva de estudios de autores, con la finalidad de establecer una estrategia de emprendimiento social integral en Barranquilla.

1.4.2. *Objetivos específicos*

Caracterizar los proyectos de economía circular desarrollados desde la perspectiva de estudios de autores, para identificar sus debilidades y amenazas.

Analizar los problemas que limitan la realización de proyectos de economía circular en el ámbito latinoamericano y nacional.

Proponer estrategias de fortalecimiento empresarial de los proyectos de economía circular aplicables en Barranquilla

1.5. Delimitación y alcance

La presente investigación se centra en el proceso de transición de la economía lineal a la economía circular, por parte de empresas de diferentes actividades, incluidas aquellas dedicada a la recolección de residuos sólidos urbanos, teniendo en cuenta las dificultades por las que atraviesan su adopción.

las investigaciones de autores interesados en los avances que han tenido algunas empresas en el proceso de transición de la economía lineal a la circular en diferentes países, se va a utilizar como referente para proponer estrategias que sean pertinentes para ser aplicadas en la región caribe.

El tiempo utilizado para la presente investigación es de un lapso de seis meses donde se analizará críticamente la información recopilada en artículos, libros, estudios de casos, informes de fundaciones dedicadas a la defensa de la importancia de adoptar el modelo circular.

2. ESTADO DEL ARTE

El 25 de septiembre del 2015 la Asamblea General de la ONU adopta la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que tiene como propósito avanzar en lo social, lo económico y lo ambiental, por parte de los países miembros de las Naciones Unidas. Estos nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible remplazaron a los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Con el firme propósito de aportar al cumplimiento de los ODS muchos países reconocen que hay que seguir apoyando el proceso de transición de la economía lineal a la economía circular, este modelo se preocupa por la pérdida constante de la armonía de los ciclos de la naturaleza donde nada se desperdicia debido a que todo está en constante transformación (reciclaje) y movimiento, es precisamente el ciclo cerrado de la naturaleza el que inspira el modelo de economía circular en el uso responsable de los recursos y el aprovechamiento de estos por medio de la reducción, la recuperación, la reutilización y el reciclaje, con el fin evitar la generación de desperdicio.

Después de más de dos siglos, las prácticas empresariales desarrolladas durante la revolución industrial se hacen aún presentes en el modelo de economía lineal. por tal motivo muchas son las investigaciones generada a partir del reconocimiento del daño causado al medio ambiente.

Ortiz (2019), realizo un proyecto denominado “modelos empresariales de economía circular en Pimes de Cali,” el objetivo de la investigación fue identificar y analizar los avances, las prácticas y la gestión de algunas pymes con modelos circulares en la ciudad de Cali a partir del marco conceptual de economía circular, justificando que el problema es que desde hace varias décadas el crecimiento económico en países emergentes y desarrollados en el mundo está

sustentado en procesos productivos lineales, que propicia la escasez de recursos naturales representando riesgos de tipo económico y social, por tal motivo se hace presente el modelo de economía circular. Agregando que las pymes pueden aprovechar las oportunidades a partir del mismo diseño del producto hasta la gestión y reutilización de sus residuos, igualmente pretende identificar las dificultades legales u operativas, para de esta forma hacer el proceso de transición hacia el modelo mencionado anteriormente.

Para desarrollar el proyecto se hizo un análisis por medio de la creación de una herramienta estándar de recolección de información de verificación de las actividades de cinco pymes que se han enfocadas en desarrollar el modelo de economía circular.

Una de las conclusiones a las que se llegó es que, 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 más 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, concluye, 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.

Barahona (2019), desarrollo una propuesta denominada “propuesta para el desarrollo de un modelo de gestión de residuos sólidos con el enfoque “cero residuos “para la industria”.

El objetivo de la de la tesis es describir actividades y contribuir a que las empresas adopten un modelo de gestión enfocado en reducir la disposición de residuos en rellenos sanitarios, utilizando la filosofía “cero residuos” que apunta a reducir la cantidad de residuos mediante gestiones de minimización, reutilización, recuperación, reciclaje, y valorización de residuos. En su segundo objetivo específico busca identificar los pilares fundamentales para implementar la filosofía “Basura Cero”, economía circular y ESG, justificando que en la actualidad el mundo convive con un gran problema, que es la contaminación y aumento de la basura. Propone que los bienes de consumo tienen que diseñarse y producirse para generar el menor impacto ambiental posible desde su origen. La prioridad debe ser la creación sostenible de productos de múltiples usos y de larga vida, la utilización no tóxicos, biodegradables, reciclados y reciclables.

La metodología utilizada se basa en la recopilación y análisis de la información respecto a la generación de residuos y tratamientos de estos en Chile y el mundo, con el fin de obtener información cualitativa y cuantitativa, la aplicación abarca a las empresas del sector industrial en Chile para la mediana y gran empresa,

Se concluye que un residuo es al mismo tiempo un recurso, por lo tanto, un residuo es al mismo tiempo un recurso. Además, las prácticas del movimiento cero residuos o basura cero van en directa relación con los principios y pilares económicos de la economía circular, dejando atrás la economía lineal que aún podemos evidenciar en algunas industrias.

Ramos (2019) desarrollo una investigación con el propósito de presentar un plan de negocio enfocado en la creación de vajillas desechables a base de hoja de banano titulándola “plan de

negocio internacional para la elaboración y exportación de platos orgánicos a países bajos”.

La problemática detectada es que los productos actuales están siendo fabricados con plásticos la gran mayoría, afirmando que de acuerdo a muestras y estudios realizados están los plásticos de un solo uso como los más contaminantes, por lo tanto, dejan una huella ecológica dañina, además en su gran mayoría no se pueden reciclar o el proceso de reciclaje es tanto o más contaminante que el plástico en sí.

La incorporación de un producto como vajilla de un solo uso elaborada con las hojas de banano, se convertiría en un buen sustituto de los plásticos o espumas de uso diario o de un solo uso, por su valor diferencial al ser un producto ecológico desechable, ligero y sin ningún tipo de aditivo o químico, por consiguiente, se tiene que las productoras de banano se verán interesadas en el desarrollo de un producto de exportación que utiliza el desecho de sus plantaciones, siguiendo los principios de una economía circular. Por lo tanto, se puede entender que desde lo ambiental el objetivo es elaborar vajilla orgánica para contribuir con la reducción del consumo de la vajilla plástica de un solo uso.

La investigación se desarrolló por medio de un análisis PESTAL, es decir, desde lo político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal, concluyéndose que el producto ofrecido en base a hojas de banano cuenta con un proceso sencillo para ofrecer al mercado 8 diferentes SKU's. El estudio de precios realizados demostró que no hay una diferencia marcada entre los platos medianos y grandes, pero si existe la diferencia entre las diferentes presentaciones por unidades.

Castillo (2018) en su tesis de grado denominada “diseño metodológico para indagar el estado actual de la economía circular en Colombia “expresa que en Colombia tanto

consumidores como empresas mantienen una relación, de consumo y producción, centrada en el modelo Economía Lineal (producir, consumir y desechar), privilegiando factores como el precio frente a calidad y vida útil de los productos.

Según castillo el modelo de economía circular se justifica por representar una oportunidad para los países, al optimizar el uso de los recursos y contribuir con un valor agregado a los negocios, aportando sostenibilidad ambiental y bienestar socioeconómico para las generaciones presentes y futuras. En el presente trabajo se busca proponer un instrumento de investigación para recopilar información y un diseño experimental basado en segmentación regional, según la actividad económica para conocer e inferir el estado de la economía circular.

Para el desarrollo de la metodología se propuso primero un instrumento para recopilar información (formato encuesta) para recopilar información de las empresas de la industria manufacturera de diferentes actividades económicas.

Algunas de las conclusiones a las que se llegó por medio de esta investigación es que por medio del formato propuesto se logrará generar conocimiento sobre el estado actual de la EC en Colombia, debido a que, su estructura presenta como variables los tres principios del modelo económico de la investigación. Además, de conocer las principales barreras que las empresas perciben sobre el desarrollo de actividades de la EC en Colombia también se pudo encontrar por medio de las diferentes plataformas informativas que la ciudad de Medellín presenta los mayores avances y desarrollos de proyectos sostenibles; además, de poseer un centro de investigaciones para promover negocios innovadores bajo el modelo de la EC.

Ugarte (2017) en su trabajo de maestría titulado “Arquitectura en Shock”, panel de cartón para habitáculos en albergues post catastróficos en Chile, a manera de información dice que

Chile está en una zona de subducción del llamado “círculo de fuego” que bordea los países bañados por el Pacífico, una de las regiones más sísmicas del planeta donde se produce el 80% de los terremotos según el Instituto de Geofísica de la Universidad de Chile. Además, el país se ubica sobre la placa Sudamericana, en su borde occidental donde convergen y generan zonas de subducción las placas de Nazca y Antártica. Debido a la alta velocidad de convergencia entre estas placas, la sismicidad en esa zona es la más intensa y produce los mayores terremotos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la tesis tiene entre otras justificaciones la importancia de construir un sistema liviano, económico y resistente a partir de materias primas recicladas o reutilizadas (cartón), que va a permitir en caso de alguna catástrofe natural (terremoto, tsunami, incendio, inundación, etc.), albergar de una manera más digna a las personas por lo tanto el objetivo es proponer una innovación relacionada con un material, producto o sistema constructivo para obra nueva, de rehabilitación o de urbanización , que aportara una o más ventajas en relación a otras ya existentes , de manera que su utilización quedara justificada.

En la investigación se afirma que, dado el carácter exploratorio de este trabajo, será posible dimensionar el potencial del sistema constructivo, pero en ningún caso buscará ser un proyecto definitorio.

En conclusión, esta investigación busca crear un sistema constructivo liviano, económico y resistente en base a cartón, que permita albergar de una manera más digna a personas que deban abandonar sus hogares en caso de alguna catástrofe natural, a esto hay que agregar que, aunque la preferencia es el plástico el camino se abre para posteriores investigaciones por ser un material que permite la sustentabilidad.

Soria (2016) en su trabajo de tesis denominado “diseño del programa de educación

ambiental, ventajas del reciclaje integral en la unidad educativa consejo provincial de pichincha: análisis de caso segundo quimestre lectivo 2015-2016”

Justifican la investigación enfatizando que en el Ecuador existe una marcada diferencia respecto de la generación de residuos sólidos en comparación con otros países desarrollados, argumentando que actualmente existe un marco constitucional que permite la apertura de muchas acciones a favor del cuidado y mejoramiento del medioambiente. La investigación apunta a fortalecer la institucionalización de la educación Ambiental por medio de talleres teóricos-prácticos para así empoderar a los estudiantes de temas en reciclaje.

El objetivo es evaluar la efectividad y eficacia de un programa de educación ambiental para el reciclaje en la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha, por medio de una investigación de tipo exploratorio. Así mismo se propuso un estudio correlacional para relacionar las variables independientes como el programa de educación ambiental, la producción de residuos y el conocimiento de los estudiantes en materia ambiental con la variable dependiente que es el reciclaje en la institución educativa con el fin de generar una propuesta en la línea de minimizar residuos.

Se llegó a la conclusión que la pertinencia y aplicabilidad de los módulos para desarrollar proyectos de reciclaje en una Institución Educativa, es importante conocerla desde los actores de la comunidad educativa y de manera especial los estudiantes, quienes son fundamentales para la reproducción de conocimientos en la sociedad, igualmente en el presente estudio se contempló la importancia del almacenamiento del cartón producto de insumos en los bares y uso de actividades pedagógicas de los estudiantes, para ser utilizado en talleres ambientales.

Vaca (2016) desarrollo un tema titulado “Propuesta de dispositivo comunitario de atención social y capacitación en manejo de desechos sólidos reciclables con recicladores en el Centro Histórico de la ciudad de Quito” el problema resaltado en este trabajo es el crecimiento de personas que viven de la recolección de desechos sólidos reciclables, convirtiéndose en una población casi invisible para la sociedad, sin ser reconocidos por la labor que realizan en la urbe, igualmente los gobiernos de turno están desconectados de ellos.

El objetivo de esta investigación es plantear un análisis de la situación del reciclaje y los recicladores de base en la ciudad de Quito esencialmente en el centro histórico y Ecuador, también se tiene como objetivo proponer un dialogo con actores y líderes políticos cercanos a los recicladores, con el fin de entender la dinámica que viven diariamente y analizar situaciones que no son tan visibles desde otros espacios.

El análisis de la situación de los recicladores se desarrolló por medio de entrevistas a los diferentes actores involucrados en esta labor, y se llegó a la conclusión que de acuerdo a la experiencia de los entrevistados se pudo escuchar que existen normativas y leyes que amparan a los recicladores, pero muchas de estas no son aterrizadas en aquellos grupos con los cuales se debe intervenir, ya que son procesos bastante burocratizados y complejos que imposibilitan un acceso fácil para los recicladores.

Barrientos (2016) en su trabajo “Diseño de una propuesta metodológica que contribuya con la intervención de la problemática ambiental en el manejo y disposición de los residuos sólidos”, afirma que la problemática ambiental generada por el mal manejo y disposición de los residuos sólidos, además del incremento de los mismos se debe en parte a la falta de implementar estrategias didácticas que permitan fortalecer los procesos de enseñanza – aprendizaje para la

mitigación de la situación ambiental que se vive en la institución educativa, además justifica que el presente trabajo es importante en la medida que ofrece una serie de actividades que favorecen la apropiación de conceptos necesarios para mejorar las prácticas ambientales.

El objetivo general del trabajo es diseñar una propuesta metodológica que contribuya con la intervención de la problemática ambiental en el manejo y disposición de los residuos sólidos en la institución educativa San Lorenzo de Aburra. La identificación de estrategias para la enseñanza del manejo y disposición de los residuos sólidos, el diseño y ejecución de la propuesta pedagógica junto con la posterior evaluación son objetivos específicos encaminados al cumplimiento de la propuesta.

El paradigma de dicha investigación es crítico social, y la propuesta se analizó desde la metodología de Investigación Acción Participativa, utilizando el método inductivo, el instrumento de investigación principal fue una encuesta a una población de 90 estudiantes, y posteriormente internet, libros y revistas para profundizar en el tema propuesto, llegándose a la conclusión que la ejecución de las actividades del tercer y cuarto taller permitió acercar a los niños al manejo adecuado de los residuos sólidos, además de concientizarlos acerca de la necesidad de separarlos y de las posibilidades de ser reutilizados.

Adriana Magaly Peña (2019), en su trabajo de grado con opción al título de magister en gestión ambiental planteó la elaboración del “modelo pos consumo de ropa basado en prácticas de economía circular en la ciudad de Bogotá-Colombia”.

En la descripción del planteamiento del problema se tiene en cuenta algunas consideraciones como las del aumento de la población y el de la industria textil basado en un modelo desmedido de consumo de elementos naturales (agua, energía y suelo) que son vitales

para dar continuidad a la existencia del ser humano, y que son usados para alimentar extensas y complejas cadenas de suministro que además de adicionar cantidades de micro plásticos, tintes y emisiones de CO₂ que generan lugares insalubres, con una multiplicidad de actores los cuales implican formas ilegales de trabajo (Jacometti, 2019).

A través de los objetivos se plantea una serie de estrategias que permitan fortalecer lo existente y dar tratamiento a aquellos residuos textiles que se generan, debido que la mayoría de las veces, estas terminan siendo dispuesta en el relleno sanitario Doña Juana, el cual, debido a su avanzada edad está a punto de caducar.

En la tesis se plantea un modelo desde el pos consumo, dado que en Colombia se creó la Estrategia Nacional de Economía Circular, mediante la cual se promueve la Gestión de materiales en centros urbanos, línea de acción mediante la cual no se mencionan los ciclos textiles, e incluso en menor medida la disminución o mitigación de los impactos ocasionados por el masivo consumo y así sea fortalecida la cadena de aprovechamiento de residuo textil desde principios de la Economía Circular, de tal forma que se mitigue la cantidad de residuos de éste tipo, cuyo destino final es el relleno sanitario y que debido a sus componentes (en su mayoría plástico) presentan bajas capacidades de biodegradación, y por lo contrario se prolongue el ciclo de vida de un material, que no solamente puede ser aprovechado dentro del sector textil.

La metodología de investigación es de tipo cualitativa y cuantitativa en cuanto al análisis de la información desarrollado se usó una herramienta desarrollada por la Cámara de Comercio de Bogotá y en los métodos de recolección de información y análisis de datos se realiza a través de la encuesta de forma digital mediante la herramienta Google Forms y con preguntas de tipo descriptivo, así mismo el uso de entrevistas semiestructuradas algunas de las preguntas fueron realizadas a las empresas dedicadas a proyectos que incluyan el aprovechamiento del textil o a

dar una segunda oportunidad a las prendas, y así mismo permitir crear un diagnóstico relacionado con este tipo de emprendimientos que dan un tratamiento posterior al consumo del textil.

Dentro de las conclusiones y recomendaciones contemplan en gran medida la voluntad del consumidor, para ello, es necesario que se apoye de campañas educativas, profundizando en la gran cantidad de impactos generados por parte de la industria textil, no solo desde la generación de este tipo de indumentaria, sino desde el abandono de una prenda, sus tiempos de descomposición, la cantidad de tintes y micro plásticos generados producto de su descomposición.

Iliana Romero (2017), en su proyecto de grado denominado “análisis del manejo de los residuos sólidos en instituciones educativas: estudio de caso gimnasio cerromar en el municipio de Riohacha, departamento de la Guajira”, plantea el problema de esta investigación en cuanto al manejo inadecuado de los residuos dentro de la institución por la acumulación semanal de basuras los cuales producen afectaciones al ambiente escolar, por los malos olores, humos por las quemaduras, y daño al suelo por los lixiviados que se vierten en ellos indiscriminadamente ya que los tanques destinados para las basuras están deteriorados.

Por otra parte, no se practican métodos de separación de los residuos generales en la comunidad educativa por parte de quienes los generan o quienes realizan la recolección, son estas instituciones el espacio propicio para implementar estrategias en pro de la mejora del MRS (manejo de residuos sólidos). En el Departamento de La Guajira, se realizan campañas de sensibilización en lugares de interés, pero no se aplica ningún seguimiento al MRS de las instituciones públicas y privadas por parte de CORPOGUAJIRA (Gámez, 2014).

La metodología de la investigación es investigación cualitativa con un componente

cuantitativo. Lo que implica un enfoque mixto, se ejecutaron cuatro instrumentos de recolección de datos, estos fueron: entrevista, método CEPIS, encuesta y Matriz de Leopold para impacto ambiental.

A partir de los resultados obtenidos se pudo concluir que existe un porcentaje del 63, 3 % de R.S. aprovechable, donde aproximadamente el 45% sirve para compostaje, el 7% para venta directa de botellas tipo PET; que existe una equívoca idea de lo que es el buen manejo de los residuos sólidos entre los actores de la comunidad y su responsabilidad dentro del MRS y se pudo identificar como el factor más afectado por el actual MRS a la salud y seguridad de la comunidad educativa.

Eduardo Luis Villar (2019), propuso un plan de emprendimiento de alto impacto para la creación de una empresa de reciclaje en Riohacha – La Guajira, teniendo en cuenta que en Riohacha existe la generación de todo tipo de residuos sólidos en los hogares y en las empresas que no cuentan con un manejo adecuado y no cuentan con un relleno sanitario en óptimas condiciones para la disposición final de las basuras, como tampoco con empresas que cubran en su totalidad la demanda del proceso de reciclaje. Frente a esta situación se propuso como objetivo determinar la factibilidad de la creación de una empresa recicladora de desechos, en la ciudad de Riohacha 2019.

El proyecto de alto emprendimiento propone generar un proceso de beneficiado al material reciclable recolectado, que aumente su calidad para venta a empresas transformadoras, las cuales podrían acceder al material en condiciones adecuadas de selección, limpieza y adecuación para su transformación.

En cuanto a la metodología se sugirió realizar un estudio de mercado, técnico, administrativo y financiero a los que ha sido sometida la idea en su formulación. Esta

información que fue compilada y analizada, garantizando una exitosa constitución de la empresa. Se concluye que el proyecto presenta factibilidad en términos económicos, en la medida de que el mercado no está cubierto en su totalidad por los oferentes actuales; en términos técnicos, en la medida de que los equipos e insumos son de fácil consecución, el proceso productivo cuenta con mano de obra que conoce mucho de estos procesos y tiene mucha experiencia; en términos administrativos y legales existe la factibilidad financiera, puesto que los resultados de los indicadores financieros propuestos tales como el VPN (\$2.218.639.878), Relación beneficio costo (2,08) y TIR (52,99%), muestran que el proyecto es más atractivo que la tasa de oportunidad de los inversionistas.

Por otra parte, en términos económicos, sociales y ambientales, el proyecto presenta un gran impacto en la comunidad en la medida que genera alternativas de desarrollo económico y social, puesto que genera empleos directos e indirectos, aporta con el pago de impuestos que se pueden revertir en obras de beneficio para la comunidad, socialmente aporta al desarrollo sostenible y crea conciencia en términos medioambientales.

La Fundación COTEC para la Innovación, en su informe del 2017 “Situación y evolución de la economía circular en España”, es consciente de la falta de información y datos que permitan emprender acciones en busca de la adopción de la economía circular en forma efectiva, por lo tanto lo que busca es cubrir las carencias relacionadas con datos e información que se encuentran en forma fragmentada o no está disponible, por medio de la elaboración de un mapa de la situación de la Economía Circular en España. y que es fundamental para las administraciones y las empresas disponer de esta información para tomar decisiones y asignar recursos.

Para lograr que se dé el proceso de transición hacia la economía circular la fundación en su informe considera necesario que se innove en nuevas tecnologías, procesos, servicios y modelos empresariales, y concientizar a los consumidores de la importancia de cambiar sus comportamientos.

El objetivo del informe es analizar la situación y evolución de la Economía Circular en España. En él se recogen y analizan los indicadores disponibles, se identifican algunos de los principales actores implicados, así como casos de éxito y buenas prácticas.

En conclusión, la transición hacia una Economía Circular en España representa una gran oportunidad para el crecimiento económico y para la creación de puestos de trabajo desacoplados del consumo de recursos no renovables y de la producción de externalidades negativas, que puede tener impactos realmente positivos en los planos socioeconómico y medioambiental. Para poder dar impulso a este potencial innovador es necesario armonizar esfuerzos y definir estrategias claras a largo plazo. Las definiciones de las acciones inmediatas a través de la creación de una hoja de ruta sería la forma de implicar activamente a todos los actores involucrados.

Arroyo (2018) en su artículo “la economía circular como factor de desarrollo sustentable del sector productivo” analiza los principales países que están tomando medidas al respecto y brindando un ejemplo de mejora al promover dicho modelo de economía, tomando en cuenta factores de diseño e innovación en la creación de productos.

En el artículo se resalta la labor de los recicladores en Ecuador y los programas que impulsan el conocimiento y aplicación de la economía circular, donde el reciclaje de residuo se empieza a tomar conciencia en los hogares e instituciones encargadas de las políticas de aplicación sustentable, agrega que con el fin de garantizar un proceso sostenible ambiental,

social y económico en términos de implementación de la gestión integral de residuos sólidos en los 221 cantones del país, y, por ende, el fortalecimiento del reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos se recomienda la formulación de una normativa a corto, mediano y largo plazo, a través de la elaboración del Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

En la investigación llega a las siguientes conclusiones entre otras que una mentalidad consumista y un modelo de sistema de producción lineal ocasionarán en un futuro no muy lejano escases de recurso naturales. Es necesario que a nivel mundial se implementen estrategias para lograr un desarrollo sostenible, con un enfoque basado en teorías de cleaner production, ecología industrial y modernización ecológica.

El desarrollo sostenible depende, en los próximos años, de la aplicación de las mejores prácticas como es el caso de la Economía Circular, además de la inversión en innovación y tecnología, donde la metodología de las 3R (reducir, reutilizar, reciclar) llevada a la práctica, podría hacer que mejoren procesos de los sectores productivos.

El Banco de Desarrollo de América Latina CAF (2018) publicó un documento cuyo autor es Pietro Graziani, titulado: “Economía circular e innovación tecnológica en residuos sólidos: Oportunidades en América Latina”.

El documento tiene como objetivo hacer una recopilación sobre la gestión de residuos sólidos y los avances tecnológicos utilizados en algunos países asiáticos y europeos con más desarrollo del tema, como son, Japón, Corea del Sur, Alemania, Noruega, España, Italia y Suiza. Estos avances tecnológicos se deben caracterizar por tener un potencial de replicación en América Latina para su correcta implementación, con el fin de buscar medidas apropiadas de mitigación y adaptación al cambio climático, bajo el concepto de la economía circular.

Todo lo anterior le ofrece a la región de América Latina y el Caribe la oportunidad de identificar opciones de mejora, a partir de las experiencias exitosas de los países más desarrollados en materia de residuos sólidos y adecuarlas a su contexto local.

La presente investigación se realizó a través de una búsqueda y de un análisis de datos hallados en publicaciones de carácter local, regional e internacional, vinculados a las tecnologías innovadoras para la gestión de residuos sólidos y vinculados a la mitigación y adaptación del cambio climático. Inicialmente se buscaron datos e información sobre el contexto de la gestión de los residuos sólidos en los países de América Latina y el Caribe, que representa el área de interés del presente estudio para tener una visión general de la situación actual en la región y sus prioridades. Posteriormente, la investigación se enfocó en la búsqueda de casos de estudio de implementación de tecnologías innovadoras y sistemas exitosos de gestión de residuos sólidos en Europa y Asia, con efectos en la mitigación de las emisiones de los GEI.

Entre otras conclusiones anota que en las grandes ciudades de la región de América Latina y el Caribe se ha alcanzado algunos progresos en la adopción de prácticas modernas de gestión de residuos para uso energético, como en Ciudad de México, Buenos Aires, Sao Paulo y Bogotá, pero el manejo de los Residuos Sólidos Municipales (RSM) aún es deficiente en varias ciudades. La gestión de los residuos sólidos en la región puede mejorarse a través de la implementación de tecnologías y sistemas de manejo de residuos que han sido efectivos en varios países desarrollados para reducir la producción de residuos y para fomentar el reciclaje y el uso eficiente de recursos.

Lograr mejoras en el manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe requiere voluntad por parte de los gobiernos, fuertes inversiones y educación continua de la ciudadanía en

el tema del aprovechamiento de los residuos (Sáez y Urdaneta, 2014). Un progreso rápido requerirá una implementación más eficaz de los sistemas de recolección de los RSM y de una tecnología factible para el tratamiento, disposición y aprovechamiento de los RSM.

la Fundación Unión Europea-América Latina y el Caribe (Fundación EU-LAC) (2018) desarrollo un estudio de casos denominado “Estudios de caso sobre modelos de Economía Circular e integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en estrategias empresariales en la UE y ALC”. los autores de este estudio fueron Yanina Kowszyk (dirección) y Rajiv Maher.

El objetivo general de este estudio fue apoyar la inclusión, la innovación y la sostenibilidad económicas a través de la difusión de buenas prácticas empresariales y el intercambio de experiencias y el aprendizaje entre países y a nivel birregional.

Para lograr el objetivo de describieron las principales características, desarrollos, y resultados de cada una de las buenas prácticas, todos los estudios de caso incluyen una introducción y los criterios fundamentales de éxito de la iniciativa.

Se seleccionaron siete casos para exponer buenas prácticas en la inclusión de conceptos de EC; tres de Latinoamérica y cuatro de la Unión Europea. Las empresas latinoamericanas son todas del Cono Sur: Neptuno Pumps de Chile; Pulpo SA de Argentina y Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) de Uruguay. Dos de los casos europeos son de los Países Bajos (país pionero a nivel mundial en el ámbito de la sostenibilidad): Closing the Loop y Better Future Factory. El tercer caso es Donar de Eslovenia, mientras que el cuarto es Ananas Anam del Reino Unido.

Las empresas aquí presentadas como se mencionó anteriormente tienen su sede en uno de los países de América Latina, el Caribe o la Unión Europea y son de naturaleza pública o privada.

3.MARCO TEÓRICO

3.1 De la economía lineal a la circular

Cuando se centra la atención en el modelo de economía circular es inevitable reconocer que el modelo de economía lineal que ha prevalecido y sigue prevaleciendo en las industrias, no brinda sostenibilidad, ya que este sistema extrae de la naturaleza recursos que no son renovables y aquellos que son renovables se ven amenazados ya que no alcanzan para suplir las necesidades de un mundo globalizado, por tal motivo el gran desafío mundial es adoptar el modelo de economía circular con el firme propósito de aportar por medio de este al cumplimiento de los pilares de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), donde la administración pública, las empresas y los ciudadanos se deben comprometer por medio de un cambio de actitudes y comportamientos.

La preocupación por el aumento de la poca disponibilidad de recursos y el deterioro progresivo del medio ambiente viene siendo materia de interés de ambientalistas desde la década del 60 y de gobiernos a finales de la década del 80, fue así que en 1987 en el reporte Brundtland se menciona por primera vez el concepto de desarrollo sostenible. Según Prieto, Jaca y Ormazábal (2017) argumentan que:

“la EC es un paradigma que responde al cambio de pensamiento científico, empresarial y político, que se ha visto enfrentado a la necesidad de desarrollar estrategias que permitan hacer posible la sostenibilidad ambiental, sin dejar de lado los retos sociales y económicos del mundo actual. Así mismo, es necesario agregar que la EC y el concepto de desarrollo sostenible probablemente seguirán evolucionando, así como lo hace el pensamiento humano. (p.90)”

la economía lineal cada vez más es considerada como un modelo económico que afecta la sostenibilidad, situación diferente sucede con el modelo de economía circular que tiene como fin

u objetivo la sostenibilidad. La Fundación Ellen MacArthur (2014), sintetizaba en su informe ‘Hacia una Economía Circular’ que:

“Muchas empresas también han empezado a darse cuenta que el sistema lineal aumenta su exposición a los riesgos, sobretodo el aumento del precio de los recursos y las interrupciones en su suministro. Cada vez más empresas se sienten constreñidas, por las alzas en los precios y el aumento en su volatilidad de un lado y por la elevada competitividad y el estancamiento de la demanda en determinados sectores por el otro. El fin del milenio marcó el punto de inflexión en el cual los precios reales de recursos naturales comenzaron a ascender, esencialmente borrando la reducción de precios reales obtenida a lo largo del siglo. (p.3)”

En la actualidad la posición asumida por muchas empresas se puede considerar como resiliente ya que se han percatado que para sostenerse en un mercado competitivo y globalizado es pertinente no depender de los recursos extraídos de la naturaleza, llámense renovables o no renovables y que por tal motivo deben incorporar en su modelo de economía lineal paulatinamente prácticas de economía circular con la finalidad de dar pasos encaminados hacia la transición del modelo de economía lineal al modelo de economía circular. la fundación Ellen MacArthur (2014), expresa que las empresas pueden adoptar modelos circulares teniendo en cuenta:

- “1. El ‘poder del círculo interior’ se refiere en minimizar el uso de materiales con relación al sistema de producción lineal. Cuanto más corto es el círculo, menor es el cambio en que se debe someter un producto para poder ser reutilizado, transformado o re fabricado...”
2. El ‘poder circular por más tiempo’ se refiere a maximizar el número de ciclos consecutivos (ya sea reutilización, re fabricación, o reciclaje) y/o el período de cada ciclo.
3. El ‘poder del uso en cascada’ se refiere a diversificar la reutilización a través de las fases de una cadena de valor, tal como ocurre en la ropa de algodón, por ejemplo, que se reutiliza primero como

ropa de segunda mano, luego pasa a la industria de muebles, como relleno, y finalmente se utiliza en la construcción como aislante...antes de que las fibras de algodón retornen a la biosfera de forma segura.

4. El ‘poder de los inputs puros’, finalmente, reside en el hecho de que los flujos de materiales no contaminados incrementan la eficiencia en la recogida y redistribución mientras mantienen la calidad, particularmente de los elementos técnicos, que, a su vez, extienden la longevidad del producto, aumentando así la productividad del material. (p 4).”

El arquitecto y economista Walter Stahel es considerado como el primero en utilizar la expresión Cradle to Cradle (de la cuna a la cuna) en la década de los 70 más exactamente en 1976, cuando en su informe de investigación de 1976 para la Comisión Europea en Bruselas “El Potencial de sustituir Mano de Obra por Energía”, Walter Stahel and Genevieve Reday bosquejaron la visión de una economía en espiral (o economía circular) y su impacto en la creación de trabajo, competitividad económica, ahorro de recursos y prevención de desechos.

Stahel en la actualidad sigue convencido que la mejor forma de aportar a los tres pilares del desarrollo sostenible (ecológico, económico y social) es por medio de una economía de bucle, sin embargo, en 1987 en su informe “Estrategias Económicas de Durabilidad - mayor producto-vida para bienes como estrategia de prevención de desechos” surgieron reacciones que no están totalmente de acuerdo con su filosofía. Según the product- life institute, “algunos expertos avanzaron la idea de la responsabilidad del producto “desde la cuna a la tumba” como una alternativa a la economía circular, con la ventaja de que de principio a fin era compatible con modelo de economía lineal.” (2017). Stahel manifiesta que esta idea se apoya en una solución final, con la cual está en desacuerdo, la solución no debe estar al final de la línea es decir de principio a fin, la solución realmente sostenible es usar bienes durables en un bucle desde “la cuna y volviendo a la cuna”.

Aunque el inventor del término es Walter Stahel, el concepto posteriormente fue más elaborado por el químico Michael Braungart y el arquitecto William McDonough, centrando su investigación en la defensa del diseño eco – efectivo donde toman como ejemplo la naturaleza argumentando que en ella nada se desperdicia, un diseño eco efectivo debe poder descomponerse en el suelo o servir de materia prima para nuevos productos, por tal motivo se debe visualizar que el diseño sea ecológicamente efectivo, con el fin de evitar gastos de energía, tiempo y dinero posteriormente McDonough y Braungart (2005), afirman

“La ventaja de este sistema, una vez implantado completamente, serian de tres tipos: no produciría residuos potencialmente peligrosos e inutilizables, ahorraría a los fabricantes, con el tiempo, miles de millones de dólares en materiales valiosos; y, como los nutrientes de los nuevos productos estarían en permanente recirculación, se reduciría la extracción de materias primas...(p107).”

El diseño eco-eficiente se basa en el hacer más con menos, es decir tratando de ser menos destructivo, sin tener en cuenta que a largo plazo las consecuencias ambientales son incalculables, por lo tanto, lo menos malo no es bueno, McDonough y Braungart (2005), explican que:

“Los esfuerzos por una industria con menor impacto se remontan a los primeros estadios de la revolución industrial, cuando las factorías eran tan destructivas y contaminantes que tenían que ser controladas para que no causaran enfermedades inmediatas o la muerte. Desde entonces, la respuesta típica a la destrucción de origen industrial ha sido la de hallar una vía de aproximación menos dañina. Esta aproximación tiene su propia terminología con la que estamos mayoritariamente familiarizados: reducir, evitar, minimizar, sostener, limitar, detener. Durante mucho tiempo, estos términos han sido los básicos en la mayoría de las consideraciones ambientales de la industria actual. (p 41)”

Durante el I Congreso Internacional de Sostenibilidad organizado por Knauf en el mes de octubre 2018 en Madrid, la ABC vivir entrevistó al arquitecto Walter Stahel sobre

ideas del libro 30 visiones de sostenibilidad donde ahonda en la importancia que tiene la economía circular en competitividad económica, la creación de empleo, el ahorro de recursos y la prevención de residuos.

Cuando se le pregunto al creador del término de la cuna a la cuna ¿Será necesaria la creación de nuevos modelos de negocio? y sobre si ¿Hacen falta grandes avances en la ciencia y la tecnología?, este respondió que:

“Cada industria tendrá que reinventarse para poder definir las oportunidades que encajen con sus propias capacidades (la cultura, los conocimientos técnicos, la mano de obra y el potencial de innovación). Si tenemos en cuenta que el grueso de los actores económicos de la economía circular son las pymes, es probable que los nuevos modelos de negocio se desarrollen más desde la base que en las escuelas de negocio. Los beneficios ambientales y sociales serán resultados derivados y puede que la legislación pierda su fuerza impulsora. Los modelos de negocio más exitosos serán los que consigan integrar la suficiencia y los sistemas de soluciones para conseguir beneficios más amplios y sostenibles.

Las ciencias y las tecnologías de los materiales tienen que transformar bienes al final de su vida útil en recursos hoy inexistentes, pero tan puros como los nuevos. Elementos, materiales y componentes innovadores para mejorar la eficiencia energética tanto de la producción como de los productos en uso. Estamos en la era D: de los recursos al fin de la vida útil a como nuevos.”

Con respecto a la economía circular respondió que la:

“economía industrial no es compatible con los recursos naturales y vertederos disponibles en el planeta Tierra. En 60 años hemos llenado los océanos con millones de objetos de plásticos de baja tecnología y el espacio con miles de objetos de alta tecnología. Necesitamos crear niveles

de vida más altos a partir de un uso de recursos más inteligente. Más a partir de menos. Y la idea está en la propia naturaleza. Agua, biomasa, CO2, estaciones... trabajan en ciclos.

Durante el congreso se desarrollaron temas con diferentes enfoques como: Enfoque global de la sostenibilidad, Enfoque local del desarrollo sostenible, Sostenibilidad en la arquitectura, Enfoque social de la sostenibilidad. El formato utilizado fue el de mesas redondas, en la mesa que abordó el enfoque global de sostenibilidad Walter Stahel compartió con expertos como Heiner Benking, Antonio Lucio y Marilyn Mehlman. Stahel aclaró,

“la economía está relacionada con la naturaleza pues, si eliminamos la naturaleza, nosotros no sobreviviríamos por lo que “deberíamos utilizar recursos renovables”. En esta línea, comentó que “siempre nos olvidamos que hay un recurso renovable: el trabajo, la mano de obra humana. Hay que producir un recurso humano mejor, porque si no utilizamos este recurso, no avanzaremos. Hay que centrarse en la gente, en la formación. Este es para mí el pilar fundamental de la sostenibilidad. Con el mundo digital tenemos la sensación de que vivimos en un mundo desmaterializado. Tenemos que entender el mundo en su totalidad para entender qué factores hay que minimizar o maximizar”

Recuperado por Fernández (2018).

3.2 Economía circular

En términos generales lo que la economía circular propone es un cambio de modelo de producción y la forma de consumir buscando que los productos, la materia prima y los recursos mantengan su valor, que se puedan reutilizar en la misma o en otra función, por lo tanto, los materiales deben ser durables, además hay que tener en cuenta que McDonough y Braungart aconsejan evitar la utilización de sustancias dañinas, recomiendan usar materiales que hayan sido fabricados de la forma más respetuosa posible, atendiendo a todos los ámbitos de la sostenibilidad y clasificar los materiales que se utilizan para la producción, de esta forma es

posible disminuir la generación de desechos.

Teniendo en cuenta lo anterior la economía circular brinda un gran aporte al cumplimiento de los ODS, ya que las empresas que adoptan el modelo de economía circular son conscientes que los recursos disponibles en la naturaleza no son infinitos y ven en esta, una oportunidad de negocios sostenibles bien sea a nivel local, nacional o internacional, por lo tanto; la economía circular se presenta como el camino apropiado para lograr la sostenibilidad. La fundación Hellen MacArthur en su documento “completando la imagen cómo la economía circular ayuda a afrontar el cambio climático” (2019) destaca el rol imprescindible de la economía circular afirmando que:

“actúa como un mecanismo de ejecución para varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU. De hecho, al contribuir con un consumo y producción responsables (ODS12) y desarrollar sistemas alimentarios inteligentes frente a los recursos, una economía circular contribuye con al menos 12 de los 17 objetivos descritos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU. (p 19)”

En el modelo de economía lineal solo hay un principio y un fin, el proceso se inicia con la extracción de materias primas y una vez elaborado el producto se distribuye y vende ,cuando cumple la función para la cual fue fabricado, termina siendo desechado y trasladado a los vertederos como una basura más debido a que en este modelo no se tiene en cuenta la reutilización o reaprovechamiento de las partes como sucede en la economía circular donde el objetivo es pasar de la eficiencia a la efectividad gracias a un diseño que busca que cada parte después que terminar la vida útil del producto regrese con valor para ser nuevamente utilizada dependiendo de sus condiciones, gracias a la forma como se utilizan los bienes y materiales las emisiones de gases de efecto invernadero se disminuyen notoriamente, la fundación Hellen MacArthur explica en el documento “completando la imagen cómo la economía circular ayuda a

afrontar el cambio climático” (2019) que la forma de hacer sostenible este sistema es cumpliendo con la aplicación de los tres principios siguientes:

“1/ ELIMINAR RESIDUOS Y POLUCIÓN DESDE EL DISEÑO

El diseño tiene un papel facilitador clave en cualquier aspiración de economía circular. Para evitar impactos negativos, es esencial garantizar que los productos y materiales se fabriquen desde el principio para mantenerse en uso o regenerar los sistemas naturales.

2/ MANTENER PRODUCTOS Y MATERIALES EN USO

Las medidas de reutilización tienen una finalidad: preservar la energía incorporada y otros recursos valiosos utilizados para fabricar productos, componentes y materiales. Mientras más se utilice un producto, mayores deberían ser los ahorros en términos de recursos que ya están incorporados al producto, como material, mano de obra, energía y capital.

3/ REGENERAR SISTEMAS NATURALES

La economía circular propicia el uso de recursos renovables y aspira a mejorar los sistemas naturales al devolver nutrientes valiosos al suelo. Este enfoque regenerativo ofrece oportunidades para la captura de carbono. (p 22-25)”

Si bien es cierto que por medio de los avances científicos el ser humano ha logrado descubrir la forma como funciona la naturaleza, este conocimiento solo lo ha usado para sacar de ella el mayor beneficio posible, lo que se considera como beneficio no es más que un sofisma de los grandes explotadores de los recursos de la naturaleza, ya que su arbitraria explotación no es en nada benéfica, teniendo en cuenta que está destruyendo el equilibrio de un sistema que por más de doscientos años ha luchado por mantenerse a pesar de los abusos indiscriminados que se han cometido en su contra al conocer sus bondades, ignorando conscientemente las consecuencias económicas, sociales y medioambientales.

En la naturaleza nada se desperdicia, todo está en un constante principio, cuando un fruto o una hoja cae a la tierra, cuando el agua se evapora, cuando un animal muere en algún lugar donde la presencia humana no interfiere, no significa que sea el fin, lo que hay es un nuevo principio un nuevo comienzo al formar parte de otro ser, por lo tanto todo está en un constante cambio, nada queda sin función, siendo así, el concepto de fin tal como se interpreta cotidianamente no es aplicable si se tiene en cuenta que cuando se aplica este término a un producto se asocia inmediatamente al concepto de inutilidad. Sin embargo, aunque la naturaleza es efectiva, la actividad del ser humano ha ocasionado un deterioro en los ciclos de la naturaleza, despertando en los ambientalistas, gobiernos y empresarios de diferentes ramas, interés por implementar el modelo de economía circular debido a que en este se busca trabajar en ciclos como sucede en la naturaleza.

McDonough y Braungart (2005), manifiesta por medio de ejemplos que:

“los sistemas naturales toman de su entorno, pero también devuelven algo. El cerezo deja caer sus pétalos y sus hojas mientras recicla el agua y produce oxígeno; la comunidad de hormigas redistribuye los nutrientes del suelo. Podemos seguir su ejemplo para construir un compromiso más excitante con respecto a la naturaleza: seamos socios. Podemos construir fabricas cuyos productos y desechos alimenten al ecosistema con materiales biodegradables, y mantener en circulación materiales técnicos en lugar de tirarlos, quemarlos o enterrarlos. Podemos diseñar sistemas que se autorregulen. En lugar de utilizar la naturaleza como una mera herramienta al servicio de los objetivos de los humanos, podemos progresar hasta convertirnos en herramientas de la naturaleza que también sirvan para dichos objetivos. Podemos celebrar la fecundidad del mundo, en lugar de perpetuar una forma de pensar y de hacer que la destruye. Porque disponemos del sistema correcto –un sistema creativo, prospero, inteligente y fértil- podemos ser muchos y hacer muchas cosas y como las hormigas, seremos “efectivos”. (p148-149)

El interés por adoptar la economía circular se ha aumentado en los últimos años, teniendo en cuenta que además de ser considerada como una alternativa de cambio del modelo de economía lineal también contribuye al cumplimiento de los ODS, por tal motivo la atención hacia la aplicación de este modelo es global. La fundación Ellen MacArthur, en el documento hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada, expone:

“El concepto se caracteriza, más que definirse, por una economía circular es aquella que es restaurativa y regenerativa a propósito, y que trata de que los productos, componentes y materias mantengan su utilidad y valor máximos en todo momento, distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos. Se concibe como un ciclo de desarrollo positivo continuo que preserva y mejora el capital natural, optimiza los rendimientos de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar reservas finitas y flujos renovables. Funciona de forma eficaz en todas las escalas. Este modelo económico trata en definitiva de desvincular el desarrollo económico global del consumo de recursos finitos” (p5).

En la economía circular es necesario comprender la importancia de los ciclos biológico y técnico para el sostenimiento del modelo. En el ciclo biológico todo material biológico puede volver al sistema de la naturaleza al poder descomponerse y servir como regenerador de otros sistemas, en este ciclo lo que se busca es que los recursos extraídos de él, que son renovables, vuelvan a la naturaleza se regeneren y sirvan nuevamente en la economía. En el ciclo técnico lo que se busca es que se diseñen productos donde sus componentes no pierdan valor, debido a que se pueden restaurar y recuperar, por medio de la reutilización, la reparación, la remanufacturización o el reciclaje, enfatizando que en este punto es decir el reciclar, se aplica al no poderse recuperar ni restaurar los componentes del producto.

3.3 El reciclaje

Desde que el hombre apareció en el planeta se originó la generación de desechos producto de sus actividades, durante su vida nómada, su permanencia en algún lugar era corta, marchando constantemente en busca de nuevas tierras que le ofrecieran lo que necesitaba.

Al no tener un lugar fijo para vivir producto del desconocimiento de la agricultura y el pastoreo el hombre abandonaba lo que ya no le era útil, pero que seguramente si le servía a otros grupos, aunque no se puede considerar a esta reutilización o reciclaje tal como lo conocemos hoy por su grado elemental de fabricación y transformación y esto debido a que en la actualidad el uso de la tecnología es indispensable por el grado de complejidad al tener que reciclar los productos, lo que sí se puede afirmar es que la basura comenzó a existir con la aparición del hombre.

Los arqueólogos coinciden en que los egipcios reciclaban papiros, los atenienses contaban con vertederos comunales, los romanos tenían depósitos de ánforas de cerámica, los japoneses reciclaban papel en el año 1000 D de C, en la guerra de independencia se reciclaban metales para fabricar armamento; entre muchas otras evidencias a través de la historia muestran que esta actividad no es reciente.

En la actualidad debido al impacto ambiental ocasionado por el excesivo aumento de la población que este año se cuenta con 7 760 231 800 personas aproximadamente y que se estima poder llegar en el 2030 a 8 600.000.000 de personas, el reciclaje se convierte en una forma de contribuir a la disminución del calentamiento global y la contaminación producto de la sobrepoblación.

Thomas Malthus en el siglo XIX había anunciado en su Teoría, que la población aumentaría geométricamente, mientras que la producción de comida solo aumentaría en una proporción aritmética, este aumento traería como consecuencia además de la mencionada anteriormente el aumento de residuos urbanos producto del incremento del consumo.

El reciclaje que hace parte de la regla de las tres R: reducir, reutilizar y reciclar, Es considerado como fundamental en lo ambiental , en lo económico y en lo social, desde el cuidado del medio ambiente se reconoce su aporte por la reducción de residuos sólidos en vertederos, ahorro de energía en la fabricación con materiales reciclados y disminución del uso de recursos naturales, en lo económico ahorro en los costes de producción, y en lo social se crean empleos verdes por su aporte a la sostenibilidad, igualmente esta nueva fuente de empleo, tiene un impacto positivo en la economía de cualquier región.

En cualquier proceso de reciclaje sea papel, vidrio, plástico o cualquier tipo de metal, siempre están presentes tres fases, estas son representadas en el símbolo del reciclaje llamado circulo de Mobius, este fue diseñado por Gary Anderson, su diseño fue escogido por medio de un concurso organizado por la empresa fabricante de cartón Container Corporation of América, cada una de las flechas representan una fase: la primera indica la recogida de los residuos, la segunda el procesamiento, la tercera corresponde a la compra de productos reciclados.

Teniendo en cuenta lo anterior el reciclaje “ es un proceso donde las materias primas que componen los materiales que usamos en la vida diaria como el papel, vidrio, aluminio, plástico, etc., una vez terminados su ciclo de vida útil, se transforman de nuevo en nuevos materiales” (conciencia eco 2012).

El reciclaje permite que los materiales viejos que pueden ser de origen doméstico o industrial se reincorporen en el proceso productivo para un nuevo ciclo de vida.

Aunque por medio del reciclaje se aprovechan materiales para fabricar nuevos productos, impulsores del modelo de economía circular como la fundación Ellen Mac Arthur, el químico-ecologista alemán y ex miembro de la organización mundial «Green Peace» Michael Braungart y el arquitecto-paisajista estadounidense William McDonough defensores del diseño de la “cuna a la cuna” consideran que actualmente no existe un reciclaje sino un infraciclaje.

En el resumen ejecutivo de la fundación Hellen Mac Arthur “hacia una economía circular” (2014) se apela a la eliminación de residuos optimizando productos, materiales y sistemas:

“en esencia, la economía circular busca un diseño para ‘acabar con los residuos’. Los residuos no existen cuando los productos son diseñados y optimizados mediante un ciclo de desensamblado y reutilización. Estos ciclos optimizados de componentes y productos definen la economía circular y la diferencian de la mera gestión de residuos y reciclaje, donde grandes cantidades de energía contenida y mano de obra son pérdidas.” (p4)

La razón por la cual se considera que el reciclaje no cumple completamente con las exigencias de la economía circular, se debe a que las materias primas no son diseñadas para tal fin, por tal motivo, aunque una vez terminados su ciclo de vida útil se transformen en nuevos materiales, el resultado es un producto de una baja calidad.

El modelo circular lo que busca es cerrar el ciclo por medio del uso de materiales y los diferentes componentes, siendo así, el reciclaje no está cumpliendo con este objetivo debido a que la materia prima va perdiendo valor, hasta perderlo totalmente, es decir, la utilidad del material llega a su nivel más bajo.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, la tercera R del modelo circular se puede

considerar como eco eficiente mas no eco efectivo, debido a que, aunque se trate de hacer más con menos el ciclo no se puede cerrar quedando abierto, debido a que la falla está en la escogencia de las materias primas con que se diseña negándoles la posibilidad de pasar a una segunda vida en muchos casos. McDonough y Braungart (2005), en su libro “Cradle to Cradle” argumentan que:

“la mayoría del reciclaje en realidad es infraciclaje, por lo que la calidad de un material se reduce con el tiempo. Cuando se reciclan plásticos distintos de los utilizados en las botellas de refrescos o de agua, se los mezcla con diferentes plásticos para producir un híbrido de menor calidad, que es moldeado de forma amorfa y barata, para fabricar, por ejemplo, bancos para parques o tacos para amortiguar el frenado de los vehículos en las carreteras. Los metales son a menudo infraciclados. por ejemplo: el acero de alta calidad utilizado en los automóviles –acero muy elástico y rico en carbono se “recicla” fundiéndolo con otros componentes del automóvil, incluyendo el cobre de los cables del coche, las capas de pintura y los plásticos. Estos materiales disminuyen la calidad del acero reciclado. Se puede añadir más acero de alta calidad para que el híbrido sea suficientemente resistente para su siguiente uso, pero no tendrá las mismas propiedades materiales para poderse volver a utilizar en nuevos coches” (p52)

Igual que en el reciclaje la reducción y la reutilización no cumplen 100% con el objetivo trazado por la economía circular McDonough y Braungart (2005), afirman

“ya se trate de reducir la cantidad de residuos tóxicos generados o emitidos, o la cantidad de materias primas utilizadas, o incluso el propio tamaño del producto (lo que en círculos empresariales se denomina desmaterialización), la reducción es uno de los mandamientos básicos de la eco-eficiencia. Pero la educación, en cualquiera de las áreas antedichas, no acaba con el agotamiento y la destrucción – sólo ralentiza, haciendo que ocurran en incrementos más pequeños a lo largo de un periodo de tiempo más largo.” (p49)

McDonough y Braungart (2005), consideran que la labor de muchas industrias de apostar a la reutilización de residuos es un buen intento por contribuir al sostenimiento del medio ambiente, sin embargo, la desaparición de grandes cantidades de residuos es solo una impresión ya que estos son desplazados a otro sitio, por ejemplo:

“en algunos países en vía de desarrollo, el lodo de las alcantarillas se recicla como alimento para animales, pero el diseño actual de las plantas depuradoras, y el tratamiento dado a las aguas residuales por los sistemas convencionales producen un lodo que contienen productos químicos que no pueden ser alimento sano para ningún animal” (p51).

Teniendo en cuenta lo anteriormente escrito se puede apreciar que entre la economía circular y el Ecodiseño existe una relación, no es posible un modelo circular si no se tiene en cuenta el ecodiseño, se puede decir que un diseño eco garantiza que se cumpla el propósito de la economía circular, ya que sus materiales no pierdan su valor, por estar fabricados con materias primas que no salgan del ciclo. El ecodiseño es la herramienta que le permite a la economía circular que las tres R sean efectivas en su aporte al desarrollo sostenible. La fundación Ellen Mac Arthur en su artículo diseño para la reutilización y circulación de productos y materiales anota “que las decisiones que se toman en la fase de diseño de un producto pueden afectar significativamente cuán circular es. Por ejemplo, un teléfono puede estar diseñado para que se lo repare fácilmente y sus componentes se actualicen” (p2)

4. DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación es documental propositivo, al inicio de su desarrollo se analizaron antecedentes relacionados con la transición del modelo de economía lineal a la economía circular sus diferencias y la adopción del modelo circular por parte de diferentes empresas a nivel nacional e internacional, una vez organizada la información necesaria se sintetizaron las ideas relevantes con el fin de presentarlas en el reporte final de forma fluida y clara.

La técnica utilizada en la investigación es cualitativa, debido a que se recopiló, se seleccionó y se analizó información con el objetivo de construir nuevos conocimientos, En este caso lo que se pretende es proponer estrategias que permitan consolidar el paradigma circular en Barranquilla.

5. Resultados de investigación

5.4 Caracterizar los proyectos de economía circular desarrollados desde la perspectiva de estudios de autores, para identificar sus debilidades y amenazas.

Aunque el modelo de economía circular ha sido globalmente aceptado como el modelo económico apropiado para lograr el cumplimiento de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible adoptada por la Asamblea General de la ONU, esto implica que en el proceso de transición se debe cambiar la forma de producir y además una concientización global de los daños generados a nivel ambiental, social y económico por el antiguo modelo de economía lineal., es precisamente en estos aspectos donde algunos empresarios no se atreven a dar el salto por tener sus empresas organizadas con la antigua forma de producción y cambiar implicaría inversión , tiempo, y pedagogía al interior de sus empresas para concientizar a sus directivos y personal en general. En barranquilla y en Colombia las personas aun no están preparadas para ciertos comportamientos impulsados por la EC y que se puede considerar como amenaza y debilidades que ralentizan la transición de lo lineal a lo circular. En Europa hay negocios dedicados a la compra y venta de ropa de segunda, en algunas regiones del país por no pecar al decir que en todas el que compra en estos sitios es estigmatizado y hasta salen a reducir agujeros que las malas energías del anterior dueño de la prenda se puede pegar, otro ejemplo es que el orgullo del comprador barranquillero y colombiano es comprar un artículo elaborado con materia prima virgen ya que él considera que es importante porque es el primer dueño y eso le va a garantizar la durabilidad del artículo a diferencia de un producto remanufacturado.

El proyecto “modelos empresariales de economía circular en pymes de Cali “desarrollado por Ortiz (2019) se analizaron algunas pymes enfocada en desarrollar un modelo de negocios circular en la ciudad, para tal estudio se consideraron tres niveles de la empresa: cadena de

suministro, empresa y producto con el fin de determinar cuan ajustado están las acciones respecto a la economía circular, la debilidad encontrada es que la mayoría de las pymes: “no desarrollan la totalidad de actividades planteadas en el modelo...se centra más en los procesos directo en relación con sus productos y no en relación con mas actores de su cadena de suministro o con el consumo”.

Igualmente se presentan una serie de dificultades y retos que deben enfrentar las pymes que nacieron bajo el enfoque y aquellas que desarrollan actividades circulares, que igualmente se pueden considerar como amenazas y debilidades. Ortiz (2019) identifico en la investigación dificultades y retos, Organizándolas en una tabla que a continuación se presenta: (p34)

Tabla 9. Dificultades y retos de implementar la economía circular en pymes	
Barreras o dificultades - Paradigmas existentes en los consumidores - La competencia frente a las otras empresas - Inversión a largo plazo en tecnologías - Falta de apoyo institucional - Desconocimiento de los beneficios del modelo privadas	Retos -Ampliación del mercado - cambio de paradigmas en los consumidores -Oportunidades de competencia con empresas de más trayectoria y reconocimiento - involucrar más a instituciones públicas y Para el apoyo en materia de EC

La economía circular propone que se trabaje en el diseño del producto con el fin de ser reutilizado todos sus componentes, sin embargo, esta es una debilidad que presentan las empresas constituidas bajo el paradigma lineal por los cambios que deben hacer para producir productos con estas características-Ramos (2019), en el desarrollo de su proyecto de investigación titulado “plan de negocio internacional para la elaboración y exportación de platos orgánicos a países bajo”, reconoce que la debilidad del producto se encuentra en que las

empresas productoras de vajillas plásticas aunque contaminan predominan en el mercado, “ el producto base es a partir de las hojas de bananos, utilizando el valor diferencial de ser un producto ecológico en un entorno predominado por productos contaminantes cuya huella ecológica es dañina”, Ramos (2019) pudo inferir al centrarse en las debilidades del estudio al realizar un análisis DOFA :

Sin experiencia del giro de negocio: debido a que no existe un referente en el mercado del cual podamos obtener información del giro del negocio, y en el país sería la primera empresa en comercializar el producto, no existe un conocimiento sólido sobre el comportamiento del mismo. Esto es una debilidad dado que se queda expuesto a cometer errores en la penetración de mercado, desarrollo de la matriz productiva entre otros. La adopción del modelo circular es mucho más fácil cuando se producen nuevos productos debido a que los productos existentes como el caso de las vajillas de plástico es más difícil la implementación de cambio. (p44-45)

Ugarte (2017), con su trabajo de maestría cuyo título es “arquitectura en shock”, panales de cartón para habitáculos en albergues post catastróficos en Chile, el trabajo se enmarca en la búsqueda de un sistema constructivo, liviano, económico y resistente. Constituido a partir de materias primas recicladas o reutilizadas (cartón), de acuerdo con la información recabadas por los autores en el marco teórico, se deduce que una debilidad es que, a pesar de mejorar la condición de las personas en los albergues, existen pocos proyectos dedicados a este tema, y aún menos con sistema de construcción que sea sostenibles, livianos y económicos.

Al igual que en muchos otros proyectos circulares la falta de conciencia medioambiental en el sistema actual atrasa la transición Ugarte (2017), es consiente que: “Aunque la construcción de cartón no ha logrado un gran desarrollo por la proliferación de materiales plásticas, el actual auge de la constitución sustentable permite abrir el camino para su investigación y desarrollo”

(p185).

Romero (2017), en el análisis de su proyecto de grado denominado “análisis del manejo de residuos sólidos en instituciones educativas : estudio de caso gimnasio cerromar (Riohacha-Guajira), y cual se centra en el análisis del manejo y residuos sólidos (MRS) por parte de la institución el cual reviste gran importancia para minimizar los impactos negativos de las basuras determinando su cantidad, el tipo de residuos sólidos que producen allí, para poder aprovecharlo de mejor forma, analizando y determinando los diferentes impactos ambientales y las estrategias idóneos de (MRS) para poder ser replicadas en otras instituciones, de características similares.

Lo primero consistió en realizar una caracterización de los residuos sólidos (RS) generados en las instituciones educativas en la cual se observaron una serie de amenazas y debilidades entre las que podemos destacar como amenazas: aumentó la cantidad la residuos sólidos provocados por un aumento en la población estudiantil, quemas de los RS (Residuos sólidos), alguna debilidades como: malas prácticas de métodos de separación de residuos sólidos, los estudiantes no hacen uso de las canecas, ausencia de canecas suficientes, prestación irregular de las empresas encargadas de la recolección de las basuras, efectos de malos olores producidos por el apilamiento de las basuras, no presenta la institución ninguna guía y documentación sobre (MRS) manejo de residuos sólidos.

Castillo (2018) en su tesis denominado “Diseño metodológico para indagar el estado actual de la economía circular en Colombia”; el cual se centra en investigar sobre las prácticas del modelo que propone la economía circular y conocer el estado actual de la economía circular en Colombia. Para luego proponer un diseño experimental para las empresas colombianas. Se pueden destacar ciertas amenazas presentados tales como la existencia algunas empresas que aun trabaja con

materiales que no son amigables con el medio ambiente. Existen aún barreras económicas circular, barreras de tipos tecnológicos y de tipo legales y normativo, como algunas debilidades en la concepción de algunas empresas sobre el método de economía circular, otras empresas mostraron un total desconocimiento frente al concepto de la economía circular, y de ninguna conocida que incorpore la economía circular, desde sus procesos

5.5 Analizar los problemas que limitan la realización de proyectos de economía circular en el ámbito latinoamericano y nacional.

Colombia al igual que países latinoamericanos como el caso de México, Chile, Brasil entre otros vienen sumando esfuerzos ante el proceso del tránsito de economía lineal hacia la economía circular, sin embargo, surgen dificultades a la hora de implementar proyectos de emprendimientos basados en EC; en América Latina se han venido desarrollando estrategias. Como ampliar la cobertura de recolección y, la fabricación de rellenos sanitarios que sustituyan a los basureros a cielo abierto, que son aún la forma predominante de disposición final de los desechos en la región. La mayoría de las ciudades latinoamericanas no disponen de sólidas políticas, ni programas oficiales que promuevan en sí el reciclaje de desechos sólidos. (Jaramillo, 2009).

A continuación, se presentan varios datos acerca de la necesidad de incorporar la economía circular en Latam según el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y la fundación Ellen MacArthur. (Amaya Aguilar 2019)

- Se estima que las diferentes estrategias de transformación a la economía circular pueden obtener beneficios netos como incrementos del PIB entre 0,8% y 7%, crecimiento en empleos de entre 0,2% y 3% y reducciones en las emisiones de carbono de entre 85% y 70%.

- En América Latina y el Caribe se reportan todavía tasas bajas de recuperación y reciclaje (cerca del 2,2%).
- En América Latina se genera diariamente al menos 430.000 toneladas de basura.
- Cada latinoamericano produce en promedio entre uno y 14 kilogramos (2.2 y 31 libras) de basura al día.
- La basura se separará adecuadamente antes de llegar al botadero, se podría reciclar casi el 92%, sin embargo, si los desechos se mezclan, solamente es posible reciclar el 30%.
- Ningún país de América Latina supera el 15% de material reciclado anual. (p19-20)

Estos datos junto con el ecosistema emprendedor que se está forjando en América Latina puede llevar a la creación de más empresas adentradas en el mundo sostenible, puesto que, según un informe del banco Mundial, el emprendimiento en esta región se basa en tener muchas empresas, pero con poca innovación. (Amaya Aguilar) 2019

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, sin embargo, 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):

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.

A lo anterior expuesto se identifica la importancia de la tecnología e innovación así mismo la conciencia ambiental es decisivo a la hora de involucrar a las grandes empresas, pymes y consumidores los cuales son directamente quienes hacen uso de los artículos bajo la EC. Es importante el diseño de políticas dado que en Colombia hasta la fecha solo se cuenta con la estrategia nacional de EC- 2019.

5.6 Proponer estrategias de fortalecimiento empresarial de los proyectos de economía circular aplicables en Barranquilla

Aunque la economía circular se asocia frecuentemente al reciclaje, esta no es la única forma de aportar a los objetivos de desarrollo sostenible(ODS) otras formas de aportar a estos objetivos es la creación de empresas cuya finalidad es la EC, para lograr tal fin se enfocan en el diseño de productos innovadores que puedan ser reutilizados, reparados, remanufacturados o reciclados, esta estrategia les permite ser más competitivos al reducir la inversión en materias primas vírgenes.

Hay que tener en cuenta que la economía circular como modelo económico debe ser reconocido por su aporte social, económico y ambiental. Las empresas deben adoptar como estrategia un liderazgo enfocado en la sostenibilidad de la EC, si bien es cierto que el gobierno debe hacer lo que le corresponde, es decir crear políticas que apoyen el desarrollo de la economía circular y las empresas concentrarse en estrategias que permitan la transición del

modelo lineal al circular desde su actividad económica, los resultados de estos esfuerzos no van a ser fructíferos debido a que no hay una relación recíproca que alimente a ambos sectores; por lo tanto las estrategias implementadas en el sector público no deben tener solo como preferencia la normatividad, se debe facilitar el acceso a el apoyo financiero y a la financiación de proyectos encaminados a la creación de tecnología innovadora útil para las empresas de todos los sectores incluidas las encargadas de la recolección de residuos sólidos.

Con respecto a las empresas privadas estas deben establecer como estrategias el acompañamiento de campañas que impulsen la importancia de la adopción de la EC en el desarrollo económico, social y ambiental, para lograr tal fin es fundamental la formación de líderes comprometidos y convencidos de las bondades del modelo circular. Kowszyk y Maher en su estudio de caso para la Fundación EU-LAC (2018) resalta la importancia del liderazgo soñador, idealista y valiente al frente de las empresas, un ejemplo de la importancia de asumir esta actitud es presentado por este estudio en la empresa Neptuno Pumps de Chile:

A pesar de que la empresa fue fundada en 1972 y de que tenía un enfoque en consonancia con la EC, Neptuno no recibía el reconocimiento que merecía por su innovación y su enfoque. No obstante, esto cambió en 2014, cuando su Director Ejecutivo Petar Ostojic tuvo el valor de incorporar más profundamente la EC en la empresa y de actuar voluntariamente como promotor de la EC en los medios de comunicación, a escala nacional en Chile y regional en América Latina para concienciar sobre este modelo empresarial. Esto implicó la comunicación mediante el uso de las redes sociales y la organización de charlas y presentaciones en empresas, universidades y otras instituciones. Debido a ello, la empresa recibió premios y reconocimiento por sus esfuerzos y logros en el ámbito de la EC por parte de gobiernos latinoamericanos y organismos internacionales como el Foro Económico Mundial y agencias de la ONU. (p14).

5.3.1 Propuesta pedagógica

El 14 de junio de 2019 en la cámara de comercio de Medellín el presidente duque lanzo oficialmente la estrategia nacional de economía, por medio de esta se pretende que el país se convierta en una de las tres economías más competitivas de América Latina en el 2030. Para lograr tal objetivo enfatizo en la necesidad de llegar a la conciencia de los colombianos sobre el buen manejo de las basuras, manejo eficiente de materiales, agua y energía. Además, incentivó a productores, proveedores, consumidores y demás actores de la cadena productiva a desarrollar modelos de negocios que incorporen la gestión de los residuos, el manejo eficiente de los materiales y el cambio en los estilos de vida de los ciudadanos.

Aunque el gobierno nacional reconoce la importancia de implementar estrategias que permitan cambiar el modelo de economía lineal por el de economía circular, estas deben ir más allá de socializar entre grupos de empresarios y académicos la importancia de que Colombia acoja este modelo por ser el que se está adoptando en la gran mayoría de los países del mundo por su aporte a los ODS.

Barranquilla a pesar de ser la ciudad más importante de la región caribe y ser reconocido como distrito especial, industrial y portuario, el tema en mención es conocimiento de unos pocos, por tal motivo para contribuir con el cumplimiento del objetivo de estar entre las tres economías más competitivas de América Latina para el 2030, se debe adoptar estrategias y adaptarlas al contexto de la ciudad, teniendo en cuenta que al ser la economía circular desconocida por muchos miembros de instituciones académicas , microempresarios, ciudadanos del común y actores vinculados a la recolección de residuos sólidos se torna pertinente proponer las siguientes estrategias teniendo en cuenta el nivel de conocimiento en la ciudad.

En la economía circular lo que se busca es cerrar el ciclo con el fin de aportar a los

objetivos de desarrollo sostenible por tal motivo si se aplican estrategias de tipo económico, estas van a repercutir en el ámbito social y ambiental de igual forma si se toman estrategias de tipo social estas van a influir en lo económico y lo ambiental, por lo tanto, la situación va a ser la misma si se da desde lo ambiental, sin lugar a dudas entre estos tres ámbitos lo que presenta es una intersección.

En Barranquilla igual que en cualquier parte de Colombia o del mundo el proceso de transición de lo lineal a lo circular solo es posible con la presencia de líderes que conozcan y reconozcan que su implantación genera grandes beneficios y que para lograr resultados lo primero que hay que hacer es cambiar la mentalidad de quienes dirigen las empresas y la de los ciudadanos de todos los estratos sociales: Arrieche 2012 mencionado por Soria (2016) resalta la educación como una estrategia afirmando que:

Así mismo, representan una oportunidad de generación de ingresos económicos para personas dedicadas al reciclaje; esto se puede lograr con la aplicación de estrategias educativas que permitan generar conciencia ambiental y gestionar la caracterización de residuos para aplicar un reciclaje más integral. (p 2)

Indudablemente para que la economía circular sea reconocida en Barranquilla no solo por los empresarios sino también por los ciudadanos, se debe desarrollar una propuesta pedagógica, donde se transmita información que les permita tener conocimiento útil para la acción, para la práctica, para el desarrollo de destrezas y habilidades útiles que le permitan aportar al proceso de transición del modelo de economía lineal a la circular.

La organización de conferencias y actividades en empresas, microempresas e instituciones educativas acompañadas de información sobre el manejo apropiado de los residuos

sólidos y el aporte que estos pueden generar si son comercializados permitirá evidenciar los cambios en la sociedad.

En la guía de ocho pasos presentada por la Fundación EU-LAC (2018) en su investigación de estudios de casos realizados en Europa y América latina en el paso 3 y 4 propone a los directivos de las empresas desarrollar las siguientes estrategias:

Asegurar el compromiso de los directivos.

...es importante que la dirección y los líderes de las empresas estén al tanto de los conceptos de la EC y de sus potenciales beneficios e impactos sobre la empresa. Las empresas con un liderazgo proactivo y comprometido con cuestiones relativas a la sostenibilidad deberían hallarse en una posición ventajosa para obtener también el compromiso de sus líderes con la mentalidad de la EC.

Definir el proyecto de economía circular y transmitirlo

La dirección debería definir claramente desde el principio qué entiende la empresa por “economía circular” en términos de estrategia y actividad. Esto hará más fácil para los directivos el transmitir el concepto de EC a los empleados y otros actores relacionados con la empresa. La definición es única para cada empresa y su contexto específico. Es importante tener en cuenta que ninguna empresa por sí sola puede resolver todos los desafíos a los que se enfrenta en el camino hacia una mayor circularidad. Muchas cuestiones solo pueden ser resueltas mediante la colaboración con otras empresas y sectores, a través de las cadenas de valor e, incluso, con los gobiernos locales y nacionales. Es, por lo tanto, indispensable que las empresas identifiquen qué cuestiones son las más importantes para ellas y con quién podrían y deberían estar colaborando. Defina qué cuestiones pueden liderar con sus conocimientos y su experiencia y en qué cuestiones podrían beneficiarse al aprender de otros. (p 29)

5.3.2 Propuesta innovación tecnológica

En la actualidad la gran mayoría de las empresas solo cuentan con máquinas que se ajustan al modelo económico lineal y con diseñadores enfocados en productos que tienen como características convertirse en basura en el sentido literal de la palabra o en el mejor de los casos ser aptos para ser reciclados perdiendo su calidad en cada proceso hasta perder su valor totalmente, por tal motivo una propuesta con respecto a este punto es la innovación tecnológica y la formación de personal para que se diseñen productos que mantengan su valor en cada uno de sus componentes aún, después de terminar su vida útil.

Para poder adoptar la EC es imprescindible disponer de eco diseñadores que elaboren productos que desde que empiecen a crear tengan en cuenta que estos no deben perder valor, pero a su vez hay que disponer de máquinas capaces de desensamblar el producto para considerar cuales partes puede ser remanufacturadas, si de lo que se trata es de una empresa de reciclaje se debe disponer de una maquina capaz de identificar y separar cada uno de los materiales que los componen. McDonough y Braungart (2005), en su libro “Cradle to Cradle” proponen como estrategia que los productos:

...una vez finalizada su vida útil, no se conviertan en basura inútil, sino que puedan ser devueltos al suelo para que se descompongan y se conviertan en alimentos para plantas y animales y en nutrientes para la tierra; o, en caso contrario, que puedan ser reincorporados a los ciclos industriales para proporcionar materias primas de alta calidad para nuevos productos. (p85)

El ministerio de cultura en Colombia en el ABC de la economía naranja la define como:

“Una herramienta de desarrollo cultural, social y económico. Se diferencia de otras economías por el hecho de fundamentarse en la creación, producción y distribución de bienes y servicios,

cuyo contenido de carácter cultural y creativo se puede proteger por los derechos de propiedad intelectual” (p4)

Si la economía naranja es considerada como una herramienta de desarrollo económico, que apoya la creatividad tecnológica para la creación de industrias nuevas y la economía circular para lograr que las empresas sean competitivas y puedan consolidarse depende de tecnología innovadora dentro de sus empresas, entonces la propuesta es que los empresarios de Barranquilla alcen su voz y le sugieran al gobierno nacional que los proyectos apoyados por medio de la economía naranja se enfoquen en tecnología innovadora al servicio de la economía circular, por lo tanto ambas economías deben trabajar unidas en pro de las empresas que están adoptando este modelo.

El Banco de Desarrollo de América Latina CAF (2018): “Economía circular e innovación tecnológica en residuos sólidos: Oportunidades en América Latina”. Desarrollo algunos casos de estudio en torno a la implementación de tecnología en el manejo de residuos orgánicos, manejo y aprovechamiento energético, gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, reciclaje del plástico PET, papel y llantas usadas (. p7) este estudio permite conocer el aporte de la tecnología innovadora en países de Europa y Asia, un ejemplo tomado de estos estudios muestra como:

Varias tecnologías de recolección se están implementando actualmente en Europa, en Asia y en otros países en materia de residuos sólidos. Por ejemplo, existen sistemas que reconocen a la persona que recicla y el tipo de residuos, sistemas que avisan cuando los contenedores están llenos y compactan automáticamente la basura y sistemas especializados para las personas con discapacidad. También, hay sistemas que fomentan el reciclaje, como máquinas que dan dinero a cambio de la entrega de materiales reciclables y pantallas luminosas en los contenedores para dar información al usuario sobre la clasificación de los residuos. (p40)

La propuesta de estos estudios muestra el panorama del estado de conciencia de otros países con respecto a la economía circular y lo que se propone es que se haga una evaluación profunda de la posibilidad de replicabilidad teniendo en cuenta que se adecue al contexto latinoamericano.

5.3.3 Propuesta social

Si de lo que se trata es de lograr la meta de que en el 2030 Colombia este entre las tres primeras economías más competitivas de América Latina en el 2030, no hay que perder de vista la situación por la que atraviesan los recolectores o recicladores, ya que se dice que el cartón entre los residuos sólidos es uno de los más importantes por su aporte al medio ambiente, sin embargo, esta es solo la opinión de quienes no ejercen esta actividad y desconocen la problemática social por la que atraviesan estos individuos, estos aseguran que no hay colaboración de la sociedad en general con respecto a la disposición final del cartón y de otros residuos, para ellos desde lo económico la recogida del cartón no es rentable debido a su volumen y su bajo precio, a esto se agrega que hay temporadas que baja mucho el valor y la respuesta con la que ellos se encuentran es que no están comprando. Con respecto a los depósitos se evidencia su poca infraestructura y su poca tecnología.

Aparte de esto tienen que cargar con el estigma de ser considerados desechables y mirados con desconfianza por causa de su actividad, sin embargo, esta actividad sigue siendo la solución de muchos desempleados desesperados que buscan el sustento de esta forma, aunque son visibles para cualquiera son invisibles para el gobierno.

Las empresas de Barranquilla generadoras de residuos sólidos deben informar a los ciudadanos consumidores finales por medio de folletos o medios electrónicos la importancia de

clasificar las basuras para evitar que vayan a los vertederos material apto para el reciclaje que puede ser aprovechado por las personas vinculadas al oficio de la recolección.

Teniendo en cuenta que el aporte del gobierno es poco para este sector social, los empresarios barranquilleros deben adoptar a algunos trabajadores de este oficio que laboran en su sector y suministrarle dotación cada seis meses, de esta manera la apariencia personal de estos cambia.

Algunos aseguran que el problema en torno a la compra del cartón se debe a que la demanda es menor a la oferta, y a esto se suma la importación de cartón de mejor calidad. Siendo así la situación, las empresas que compran o aquellos emprendedores que buscan negocios innovadores pueden buscar otros usos del cartón y de otros materiales reciclables. Un ejemplo de esto se encuentra en el trabajo “arquitectura en shock, donde se propone la elaboración de paneles de catón para habitáculos en albergues post catastróficos en Chile. “

Anteriormente se explicaba que si se aplica una estrategia bien sea de tipo social ambiental o económico los resultados de cualquiera de estas se va a ver reflejado en las otras. si se toman estrategias de tipo social estas van a influir en lo económico y lo ambiental debido a que el modelo circular lo que busca es un desarrollo sostenible.

La adopción de EC por parte de los empresarios y micro empresarios barranquilleros les va a permitir que sus negocios se puedan sostener debido a que van a producir invirtiendo menos en materia prima e insumos. Por lo tanto, la propuesta del modelo económico circular según la fundación Cotec (2018) es que “Esta transición puede crear un número sustancial de puestos de trabajo, favorecer el crecimiento socioeconómico a escala local y fortalecer la cohesión social y la integración” (p15)

A esto agrega la fundación Cotec que:

En los últimos años la Economía Circular ha sido objeto de atención creciente entre los responsables políticos y empresariales, pasando a ser una prioridad en las políticas de algunos países europeos y de la Unión Europea. La Economía Circular se presenta como una alternativa al actual modelo de producción y consumo, con el potencial de resolver retos medioambientales, al mismo tiempo que abre oportunidades de negocio y crecimiento económico. (p11)

la Fundación EU-LAC (2018) en su investigación de estudios de casos realizados en Europa y América latina propone la implementación de la mentalidad de la economía circular por medio de una guía de ocho pasos, en esta guía se es conscientes de la singularidad de cada negocio. Para sus autores Kowszyk y Maher (2018) “Esta guía de ocho pasos debería servir a cualquier negocio/empresa como base para desarrollar su propia estrategia para la implementación de la EC” (p29). Anteriormente se mencionaba que al ser cada empresa un caso particular la solución no es única, sin embargo, la guía permite tener una base que le va a permitir desarrollar su estrategia por medio de una mentalidad holística. A continuación, se presentan seis pasos que pueden ser considerados por aquellos empresarios que incursionan en la adopción del modelo de EC y que pueden ser encontrados en la guía de ocho pasos de la Fundación EU-LAC (2018)

1.Esquematar el estado actual de la economía circular

Revise todas sus prácticas y actividades para identificar qué están haciendo ya que pudiera considerarse” mentalidad circular “. Tenga en cuenta todas sus unidades empresariales e incluya cuestiones tales como los productos y los servicios en su análisis.

2.Hacer partícipes a los principales colaboradores

Actores tales como los clientes, las ONG y las comunidades desempeñan un papel importante e influyente en el impulso de la agenda de la EC. Una forma de involucrar a estos actores es

mediante grupos de discusión. Al hacer partícipes a empleados y otros actores, es importante alentarles a pensar con creatividad, ya que la EC trata de eliminar por completo el concepto de residuo. Las empresas deben identificar buenas organizaciones expertas, que sean adecuadas y de interés (consultoras u ONG), con las cuales puedan colaborar desde la etapa inicial a lo largo de la transición hacia el modelo de EC.

3. Desarrollar un modelo de negocio y aspiraciones cuantificables

... para poder motivar e involucrar a los empleados en la EC, la dirección debería cuantificar sus aspiraciones y fijar objetivos para avanzar. Los objetivos ambiciosos y cuantificables impulsan las acciones, generan responsabilidad y enfatizan la necesidad de cambio. Las empresas deberían aspirar a alterarse a sí mismas, en lugar de esperar a que lo hagan actores externos.

4.. Dotarse de un plan, desarrollar la capacidad y contar con paladines de la economía circular

De acuerdo con Bioregional, los grupos de trabajo también deberían crear hojas de ruta para 1, 3 y 10 años con el fin de integrar plenamente el planteamiento de la EC en la empresa. El plan a 1-3 años deberá centrarse en los cambios graduales a menor escala, poniendo a prueba ideas interesantes que puedan ser aplicadas a mayor escala en el futuro. Esta es la oportunidad para comprobar qué funciona y qué no.

Las enseñanzas adquiridas, las decisiones tomadas y los planes elaborados deberán ser propagados a todo el resto de la empresa (a todos los empleados) en forma de desarrollo de la capacidad, de manera que la totalidad de la empresa se encuentre embarcada en la estrategia de la EC. Solo manteniendo a la totalidad de la empresa informada, participando y asumiendo responsabilidades, podrá la empresa optimizar la implementación y su rendimiento en el marco de su transición hacia la EC.

5. Innovación en el Modelo Proceso - Producto - Negocio

Las enseñanzas adquiridas, las decisiones tomadas y los planes elaborados deberán ser propagados a todo el resto de la empresa (a todos los empleados) en forma de desarrollo de la capacidad, de manera que la totalidad de la empresa se encuentre embarcada en la estrategia de la EC. Solo manteniendo a la totalidad de la empresa informada, participando y asumiendo responsabilidades, podrá la empresa optimizar la implementación y su rendimiento en el marco de su transición hacia la EC.

6. Dar a Conocer sus Esfuerzos

La difusión de la información acerca de las iniciativas de EC puede servir para atraer nueva demanda, reforzar las relaciones existentes y satisfacer a los inversionistas. Ya que las iniciativas de EC pueden traducirse en enormes beneficios, no se debe subestimar la promoción de los proyectos de EC de una empresa. Cada vez es más común que los inversionistas analicen sus opciones de inversión con base en criterios de sostenibilidad y se alejen de aquellas empresas que consideren demasiado arriesgadas en términos de sostenibilidad. En resumen: si se está haciendo algo bueno, se debería dar a conocer dichos esfuerzos. (p29-33)

CONCLUSIONES

La promoción de la economía circular se debe dar en todas las esferas sociales y en todas las actividades empresariales para lograr cambiar el paradigma lineal que prevalece en la ciudad, en este proceso deben participar el sector privado, público y la ciudadanía, el cambio de mentalidad es fundamental para el éxito del proceso de transición de la economía lineal a la circular.

La implementación de tecnología innovadora en las empresas es fundamental para lograr la sostenibilidad, por lo tanto, el gobierno debe apoyar todos los proyectos encaminados a la creación de tecnología apropiadas para empresas que funcionan con el modelo circular, igualmente aquellas empresas dedicadas a la recolección de residuos sólidos deben invertir en equipos que les permitan ser más eficientes, de esta forma aportan a la sostenibilidad ambiental y social y aseguran su sostenibilidad económica. Igualmente la ciudadanía debe ser capacitada y concientizada de la importancia del manejo apropiado de los residuos sólidos. De igual manera las empresas se deben responsabilizar de sus residuos, la responsabilidad extendida del productor es fundamental para el éxito de la EC.

LISTA DE REFERENCIAS

Arroyo (2018) La Economía Circular Como Factor De Desarrollo Sustentable Del Sector Productivo. INNOVA Research Journal 2018, Vol. 3, No. 12, 78-98.

Carolina Vaca Rojas (2016). Propuesta de dispositivo comunitario de atención social y capacitación en manejo de desechos sólidos reciclables con recicladores en el Centro Histórico de la ciudad de Quito. Pontificia universidad católica del Ecuador

Diego Renan Soria (2016) “Diseño del programa de educación ambiental, ventajas del reciclaje integral en la unidad educativa. Consejo Provincial de Pichincha: análisis de caso segundo quimestre lectivo 2015-2016” Universidad Internacional Sek

Economía circular e innovación tecnológica en residuos sólidos: Oportunidades en América Latina. (2018) . CAF
<http://cdi.mecon.gov.ar/bases/docelec/az4041.pdf>

Situación y Evolución de la Economía Circular en España. (2017) Fundación COTEC
<http://cotec.es/media/informe-CotecISBN-1.pdf>

ABC de la Economía Naranja (2019) Min Cultura
[https://www.mincultura.gov.co/prensa/noticias/Documents/atencion-al-ciudadano/ABC_ECONOMI%CC%81A_NARANJA .pdf](https://www.mincultura.gov.co/prensa/noticias/Documents/atencion-al-ciudadano/ABC_ECONOMI%CC%81A_NARANJA.pdf)

Johan Sebastián Ortiz Hermida (2019). Modelos empresariales de economía circular en Pimes de Cali. Universidad ICESI. Santiago de Cali

José Xavier Ramos Ramírez (2019) Plan de Negocio Internacional para la elaboración y exportación de platos orgánicos a países bajos. Universidad Casa Grande

Pablo Emiro Castillo Salgado (2018). Diseño Metodológico para indagar el estado actual de la economía circular en Colombia. Pontificia Universidad Javeriana Bogotá

Pietro Graziani (2018) Economía circular e innovación tecnológica en residuos sólidos: oportunidades en América Latina. Buenos Aires Editor: CAF

Situación y evolución de la economía circular en España. Informe fundación Cotec (2018)

Fundación Ellen MacArthur. Publicaciones
www.ellenmacarthurfoundation.org/publications

Fundación Ellen MacArthur- (2019). Diseño para la reutilización y circulación de productos y materiales (2019)
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Disen%CC%83o-Productos.pdf>

Charo Barroso:(2019). Walter R. Stahel «Hay que tratar los recursos y bienes como un oso de peluche y no como un chicle. ABC vivir

https://www.abc.es/natural/vivirenverde/abci-walter-stahel-tratar-recursos-y-bienes-como-peluche-y-no-como-chicle-201901181128_noticia.html

María Fernández Peláez (2018). Knauf concluye con éxito el I congreso internacional de sostenibilidad arquitectura y construcción

<https://www.interempresas.net/Construccion/Articulos/229202-Knauf-concluye-con-exito-el-I-Congreso-Internacional-de-Sostenibilidad.html>

¿En qué consiste la economía del rendimiento? (2017). Eco inteligencia
<https://www.ecointeligencia.com/2017/01/economia-rendimiento/>

De-principio-a-principio (2017)
<http://www.product-life.org/es/De-principio-a-principio>

Conciencia eco (2012). ¿que es el reciclaje?
<https://www.concienciaeco.com/2012/08/21/que-es-el-reciclaje/>
<https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/download/786/987?inline=1>