



**RECOMENDACIONES DE APROVECHAMIENTO Y CIRCULARIDAD DE LOS
RECURSOS EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO ICESI**

AUTORES

GINA MARCELA CANO JIMENEZ

JUANA MARÍA MONTOYA TAFURT

DIRECTORA DEL PROYECTO

MARIA DEL PILAR ACOSTA

UNIVERSIDAD ICESI

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

SANTIAGO DE CALI

2021

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por ser mi luz y guía en este proceso educativo.

A mis padres maravillosos Elizabeth y Jafeth por creer en mí.

A mi esposo y compañero de vida Freddy, por darme las fuerzas para continuar y por acompañarme en cada paso dado.

A todas las personas, docentes y compañeros de trabajo que me han ayudado a demostrar con este logro que, con esfuerzo y dedicación es posible alcanzar nuestras metas.

Gina Marcela Cano Jimenez.

Esta tesis está dedicada principalmente a mi padre, quien me enseñó a ser una mujer apasionada, servicial y sobre todo comprometida con mi familia y mi profesión. Dios te puso en mi vida y siempre te mostraré mi gratitud. A mi madre, quien me enseñó la importancia de la perseverancia y la responsabilidad, sus consejos son sabios y siempre me ayudan a tomar las mejores decisiones. Ellos son las personas que me han motivado a seguir adelante y me han dado la fuerza para alcanzar cada meta. En estas líneas agradezco la ayuda que muchas personas, profesores y compañeros me han prestado durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo.

Juana María Montoya Tafurt.

CONTENIDO

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
1 Justificación del Problema	7
1.1 Contexto del Problema	7
1.2 Formulación del Problema.....	9
2 Objetivos	9
2.1.1 Objetivo general.....	9
2.1.2 Objetivos específicos.....	9
3 Marco teórico	10
3.1 Antecedentes	10
3.1.1 Principios de la economía circular	11
3.1.2 Importancia de la economía circular.....	12
3.1.3 Herramienta de clasificación por categorías.....	14
4 Metodología	20
5 Presentación de Resultados	25
5.1 Conclusiones y Recomendaciones.	30
6. Bibliografía	35
7. Anexos	38

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1: Ilustración de los modelos de economía lineal vs economía circular.	11
Ilustración 2. Diagrama de economía circular.....	13
Ilustración 3. Proceso de metodología de investigación	20

Lista de Tablas

Tabla 1. Clasificación de iniciativas o estrategias universitarias.	16
Tabla 2. Clasificación de iniciativas, estrategias o actividad de EC de la Universidad ICESI.	25
Tabla 3. Síntesis de Resultados	31

Lista de Anexos

Anexo 1. Formato guía de entrevista	38
---	----

RESUMEN

Este proyecto de investigación tiene como objetivos presentar los principios de la economía circular, identificar y clasificar por categorías las prácticas, actividades o iniciativas de las instituciones de educación superior relacionadas al tema, para así, proponer recomendaciones de mejora dentro del campus de la Universidad Icesi. También, la investigación busca identificar las dificultades o retos que se presentan al momento de realizar la transición de un modelo económico lineal a uno completamente circular. Para el desarrollo de la investigación se diseñó una herramienta de evaluación que identifica el estado de circularidad actual de la universidad por medio de categorías. Además, se llevaron a cabo entrevistas que permitieron recopilar información sobre los procesos circulares en la institución de educación (IE). Los resultados muestran que el modelo de economía circular cada día tiene mayor importancia a nivel sostenible, económico y social en el ámbito educativo.

Palabras claves: Economía circular, sostenibilidad, gestión de recursos, ecosistema regenerativo, campus universitario.

This research project aims to present the principles of the circular economy and to identify and classify the practices, activities, or initiatives of higher education institutions, related to the categories of said economic model, in order to propose recommendations for improvement within the Icesi University campus. Also, the research seeks to identify the difficulties or challenges that arise at the moment of transitioning between a linear economy model to the circular economy model. For the development of the research, an evaluation tool was designed that identifies the current state of circularity of the university through categories. In addition, interviews were carried out that made it possible to collect information on circular processes in educational institutions. The results show that the circular economy model is increasingly important at a sustainable, economic, and social level in the educational field.

Key words: Circular economy, sustainability, resource management, regenerative ecosystem, university campus.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial se evidencia cada vez una creciente preocupación por adoptar una cultura sostenible, diariamente el medio ambiente refleja los daños devastadores que el ser humano le ha generado por tanto tiempo. Hay muchas organizaciones interesadas en encontrar el camino hacia la preservación y protección medio ambiental, un ejemplo de esto es el Pacto Global liderado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), donde las empresas se han unido para trabajar desde sus procesos en pro de los derechos humanos, derechos laborales, medio ambiente y la lucha contra la corrupción, cabe resaltar que la Universidad Icesi es participante activo en esta coalición.

Ellen Macarthur Foundation (2015) dice: Los modelos económicos lineales se basan en “tomar, hacer y tirar”. La economía circular (EC) es una alternativa atractiva y viable que las empresas están explorando hoy en día, además, tiene como objetivo mantener los productos en su máxima utilidad (p.19); lo que completa a lo que dice la (ONU, n.d.-b) “el desarrollo sostenible requiere un enfoque integral que tome en consideración las preocupaciones ambientales junto con el desarrollo económico”(p.1).

La Universidad Icesi tiene dentro de sus estrategias y operaciones incorporado medidas que promueven y respetan los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), evidenciando de esta manera su compromiso como institución de educación superior (IES) y la responsabilidad social, cultural, económica y medioambiental que esto conlleva. Por esta razón la Universidad Icesi, ha sido escogida como objetivo de investigación, en la búsqueda de resolver la siguiente incógnita: ¿Cuáles son las actividades de sostenibilidad ambiental que está desarrollando la Universidad Icesi que cumplen con los criterios de economía circular?

En búsqueda de la respuesta se logra clasificar las prácticas y principios de la EC que están inmersas en las actividades de la Universidad Icesi, lo que permite contrastar los hallazgos esta investigación con las iniciativas de EC aplicadas por diferentes universidades a nivel mundial. Logrando así, poder generar recomendaciones de mejora o implementación para la Universidad Icesi que estén en el marco de la EC.

1 Justificación del Problema

1.1 Contexto del Problema

Universidad Icesi como institución educativa de nivel superior, quien se encarga de la formación de futuros profesionales en Colombia, tiene un compromiso grande con el desarrollo de conocimientos orientados a una cultura de protección ambiental. Tal como se menciona en su visión institucional: para el futuro año 2022 serán reconocidos por una excelente formación de sus egresados, además tener un impacto positivo de interacción con la región y el país. Además, tiene la responsabilidad de desarrollar iniciativas que cumplan con su objetivo de dejar una huella positiva en el medio que se desarrolla. Para el interés del actual documento se tomará el entorno medio ambiental.

En la actualidad ha crecido el interés por los temas de protección y conservación del medio ambiente, aumentando constantemente las opiniones sobre la necesidad de dar un adecuado uso a los recursos naturales y la energía, por lo cual, la implementación de iniciativas basadas en EC tiene un gran potencial. Ellen Macarthur Foundation (2015) dice: Los modelos económicos lineales se basan en “tomar, hacer y tirar”. La economía circular (EC) es una alternativa atractiva y viable que las empresas están explorando hoy en día, además, tiene como objetivo mantener los productos en su máxima utilidad. (p.19)

La Fundación Ellen MacArthur como líderes en el concepto de economía circular plantean: 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. Este modelo económico trata en definitiva de desvincular el desarrollo económico global del consumo de recursos finitos (Ellen MacArthur Foundation, 2017)

Dar este paso hacia la EC no solo seguirá fortaleciendo el trabajo hecho desde la sostenibilidad ambiental, sino que llevará a nuevas oportunidades de reconocimiento no solo desde la parte académica, sino también desde la parte económica como empresa, y de esta manera seguir la línea que dice la (ONU, n.d.-b):“el desarrollo sostenible requiere un enfoque

integral que tome en consideración las preocupaciones ambientales junto con el desarrollo económico”. (p.1)

Con la implementación de estrategias que tengan como bases la EC se logra explorar en sus procesos la innovación, opciones de ahorro por el aprovechamiento de materiales, alianzas estratégicas, entre otras. Llevando a un impacto positivo económicamente para la empresa, además de convertirse en un modelo del cambio medio ambiental para el sector académico, permitiendo así ser inspiración y que las buenas practicas sean copiadas y expandidas.

Desde el gobierno colombiano se ha desarrollado una serie de iniciativas que dan apoyo a la importancia de la implementación de la EC en las empresas, cabe resaltar que, la Universidad Icesi pertenece al sector educación superior, lo que la lleva a tener doble responsabilidad en buscar estrategias que permitan aportar positivamente al medio ambiente, tanto como empresa, como institución de educación superior.

En junio 14 el 2019, Gobierno de la Republica de Colombia hizo un lanzamiento titulado: Estrategia Nacional de economía circular, primera política ambiental de este tipo en América Latina: La Estrategia Nacional de economía circular transformará las cadenas de producción y consumo del país, por medio del manejo eficiente de materiales, agua y energía. De esta manera, Colombia se convertirá en una de las tres economías más competitivas de América Latina para el 2030. Con esta Estrategia, el Gobierno Nacional incentiva a productores, proveedores, consumidores y demás actores de los sistemas productivos a que desarrollen nuevos modelos de negocio que incorporen la gestión de los residuos, el manejo eficiente de los materiales y el cambio en los estilos de vida de los ciudadanos.

Con la noticia mencionada, se evidencia el deseo del Gobierno Colombiano por empezar a apoyar iniciativas que permitan la implementación de EC, lo que lleva a ser un incentivo de más para que las empresas empiecen a hacer esta transición de la economía lineal actual a una EC.

1.2 Formulación del Problema

La Universidad Icesi tiene un gran compromiso frente a la mitigación, gestión de residuos y la sostenibilidad, en pro del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Esto hace que tenga un gran potencial para la creación de dinámicas y estrategias que estén conformadas por los principios de EC.

En el presente proyecto de investigación se busca clasificar las actividades que cumplan con el marco conceptual de la EC, logrando así evidenciar los puntos donde se puede generar propuestas que permitan el trabajo en pro de la EC. Por lo anteriormente mencionado, la pregunta del problema de investigación será:

¿Cuáles son las actividades de sostenibilidad ambiental que está desarrollando la Universidad Icesi que cumplen con los criterios de economía circular?

2 Objetivos

2.1.1 Objetivo general

Proponer recomendaciones para el aprovechamiento y la circularidad de los recursos en el campus universitario de la Universidad Icesi, bajo los principios de la economía circular.

2.1.2 Objetivos específicos

- Exponer los principios y fundamentos de la economía circular y su importancia como herramienta generadora de valor a lo largo del ciclo de vida de los recursos.
- Realizar revisión de las publicaciones, artículos y otras fuentes, por parte de diferentes universidades a nivel mundial, sobre iniciativas o estrategias implementadas con base en la economía circular en los campus universitarios.
- Clasificar las iniciativas, estrategias o actividades que ha implementado la Universidad Icesi con base en la economía circular.

3 Marco teórico

3.1 Antecedentes

El esquema clásico de producción es la economía lineal, donde se extraen los recursos naturales para producir bienes, los cuales serán consumidos y al final desechados en un corto tiempo de uso. Según Seguí & Medina (2018) es donde los recursos y materias primas son consideradas ilimitadas siguiendo el esquema de “tomar – hacer –desechar” generando desperdicios significativos en el Medio Ambiente. Por otra parte “la Economía circular es una estrategia innovadora de diseño, producción y creación de valor, que beneficia a las empresas, la sociedad y el Medio Ambiente” (p.21).

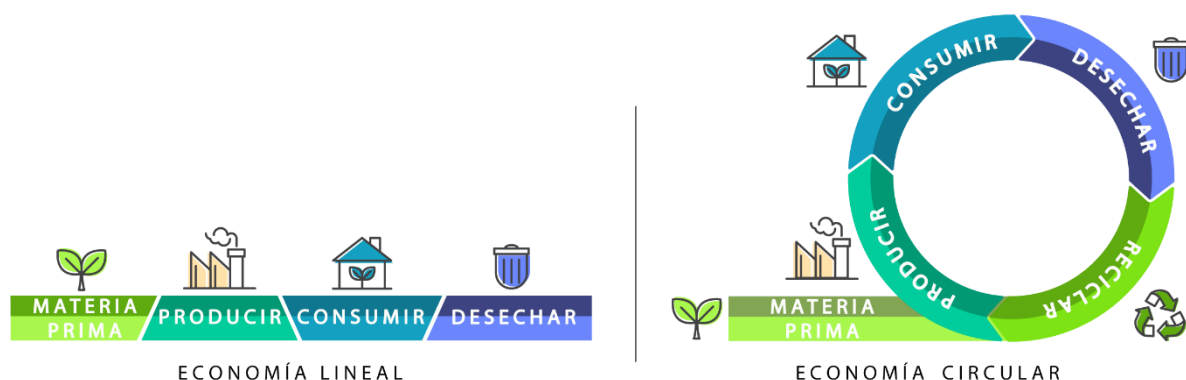
Ellen Macarthur Foundation dice: El modelo de EC se distingue por ciclos biológicos y técnicos. Los ciclos biológicos pueden reintegrarse en el sistema a través de sistemas como el compostaje, la digestión anaeróbica y los ciclos técnicos recuperan y restauran productos, componentes, materiales a través de reutilización, reparación, refabricación o reciclado.

Este modelo permite incrementar la vida útil de los productos creados, además de aprovechar al máximo todos los recursos. Seguí & Medina (2018) dice: “con esto las empresas mitigan sus impactos ambientales, optimizan sus costos, generan nuevos ingresos e incrementan su rentabilidad” (p.26).

Según Korhonen (2018) el objetivo ambiental de EC es reducir el sistema de producción-consumo de material virgen, mediante la aplicación de ciclos de materiales y el aumento de uso de energías renovables, logrando una reducción en los costos de materias primas, costos en la gestión de residuos, control de emisiones y una mejora en la imagen pública, por lo cual la EC pretende una mejora común tanto para las empresas, para los consumidores y para el medio ambiente.

En la siguiente Ilustración 1 es posible observar la diferencia entre un modelo de economía lineal vs uno de economía circular que a diferencia de otros modelos económicos donde prevalece el aspecto económico por encima del social o medioambiental.

Ilustración 1: Ilustración de los modelos de economía lineal vs economía circular.



Fuente: Adoptado de (Seguí & Medina, 2018). (p. 22)

3.1.1 Principios de la economía circular

De acuerdo con (Ellen Macarthur Foundation, n.d.-a):

Los tres principios de la EC se pueden traducir en seis acciones comerciales: - Regenerate (regenerar), Share (compartir), Optimise (optimizar), Loop (crear bucles), Virtualise (virtualizar) y Exchange (cambiar), que corresponden al marco de referencia ReSOLVE. (p. 21).

El diseño para el “uso circular” de los productos puede desempeñar un papel central en el logro del crecimiento sostenible en una economía baja en carbono a diferencia de otro tipo de modelos económicos.

Siguiendo con la identificación realizada por Ellen MacArthur Foundation (2015), el concepto de la EC logra identificar unos rasgos diferenciadores que definen el buen funcionamiento de este tipo de economía:

El residuo se convierte en un recurso porque el material biodegradable vuelve a la naturaleza y el que no es biodegradable se reutiliza, con el fin de, poder elaborar nuevos productos o hacer uso de la reparación para darles una segunda vida, introduciéndolos en el circuito económico y poderlos aprovechar, evitando la eliminación temprana de los productos que ya no cumplen con las necesidades de los consumidores. Idealmente se utiliza el uso de energía de fuentes renovables, logrando la eliminación de los combustibles fósiles.

3.1.2 Importancia de la economía circular

Cuando se aplican los principios de la EC es posible observar el impacto positivo que genera en la calidad del medio ambiente, pues, permite realizar acciones preventivas y correctivas que conducen hacia la sostenibilidad. Los principios deben ser aplicados de una forma transversal para garantizar la estabilidad de los recursos del planeta y la calidad de vida de sus habitantes.

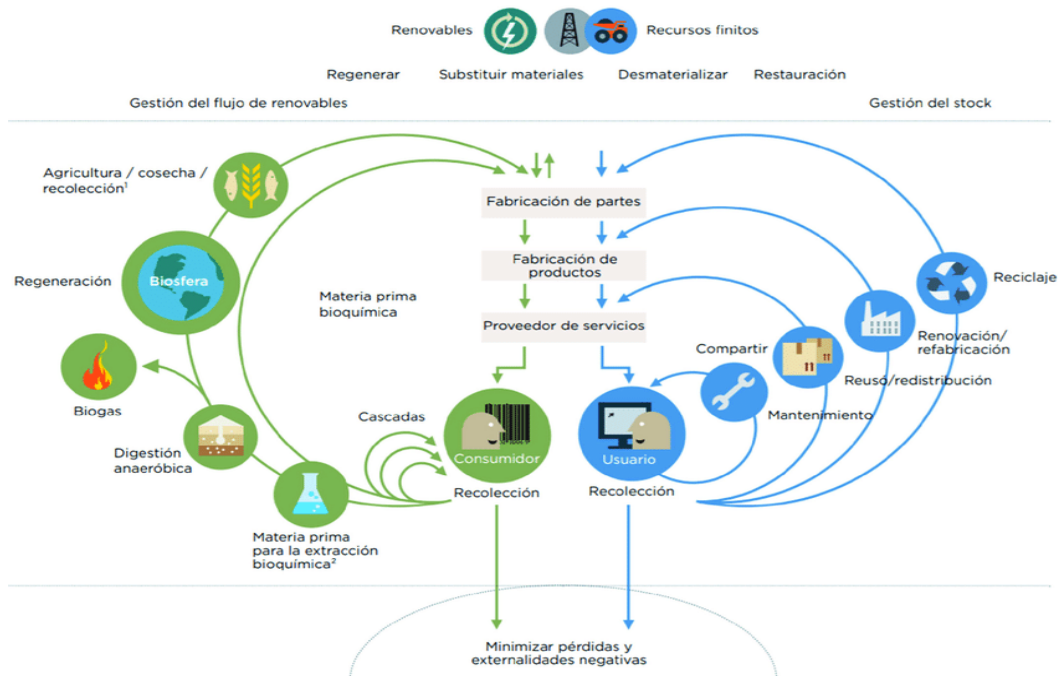
La EC y la empleabilidad van a ir de la mano de ahora en adelante. Las nuevas generaciones que se están incorporando al mundo laboral, o están a punto de dar ese paso, ya tienen inmerso la evolución digital y el compromiso con el medio ambiente, donde la educación superior ha tenido gran responsabilidad por su formación académica, además de esto, están los nuevos modelos de negocio, con una nueva demanda de tecnologías, productos y servicios encaminados hacia la eficiencia y el eco-diseño; nuevos servicios para el aprovechamiento de materiales y energía, uso compartido de residuos, servicios e infraestructura entre empresas, entre otros. Convirtiéndose así en una gran oportunidad para las empresas pues, generan ventajas competitivas, dando paso a una economía colaborativa (Korhonen, 2018) (p.5).

Las estrategias propuestas por la EC van más allá del reciclaje. Estas estrategias se definen en el diagrama mariposa de la EC en la Ilustración 2.

Este diagrama ha sido popularizado por la Ellen Macarthur Foundation, (2019), donde el esquema de una EC busca reconstruir el capital financiero, manufacturado,

humano, social o natural. Esto garantiza flujos mejorados de bienes y servicios. El diagrama presenta el flujo continuado de materiales técnicos y biológicos mediante el “círculo de valor”.

Ilustración 2. Diagrama de economía circular



Fuente: (Ellen Macarthur Foundation, 2019)

Es importante resaltar que las universidades a nivel mundial están siendo reconocidas por ser pioneras en implementar EC en sus campus. Un ejemplo de esto, se puede ver evidenciado en la noticia que publico el Diario Responsable el 14 de mayo del 2019, bajo el titular: “Se crea un centro de Innovación de economía circular de la mano de tres universidades públicas de Madrid”.

En el 2019 se creó el Centro de Innovación y Desarrollo para la Economía circular (CIDECE). Esta iniciativa parte de las universidades Politécnica, Autónoma y Complutense de la Comunidad de Madrid después del acuerdo con el consistorio madrileño. Este centro pretende llegar hasta el sector privado con el fin de potenciar

proyectos de innovación y actividades relacionadas con la concientización. Estas instituciones académicas se comprometen a planificar una estrategia en políticas de sostenibilidad en Madrid de la mano con la Estrategia de Gestión y Prevención de Residuos (Responsable, 2019)

En Colombia también se evidencia participación e interés por trabajar en temas relacionados en la EC desde el sector de educación superior y en el sector público, para lo cual el Gobierno de la República de Colombia (2020) realizó lo siguiente:

En Bogotá, el 20 de agosto de 2020, el Ministerio de Ambiente, con el apoyo de los Ministerios de Educación y de Ciencia Tecnología e Innovación, llevó a cabo de manera virtual la primera jornada de economía circular para el sector educativo con el fin de explorar las líneas de investigaciones actuales y proponer nuevas temáticas de trabajo conjuntas entre la academia, el sector productivo y el Estado, además de actualizar los programas de estudios para que promuevan el desarrollo de la economía circular en las universidades país. La jornada sirvió, además, como escenario para que instituciones de educación superior como la Universidad Católica de Manizales, la Universidad EAN, la Universidad de Medellín y la Universidad del Tolima, expusieran sus casos de investigación en materia de economía circular y que servirán para potenciar el crecimiento económico sostenible de sus regiones. (Gobierno de la República de Colombia, 2020)

Se resalta la intención de avanzar en la promoción hacia la transición de modelos económicos lineales a modelos con base en EC, visualizando un futuro próspero en temas de iniciativas de EC, donde se evidencia la importancia de la participación activa del Gobierno colombiano en conjunto con las universidades del país. Siendo clave la educación superior para este proceso, pues, la EC debe estar presente en la formación de los futuros profesionales del país. Por lo cual, las universidades deben ser veedores de este conocimiento, además de reflejarlo en el desarrollo de sus procesos.

3.1.3 Herramienta de clasificación por categorías.

Como se ha mencionado a lo largo de este documento, las IES son un pilar fundamental en la transformación de la sociedad. Varias de ellas a nivel mundial han adaptado a sus procesos

estrategias que son amigables con el medio ambiente, en búsqueda de aportar tanto desde la parte pedagógica, como desde ser un referente y ejemplo para sus estudiantes y la comunidad en general.

Teniendo en cuenta los principios de la EC se propone a continuación las siguientes categorías como herramienta para la clasificación las actividades, proyectos y esfuerzos que están relacionadas con EC, con el fin de impulsar la sostenibilidad en los campus universitarios.

1. **Concientizar a los actores de la cadena EC:** Esto incluye todas aquellas actividades, talleres o proyectos que se realicen con el fin de informar, educar y sensibilizar a toda la comunidad universitaria y sociedad en general, en la importancia de la EC, sus principios y sobre todo el manejo adecuado de los residuos.
2. **Implementación de energías renovables y sostenibilidad ambiental:** Esta categoría revela tecnologías sostenibles con el medio ambiente, que se aseguran que en sus procesos utilizados preserven y se generen condiciones aptas para la regeneración natural de los recursos, además, del uso energías no convencionales como las renovables, entre las que están, el viento, el sol, o la geotérmica, que permiten la eficiencia energética. Estas pueden ser utilizadas para uso de las instalaciones del campus universitario o destinada para consumo de terceros, siempre en el marco de la circularidad de los recursos o disminución de impacto medio ambiental.
3. **Circularidad de los recursos y materiales:** Se contempla aquellas actividades dentro del campus universitario que tienen un aprovechamiento de los materiales y recursos, permitiendo su conservación por más tiempo dentro de la circularidad, ya sea que, sean utilizados en los procesos internos o desde la creación de nuevos productos, cumpliendo con el objetivo de renovación e incrementación de vida útil de los mismos y fomentando la reutilización, además, de esta manera disminuir el tiempo de llegada de residuos al medio ambiente.
4. **Negocios implementados en el campus desde la EC:** Aquí se tienen en cuenta aquellas iniciativas que se llevan a cabo en el campus universitario y, generan un ingreso económico a partir de actividades que tienen en como base la EC.

5. **Alianzas Estratégicas:** Son aquellas coaliciones que realizan las universidades con entidades interesadas en la promoción o implementación de estrategias de EC, permitiendo la creación de relaciones económicas o dinámicas dentro de la educación y concientización.

A continuación, en la Tabla 1. se utiliza la herramienta de clasificación según las categorías mencionadas anteriormente, para las actividades, proyectos y esfuerzos que están relacionadas con EC en campus universitarios y que fueron identificadas durante la revisión de literatura existente.

Tabla 1. Clasificación de iniciativas o estrategias universitarias.

Categorías	Universidad	Actividades
Concientizar a los actores de la cadena de EC	Escuela Politécnica Federal de Lausana	La Universidad les permite a sus estudiantes a participar en proyectos pedagógicos donde los instruyen y sensibilizan sobre una agricultura sostenible (cultivos orgánicos y sostenibles). (Escuela Politécnica Federal de Lausana, n.d.)
	Universidad Autónoma de Madrid	MSC ToolKit, (Medición de la sostenibilidad corporativa), es una herramienta software diseñada para la medición cuantificable de la sostenibilidad en los campus universitarios. (CIDEDEC, 2020d)
	Universidad Politécnica de Madrid	Escuela Taller de EC, es un espacio formativo creado para alinear a los estudiantes con el futuro (ODS, EC, Industria 4.0, Economía del bien común). (CIDEDEC, 2020b)

Categorías	Universidad	Actividades
Implementación de energías renovables y sostenibilidad ambiental	Escuela Politécnica Federal de Lausana	La universidad tiene como objetivo que para el año 2020 todos los establecimientos que dispensen alimentos dentro del campus, deben tener dentro de su menú uno vegetariano productos certificados por Bio Suisse (Escuela Politécnica Federal de Lausana, n.d.-c). La certificación garantiza que las frutas y verduras tengan un proceso de cosecha orgánica y sostenible con el medio ambiente.(Escuela Politécnica Federal de Lausana, n.d.)
	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas	Proyecto para la instalación de Biodigestores de 1 m ³ de volumen. Esta iniciativa permite gestionar los residuos orgánicos de manera más eficiente. (CIDEDEC, 2020e)
	Escuela Politécnica Federal de Lausana	La arquitectura y el uso de los recursos utilizados en la construcción del SmartLiving Lab, son: madera prefabricadas cero carbonos, que al cumplir su vida útil se reutiliza en diferentes inmobiliarios exteriores en el campus universitario, las instalaciones se encuentran climatizadas con bomba de calor aire-agua, además de utilizar paneles fotovoltaicos en el techo. (Escuela Politécnica Federal de Lausana, n.d.-b)(p.7)

Categorías	Universidad	Actividades
Circularidad de los recursos y materiales	Escuela Politécnica Federal de Lausana	La Iniciativa de Fiambreras lavables (Whashable Lunchboxes) son unos recipientes llamados reBOX, contiene una caja y una tapa, la cual se puede lavar y reutilizar. Estas se utilizan para despachar los alimentos en los restaurantes del campus. (Escuela Politécnica Federal de Lausana, n.d.-d)
	Universidad Complutense de Madrid	Escobas circulares: este proyecto consiste en la producción de escobas, cepillos y escobones a partir de botellas PET, el palo sería suministrado por un proveedor certificado (madera de bosques sostenibles) en pro de la lucha contra los residuos y la contaminación. (CIDEDEC, 2020a)
	The University of British Columbia	En el Centro para la investigación Interactiva sobre la Sostenibilidad (CIRS) se inauguró en el 2011 donde han adaptado tecnologías en construcción sostenible. Algunas de sus características son las siguientes:- Construido mayormente en madera de pino desechada.- Sistema de iluminación natural.- La captación y ahorro de agua para uso de actividades varias y necesidades del campus. La cisterna que da suministro de agua al sistema contra incendio, la alimentan del agua que es captada de la lluvia.- Cobertura vegetal para dar sombra, que además de refrescar, permite captar agua para ser almacenada y luego utilizada.- Jardines inferiores que en sus tanques procesan el agua generado en los baños y está a su vez se utiliza para riego.- Sistema de Geoexchange para uso de energía térmica del edificio. (The University of British Columbia, 2016a)

Categorías	Universidad	Actividades
Negocios implementados en el campus desde la EC	Escuela Politécnica Federal de Lausana	En el Mercado EPFL se les permite a los estudiantes agricultores de las huertas del campus y los cultivadores locales que también vender sus productos de cultivos sostenibles y amigables con el medio ambiente, además entrar en un ejercicio de sensibilización y crecimiento sobre la agricultura sostenible.(Escuela Politécnica Federal de Lausana, n.d.-a)
	Universidad de Plymouth	La Universidad ha adquirido la calificación más alta de tres estrellas, por parte de Sustainable Restaurant Association, con esto se garantiza que todos los puntos de venta de alimentos dentro del campus estén acreditados. (University of Plymouth, 2019)
Alianzas estratégicas	Universidad de Madrid, Universidad Politécnica Madrid, Universidad Complutense de Madrid	Proyecto Alianza Rural, constituido por la Unión Europea, Fundaciones y universidades ellos permiten nuevos modelos de negocios, creación de un mundo rural más sostenible. (CIDEDEC, 2020c)
	Universidad de Sherbrooke	La universidad creó una alianza con cooperativas universitarias, negocios comerciales y grupos estudiantiles, con los siguientes objetivos: Como el comportamiento de compra de productos de comercio justo, temas como educación sobre los beneficios ambientales, sociales y económicos del comercio justo, alianzas con productores de agricultura ecológica y cadenas alimentarias cortas.(Université de Sherbrooke, 2018)

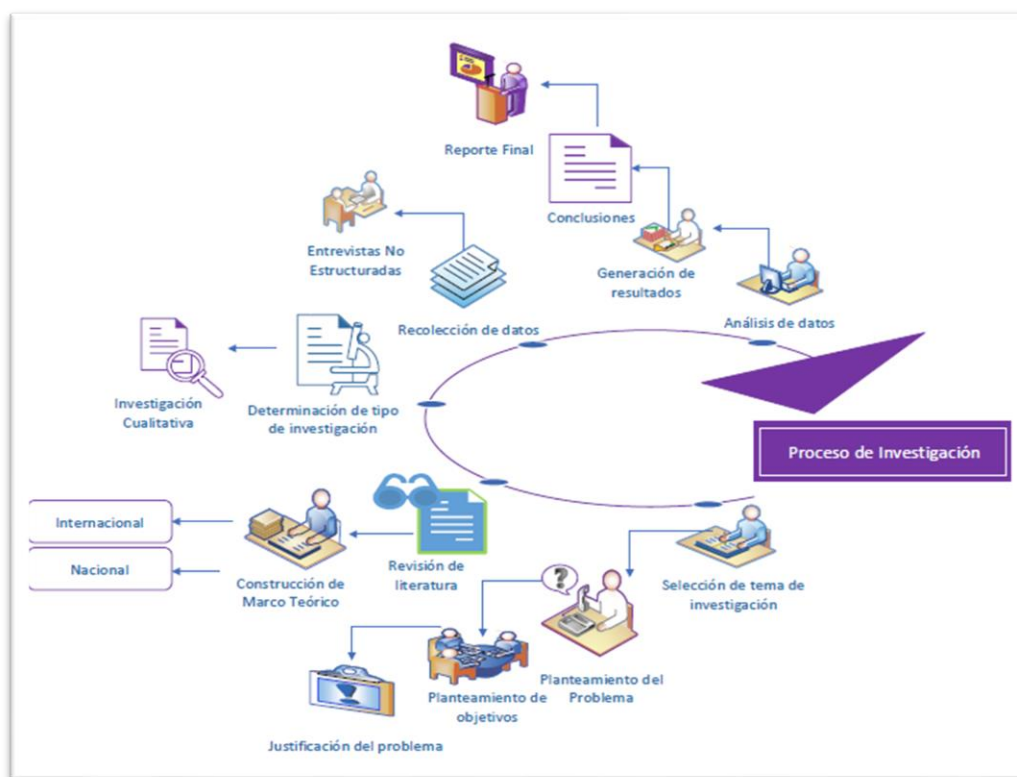
Fuente: Elaboración propia.

4 Metodología

En el actual proyecto de investigación se clasificará actividades o estrategias desarrolladas en el campus de la Universidad Icesi, que dentro de su ejecución cumplan con el marco conceptual de la EC.

Se decidió utilizar una investigación de tipo cualitativa. Según Sampieri (2018) esta metodología de investigación permite que la recolección y el análisis de los datos resulte en un proceso “circular”, porque suele aparecer preguntas antes, durante o después; permitiendo que sea bastante flexible (p.8). Con base en esto, en la Ilustración 3. se trata representar el proceso de la metodología de investigación utilizada.

Ilustración 3. Proceso de metodología de investigación



Fuente: Elaboración propia.

La recopilación de los datos se hace por medio de un diseño narrativo. Según Sampieri (2018) los diseños narrativos permiten entender la sucesión de los hechos, a través de vivencias

contadas (p. 542). Esto se hizo por medio de entrevistas no estructuradas con los colaboradores de diferentes áreas institucionales, que desde sus funciones han aportado al desarrollo de dichas actividades. Según Sampieri, (2018) esta herramienta para recopilar los datos permite al investigador tener una flexibilidad al manejo del tema, pues puede contar con una guía general del contenido (p. 449), esto lleva a las personas entrevistadas a sentirse más cómodas y expresarse con más fluidez sobre los temas tratados, permitiendo así, captar información amplia, que posteriormente será clasificada según los criterios establecidos.

Durante el proceso de investigación las entrevistas no estructuradas, se da inicio con una presentación sobre el objetivo del proyecto, posteriormente se hace una breve introducción de los temas a tratar y luego a eso, se realizan preguntas que permiten identificar las actividades que apoyan o desarrollan desde sus áreas con base en la EC dentro del campus universitario. Ver Anexo 1.

En la parte inicial de este proyecto de investigación se hizo una búsqueda de información sobre la literatura que abarca la EC, teniendo en cuenta el contexto mundial y también el nacional. Con base en dicha información y en los principios de la EC, se hace una propuesta de herramienta de clasificación por categorías para las actividades desarrolladas en los campus universitarios.

Una vez aplicada la herramienta de clasificación de actividades de EC en los campus universitarios a nivel mundial, se procede a recopilar la información sobre el campus de la Universidad Icesi. Para la recolección de datos, se decide realizar entrevistas no estructuradas a las personas que están a cargo o son participes del desarrollo de las mismas. por ende, se realiza una selección de las áreas, y/o cargos claves. Cabe resaltar que con previo consentimiento de los entrevistados se hacen grabaciones de las mismas, para posteriormente sustraer la información que cumpla con los criterios de la investigación del actual proyecto.

Las entrevistas dan inicio en el área de Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SOMA), donde el Asistente y la Analista de Gestión Ambiental relatan las actividades que tiene a cargo o han apoyado con otras áreas desde la sostenibilidad, puesto que, el desarrollo de las mismas está a cargo de su área de trabajo. Se le indaga sobre EC y la aplicación a sus

procesos, donde refieren que no la han incluido formalmente, pues, su enfoque es hacia el cumplimiento de los ODS, compromisos adquiridos en el Pacto Global (Centro de Estudios de Vida Estudiantil- CEVE, 2021). De las cuales nos dan detalle, algunas de ellas: programa de ahorro energético, por ejemplo el uso de dispositivos de consumo eficientes como son la iluminaria LED, apoyo en incitativas de movilidad en pro de la calidad de aire impulsando el uso de bicicletas, control del ruido durante la generación de eventos por medio del monitoreo con un limitador de acústico, programa de conservación Flora y Fauna nativa de la zona, por ejemplo la implementación de comederos de aves, , también relataron gestión del agua y vertimientos, energías renovables, manejo adecuado de residuos y otras actividades.

Debido a que la oficina de SOMA ha trabajado en algunas ocasiones en iniciativas sostenibles con otras áreas, por ejemplo, semilleros de investigación para el impacto de felinos en el ecosistema nativo de campus, que según sus hallazgos llevaron a la determinación, de crear un convenio con una fundación para que los gatos tuvieran una valoración médica veterinaria, esterilización y la búsqueda de un hogar. También se han desarrollado identificación de anfibios, reptiles, aves, mamíferos y árboles, lo que favorece crear iniciativas de conservación medioambiental; dentro de la entrevista realizan recomendaciones para reunirse con otros colaboradores que creen que ellos pueden tener información relevante y documentada desde sus procesos en EC o de sostenibilidad, pero, que no son monitorizados desde el área de SOMA.

Siguiendo las recomendaciones dadas por el personal de SOMA, se procede a entrevistar Profesor tiempo completo del Departamento de Ciencias Biológicas y al Coordinador Taller de Diseño de la Facultad de Diseño, quienes habían trabajado en la planeación de iniciativas en conjunto con SOMA y el área de Planta Física y Servicios Generales (PFSG) para la conservación de la fauna y flora dentro del campus universitario aprovechando el Corredor Arbóreo y, clasificar si estas tareas cumplían con los criterios de EC. Ambos relataron que, en su momento se hizo reuniones donde se evidenció la necesidad de trabajo en equipo de diferentes áreas, para la cual se puso a disposición la unificación de semilleros de investigación del Biología y Diseño Industrial, pero, no se logró llevar estas iniciativas a la

ejecución. Los aspectos que más destacaron del porqué de dicho resultado, fueron: la poca sinergia y falta de comunicación efectiva entre las áreas participes, siendo obstáculo para lograr el éxito del proyecto planteado.

Dentro del relato de la información suministrada anteriormente, se destacó el hecho del desarrollo de los semilleros investigación, donde las actividades e iniciativas son lideradas por un docente, pero, los resultados y el detalle de estos proyectos quedan bajo la custodia de dicho profesional, dificultando la consolidación de la información y seguimiento de las mismas. Refieren que, la estructura la determina el docente a cargo, dándole en ocasiones un aire de informalidad académica, lo que facilita que dichas actividades queden en el anonimato, desfavoreciendo la recopilación y consolidación de las mismas para informes de gestión y antecedentes de la sostenibilidad (por términos de estudio del actual investigación de la EC) a diferencia del área Investigación (UNIVERSIDAD ICESI, n.d.-b) u observatorios, como por ejemplo: KAIRÓS - Observatorio para la Sostenibilidad Empresarial, o los proyectos de grados, que por su naturaleza hay un proceso establecido para la custodia y almacenamiento de la información, que permite la consolidación, la organización y el acceso a la misma. Para finalizar estas entrevistas ambos colaboradores hicieron énfasis en la disposición que se tiene desde sus áreas en aportar y apoyar a la implementación o invocación de estrategias que lleven al crecimiento de la EC dentro del campus universitario.

Se continua con el proceso de entrevistas siguiendo las recomendaciones dadas por SOMA pasando a la Coordinadora del Centro de Estudios de Vida Estudiantil, donde relata que desde su puesto de trabajo recopila la información de otras áreas para desarrollar el informe llamado Comunicación del progreso – Pacto Global y posteriormente entregarlo a la ONU; durante la entrevista ella destaca el orden en que almacena la información el área de SOMA, puesto que es, su principal fuente de información medio ambiental siendo una parte fundamental para la creación de dicho informe.

Para términos de la investigación, también se tiene en cuenta a otras áreas que desde sus diferentes cargos o dependencias que puedan tener una participación sobre dichos proyectos

con iniciativas de EC. Por lo cual, se entrevista Director de Arte y Cultura de Bienestar Universitario, donde se indaga desde sus actividades en términos de EC, pero, al dialogar sobre el objetivo del proyecto de investigación, se identifica el desconocimiento del concepto de EC y las posibilidades de aplicación a sus procesos. Una vez se le explica el concepto EC y sus principios, el colaborador demuestra estar muy dispuesto a hacer inmersión de sus actividades en iniciativas que apoyen la EC.

Continuando con el dialogo el colaborador expresa que el área de Compras y Suministros es quien se encarga de la compra de estos materiales para los diferentes talleres. Siguiendo esa idea se realiza la entrevista al colaborador Analista de Compras y Suministros, donde indica que en sus años de experiencia la Universidad Icesi se ha preocupado por ir adquiriendo relaciones con proveedores que se destaque por sus productos o procesos amigables con el medio ambiente, ideas desarrolladas en conjunto con el área de SOMA. En la actualidad las compras se realizan con proveedores certificados según los lineamientos mínimos de ley. Por último, se pregunta por el potencial desde su área para implementar estrategias que permitan introducir a los procesos de compras la EC, expresando su disposición para colaborar dado el caso se requiera en dicho proceso.

Se procede con la entrevista del Coordinador Administrativo de Laboratorios FCN, a quien se le pregunta sobre las medidas de protección ambiental por la parte de vertimientos y tratamiento de químicos en la académica. El colaborador relata que las cantidades utilizadas para las clases son pequeñas y se cuenta en los laboratorios con equipos como: cabinas de extracción y filtros para disminuir el impacto en aire, además, también se cuenta con un sistema de tuberías de desagüe independiente, logrando que, todos estos desechos pasen primero por un filtro y así retirar la mayor contaminación del agua, por medio de las trampas de neutralización y estabilización química. Se indaga sobre la posibilidad de implementar en sus procesos, actividades que favorezcan la EC, a lo que responde que es difícil por el proceder de las pruebas que hacen el laboratorio.

5 Presentación de Resultados

De acuerdo a lo anteriormente enunciado, se hace uso de la herramienta de clasificación por categorías, para separar las actividades que cumplen con los principios de EC en la Universidad Icesi. A continuación, se le asigna a cada categoría una numeración, relacionándola con la actividad correspondiente, cabe resaltar que, debido a la naturaleza de algunas actividades, se identifica que estas pueden estar en más de una categoría, lo que podrá ser observado en la Tabla 2.

1. **Concientizar a los actores de la cadena EC.**
2. **Implementación de energías renovables y sostenibilidad ambiental.**
3. **Circularidad de los recursos y materiales.**
4. **Negocios implementados en el campus desde la EC.**
5. **Alianzas Estratégicas.**

Tabla 2. Clasificación de iniciativas, estrategias o actividad de EC de la Universidad ICESI.

Categorías Identificadas					Actividad	Detalle
1	2	3	4	5		
x				x	Investigación	“La Investigación en la (UNIVERSIDAD ICESI, n.d.-b) tiene como propósito la generación, aplicación y difusión de nuevos conocimientos, en pro de bienestar de personas y comunidades, a la protección del medio ambiente, al avance científico y tecnológico”(p.1). Por ejemplo, Observatorio para la Sostenibilidad Empresarial: “Creado en el 2017, es un espacio de observación y análisis de las prácticas empresariales en materia de sostenibilidad empresarial”(p.1).
x					Actividades Administrativas	La Universidad Icesi también genera conciencia desde campañas sostenibles y capacitaciones por ejemplo: <u>Colaboradores</u> : Semana Más, <u>Estudiantes</u> : Jornada Consentido, <u>Contratistas</u> : inducción y en la <u>comunidad en general</u> : Boletín Icesi Sostenible.

Categorías Identificadas					Actividad	Detalle
1	2	3	4	5		
x					Actividades Académicas	La UNIVERSIDAD ICESI forma profesionales en 30 programas de pregrado, 2 doctorado, 35 maestrías, 23 especializaciones médico-quirúrgicas y 17 especializaciones, ofreciendo a sus estudiantes herramientas para dar solución de formas creativas e innovadoras a problemáticas existentes, como lo es la problemática ambiental que se vive en la actualidad. Por ejemplo algunas son: Maestría en Sostenibilidad (UNIVERSIDAD ICESI, 2021), materias de posgrados como: Empresas sostenibles, Modelo de negocios sostenibles, en pregrado: Desarrollos sostenible, Economía circular, Cambio Climático: desafíos para la gestión y la política pública, Ciudades inteligentes y sostenibles, Biodiversidad y Gestión Ambiental.
		x		x	Programas de Pos consumo	Se cuentan con alianzas estratégicas con empresas que se encargan de la adecuada disposición de diferentes productos que han cumplido con su vida útil. (Grupo Retorna, n.d.) Algunos han llegados a su ciclo final, pero, hay otros que se puede recuperar algunas partes. Hay puntos de recolección, los cuales se mencionan a continuación: Lámina: Bombillas y Luminaria (UNIVERSIDAD ICESI, 2016b), Cierra el ciclo: “Para envases de plaguicidas domésticos, Pilas con el Ambiente: Pilas y baterías”(p.1), Eco Cómputo: computadores y periféricos. (UNIVERSIDAD ICESI, n.d.-a)

Categorías Identificadas					Actividad	Detalle
1	2	3	4	5		
		x	x	x	Programa de Gestión Integral de Residuos	La universidad cuenta a lo largo del campus universitario la instalación de puntos de recolección de residuos que permite la clasificación de los diferentes tipos de residuos. La recolección y separación de dichos residuos se lleva a la Unidad de Almacenamiento de Residuos en donde se hace la clasificación de los mismos. Para interés de la EC se hace énfasis en el convenio con la Empresa <u>Reaproamb S.A.S</u> , ellos compran a la universidad residuos reciclables como el cartón, plástico, PET, chatarra, entre otros. Se encargan de hacer una disposición responsable con el medio ambiente. Desde el área de SOMA se realiza control y verificación que estos residuos sean reutilizados en nuevos productos. (UNIVERSIDAD ICESI, n.d.-c)
	x			x	Ahorro de Energía desde el enfoque de Energía Renovable	En el año 2018, se dio inicio con una alianza estratégica con la empresa CELSIA para la instalación y uso de paneles solares. (UNIVERSIDAD ICESI, 2018) Para el año 2019, la Universidad ICESI hizo el lanzamiento de 1322 paneles solares. (UNIVERSIDAD ICESI, 2019b)

Categorías Identificadas					Actividad	Detalle
1	2	3	4	5		
		x			Corredor Arbóreo	En el campus universitario Icesi pasa un brazo del rio Pance, donde según los lineamientos de ley de la Resolución N° 4133.0.21.790 de 2015 “Por la cual se definen las franjas protectoras en el área urbana del municipio de Santiago de Cali” en donde las instituciones gubernamentales han determinado que la margen protectora debe ser de 15 metros de cada lado, por esta razón ese límite de espacio se utilizó para la siembra de árboles nativos para fortalecer y proteger la acequia. Esta iniciativa se adjunta a la planta de compostaje con la generación de residuos orgánicos. (UNIVERSIDAD ICESI, 2019a)
		x	x		Planta de Compostaje	Dentro del campus universitario se cuenta con una gran variedad de flora, por lo cual se generan residuos orgánicos como las hojas secas, cascara frutales y otros, estos se pasan por un proceso de compostaje, para la creación de abono, los cuales se utilizan para nutrir el suelo de todas los árboles y plantas de la Universidad Icesi (2019c -p.5). El abono está disponible para la venta a estudiantes o colaboradores pero en pequeñas cantidades, por la capacidad de la Planta de Compostaje.
			x	x	ECOBOT	Este Modelo de negocio dentro del campus universitario es una maquina llamada ECOBOT suministra al usuario cupones de descuento en diferentes tiendas a cambio de reciclar una botella de plástico.(UNIVERSIDAD ICESI, 2016a)

Categorías Identificadas					Actividad	Detalle
1	2	3	4	5		
		x			Uso eficiente de agua	<p>La gestión eficiente del uso del agua es fundamental para el funcionamiento de la universidad, por esta razón, se ha implementado diversas estrategias de protección de dicho recurso. En el campus universitario no se tiene contratación con servicio de las empresas públicas, ya que, se tiene nueve fuentes de agua subterránea: ocho aljibes y una galería filtrante, donde las instituciones gubernamentales han dado permisos para la captación. En el campus universitario se cuenta con dos plantas donde se potabiliza el agua subterránea y posteriormente es utilizada en las actividades diarias del campus. Desde el área de SOMA se lleva a cabo un programa llamado Programa de Uso Eficiente de Ahorro de Agua (PUEAA) creado desde el año 2019, donde sus estrategias están encaminadas a disminuir el impacto de protección y optimización del recurso. También se ha hecho intervención sobre el agua que ha sido utilizada y requiere regresar al medio ambiente, para ello se han hecho instalaciones de trampa de grasa en las cafeterías, en los edificios donde hay laboratorios cuentan con trampas de neutralización y estabilización, donde todas estas cajas tiene un cronograma de succión y mantenimiento por medio de un proveedor externo que realiza la disposición de estos residuos adecuadamente, así los vertimientos no van directamente al alcantarillado público.</p>

Categorías Identificadas					Actividad	Detalle
1	2	3	4	5		
x		x		x	Alianza con la Empresa Carvajal Empaques	Mediante la alianza con la empresa Carvajal Empaques y la Universidad Icesi, se realiza una campaña de concientización de la adecuada clasificación de plásticos livianos y como estos pueden ser transformados en nuevos. Ésta campaña que se dio inicio en el año 2017 con la que se implementó puntos de recolección de estos residuos, con la característica que su estructura estaba hecha de madera plástica, trayendo a los hechos la oportunidad de reusó de estos residuos. (UNIVERSIDAD ICESI, 2017)

Fuente: Elaboración propia.

5.1 Conclusiones y Recomendaciones.

La información suministrada por parte de los entrevistados, permitió hacer una clasificación de actividades que en su desarrollo cumple como iniciativas de EC y otras que son de enfoque sostenible. Permitiendo presentar un resumen de estas acciones y finalmente establecer conclusiones con las recomendaciones de nuevas o mejoras en las estrategias orientadas a la EC y de esta forma seguir impulsando la sostenibilidad en el campus de la Universidad Icesi. De lo anteriormente expuesto se presenta la Tabla 3. con una simplificación de las actividades clasificadas, permitiendo condensar la información de los resultados.

Tabla 3. Síntesis de Resultados

Actividad	Categorías Identificadas
Investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Concientizar a los actores de la cadena EC. - Alianzas Estratégicas.
Actividades Académicas	<ul style="list-style-type: none"> - Concientizar a los actores de la cadena EC.
Ahorro de Energía desde el enfoque de Energía Renovable	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de energías renovables y sostenibilidad ambiental. -Alianzas Estratégicas.
Actividades Administrativas	<ul style="list-style-type: none"> - Concientizar a los actores de la cadena EC.
Programa de Gestión Integral de Residuos	<ul style="list-style-type: none"> - Circularidad de los recursos y materiales. - Negocios implementados en el campus desde la EC. - Alianzas Estratégicas.
Corredor Arbóreo	<ul style="list-style-type: none"> - Circularidad de los recursos y materiales
Planta de Compostaje	<ul style="list-style-type: none"> - Circularidad de los recursos y materiales. - Negocios implementados en el campus desde la EC.
ECOBOT	<ul style="list-style-type: none"> - Negocios implementados en el campus desde la EC. - Alianzas Estratégicas.
Uso eficiente de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Circularidad de los recursos y materiales.
Alianza con la Empresa Carvajal Empaques	<ul style="list-style-type: none"> - Concientizar a los actores de la cadena EC. - Circularidad de los recursos y materiales. - Alianzas Estratégicas.
Programas de Pos consumo	<ul style="list-style-type: none"> - Circularidad de los recursos y materiales. - Alianzas Estratégicas.

Fuente: Elaboración propia.

Dando continuidad a la información que ha sido expuesta anteriormente, se puede concluir que:

Se evidencia que la Universidad Icesi tiene gran compromiso con la protección del medio ambiente, pues, ha hecho grandes esfuerzos en la implementación de estrategias sostenibles, impactando positivamente desde diferentes frentes. Se destaca la preocupación por incluir la EC como parte de la formación de los futuros profesionales, pero, en los procesos administrativos y operativos se encontraron oportunidades de mejora, porque hay un desconocimiento sobre EC en sus colaboradores, dejando ver la brecha que los separa. Las actividades que se desarrollan desde la academia, especialmente de semilleros investigación, asignaturas o grupos estudiantiles, no se está documentando adecuadamente, por ende, genera el anonimato para las mismas. Sin embargo, es de resaltar que el área encargada (SOMA) tiene muy bien documentado sus procesos en términos de sostenibilidad, pero, a pesar de que cuentan con actividades que desde su naturaleza operativa cumplen con los principios de EC, estas no se encuentran categorizadas en el marco de la circularidad, causando como resultado, la disminución de importancia para trabajarlas con este enfoque. Un ejemplo de esto es el PUEAA, puesto que, tiene en gran medida un componente circular, pero, hace falta más esfuerzos en el tratamiento de vertimientos y tratamiento de los mismos, para con esto lograr cerrar el ciclo y que su destino final sea totalmente limpio.

En último lugar, la Universidad Icesi cuenta con gran influencia y credibilidad, favoreciendo la creación de alianzas estratégicas para el desarrollo de actividades con enfoque en EC. Este campo se puede seguir fortaleciendo y expandiendo.

Concluida esta tesis, se solicita a la Institución educativa tomar en cuenta las siguientes recomendaciones, en pro del bienestar de las personas, comunidades y protección del medio ambiente, haciendo especial énfasis en la EC.

- Ser una Universidad referente a nivel regional, nacional e internacional por generar buenas prácticas circulares, proporcionar recursos digitales y herramientas pertinentes para la implementación de nuevos proyectos, además, que estos instrumentos puedan estar abiertos al público en general. Por ejemplo, Webinars,

apoyo desde el Laboratorio MakerLAB de la Facultad de Diseño o Start-Upcafé del Centro de Desarrollo del Espíritu Empresarial para conocer o crear procesos de innovación y transformación ambiental con enfoque en la EC.

- Implementar talleres y asignaturas (obligatorios) para posicionar la economía circular dentro de las líneas de formación universitaria, con el fin de estimular e impulsar el aprendizaje y culturización de los estudiantes. Además, conversatorios y actividades para estudiantes y colaboradores de la institución. La estrategia busca desarrollar un sentido de apropiación del conocimiento asociado a los temas de EC y se enfoca en llegar a toda la comunidad universitaria. a y a su vez, crear una huella de contribución para con la sociedad.
- Incluir en los talleres las prácticas de EC en el área de bienestar universitario, por ejemplo: agricultura sostenible como la que se realiza en Escuela Politécnica Federal de Lausana en el proyecto agricultores de jardines y campus, que puede ser utilizada en los predios Alma-diana o Mendoza, también incluir en el taller de madera la compra de madera de origen reciclada para ser transformada, al igual que el taller de vidrio entre otras manualidades.
- Incentivar por medio de una asignación de recursos, la participación en equipo de las áreas administrativas y facultades académicas, con el propósito de enlazar y unificar la información de las partes involucradas, para así consolidar las ideas o estrategias en pro del desarrollo sostenible y de la EC en el campus universitario. Como ejemplo: la Comisión de sostenibilidad de la Université de Lausanne, participación desde el Centro de Desarrollo de Espíritu Empresarial en promover ferias de productores locales que sean sostenibles y circulares.
- Impulsar el crecimiento de las alianzas estratégicas, por ejemplo: ARIUSA, es una alianza con otras universidades en temas de EC, medio ambiente e innovación.
- Completar la circularidad de los recursos de las actividades que ya se encuentran en ejecución, por ejemplo, el PUEAA, logrando un tratamiento de las aguas residuales con el fin de tener un reúso, un ejemplo de esto la planta que inauguró la Universidad de Barcelona en la sede de Senegal. (Universidad de Barcelona, 2019), también la Universidad Autónoma de Occidente (2021) cuenta con una Planta de Tratamiento

de Aguas Residuales.

- Crear políticas de compras que involucre en sus proveedores a aquellas empresas que ofrecen productos sostenibles y dentro de la circularidad de los recursos.
- Adaptar a las edificaciones nuevas y las actuales estrategias que permitan las tecnologías de construcciones sostenibles por ejemplo: El SmartLiving Laboratorio de Escuela Politécnica Federal de Lausana o el Centro para la investigación Interactiva sobre la Sostenibilidad (CIRS) de la University of British Columbia, (2016b).

6. Bibliografía

- ARIUSA. (n.d.). Alianz de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente. Retrieved from <https://ariusana.net/>
- Bio Suisse. (n.d.). RESIDUES & PEST MANAGEMENT. Retrieved from <https://www.bio-suisse.ch/es/residuos.php>
- Centro de Estudios de Vida Estudiantil- CEVE. (2021). *Comunicación del progreso - Pacto Global*. Retrieved from <https://www.unglobalcompact.org/what-is-gc/participants/16553-UNIVERSIDAD-ICESI#cop>
- CIDEC. (2020a). *Escobas circulares*. Madrid: PDF.
- CIDEC. (2020b). *Escuela taller de economía circular*. Retrieved from PDF website: <http://somoscidec.com>
- CIDEC. (2020c). *La economía circular una alianza rural*. Retrieved from <http://somoscidec.com>
- CIDEC. (2020d). *MSC toolkit*. Retrieved from <http://somoscidec.com>
- CIDEC. (2020e). *Proyecto para la instalación de un biodigestor*. Retrieved from <http://somoscidec.com>
- Ellen Macarthur Foundation. (n.d.-a). *Delivering the Circular Economy a Toolkit for Policymakers*. Retrieved from <https://ellenmacarthurfoundation.org/a-toolkit-for-policymakers>
- Ellen Macarthur Foundation. (n.d.-b). *Economía Circular*. Retrieved from <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>
- Ellen Macarthur Foundation. (2019). *Diagrama de Economía Circular*. Retrieved from <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/elementos-basicos>
- Escuela Politécnica Federal de Lausana. (n.d.-a). *Le marché de l'EPFL*. <https://doi.org/https://unipoly.epfl.ch/le-marche-de-lepfl/>
- Escuela Politécnica Federal de Lausana. (n.d.-b). *Smart Living Lab*. <https://doi.org/https://www.epfl.ch/about/campus/fr/epfl-fribourg/>
- Escuela Politécnica Federal de Lausana. (n.d.-c). *Vegetarian*. <https://doi.org/https://www.epfl.ch/campus/restaurants-shops-hotels/revolutionizing-the-way-we-eat/our-commitments/vegetarian/>
- Escuela Politécnica Federal de Lausana. (n.d.-d). *Washable lunchboxes*. <https://doi.org/https://www.epfl.ch/about/sustainability/food/rebox/>
- Escuela Politécnica Federal de Lausana. (n.d.). *Jardin et Campus Farmers*. <https://doi.org/https://unipoly.epfl.ch/464/>
- Gobierno de la Republica de Colombia. (2019). *Presidente Duque lanzó Estrategia Nacional de Economía Circular, primera política ambiental de este tipo en América Latina*. Retrieved from <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/190614-Presidente-Duque-Estrategia-Nacional-Economia-Circular-primera-politica-ambiental-de-este-tipo-en-America-Latina.aspx>

- Gobierno de la República de Colombia. (2020). Universidades y Centros de Investigación se unen a la estrategia Nacional de Economía Circular. Retrieved from <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/universidades-y-centros-de-investigacion-se-unen-a-la-estrategia-nacional-de-economia-circular/>
- Grupo Retorna. (n.d.). Grupo Retorna. Retrieved from <https://www.redverde.co/index.php/grupo-retorna>
- Korhonen, J. (2018). *Circular Economy: The Concept and its Limitations* (KTH Royal Institute of Technology). <https://doi.org/0921-8009>
- Observatorio para la Sostenibilidad Empresarial. (n.d.). KAIRÓS. Retrieved from <https://www.icesi.edu.co/centros-academicos/kairos/#tab-713>
- ONU. (n.d.-a). PACTO GLOBAL. Retrieved from <https://www.pactoglobal-colombia.org/pacto-global-colombia/que-es-pacto-global-colombia.html#:~:text=SOSTENIBILIDAD%3A,de satisfacer sus propias necesidades>
- ONU. (n.d.-b). Sostenibilidad. Retrieved from <https://www.un.org/es/impacto-academico/sostenibilidad>
- Responsable, D. (2019). Se crea un Centro de Innovación de Economía Circular de la mano de tres universidades públicas de Madrid. *Diario Responsable*. Retrieved from <https://diarioresponsable.com/noticias/27373-un-centro-de-innovacion-de-economia-circular-de-la-mano-de-las-tres-universidades-publicas-de-madrid>
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: Las Rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1st ed.; S. . McGraw - Hill Interamerica Editores, Ed.).
- Seguí & Medina. (2018). *Gestión de residuos y economía circular*. Retrieved from https://www.diarioabierto.es/wp-content/uploads/2018/09/Gestion_residuos_EAE.pdf
- The University of British Columbia. (2016a). *Building Overview: Centre for Interactive Research on Sustainability*. Retrieved from https://admin-playground.sites.olt.ubc.ca/files/2018/01/CIRS-building_outline-and-inserts_20160426-small.pdf
- The University of British Columbia. (2016b). *Building Overview: Centre for Interactive Research on Sustainability*. Retrieved from http://admin-playground.sites.olt.ubc.ca/files/2018/01/CIRS-building_outline-and-inserts_20160426-small.pdf
- Universidad Autónoma de Occidente. (2021). Recorrido por las plantas de tratamiento de agua de la UAO. Retrieved from <https://www.uao.edu.co/ingenieria/recorrido-por-las-plantas-de-tratamiento-de-agua-de-la-uao/>
- Universidad de Barcelona. (2019). La Universidad de Barcelona inaugura planta piloto de tratamiento ecológico de aguas residuales en Senegal. Retrieved from https://www.ub.edu/web/ub/es/menu_eines/noticies/2019/01/040.html
- UNIVERSIDAD ICESI. (n.d.-a). ¿ Conoces el punto azul de la Universidad Icesi? Retrieved from <https://www.icesi.edu.co/unicesi/todas-las-noticias/3036-conoces-el-punto-azul-de-la-universidad-icesi>
- UNIVERSIDAD ICESI. (n.d.-b). Dirección de Investigación. Retrieved from <https://www.icesi.edu.co/investigaciones-publicaciones/>

- UNIVERSIDAD ICESI. (n.d.-c). Residuos. Retrieved from <https://www.icesi.edu.co/icesi-sostenible/index.php/sostenibilidad-ambiental/residuos>
- UNIVERSIDAD ICESI. (n.d.-d). Universidad Icesi. Retrieved from UNIVERSIDAD ICESI website: <https://www.icesi.edu.co/launiversidad/#tab-151>
- UNIVERSIDAD ICESI. (n.d.-e). VISIÓN. Retrieved from UNIVERSIDAD ICESI website: <https://www.icesi.edu.co/launiversidad/>
- UNIVERSIDAD ICESI. (2016a). Ecobot, la máquina que da cupones de descuento por reciclar. Retrieved from <https://www.icesi.edu.co/unicesi/todas-las-noticias/2476-ecobot-la-maquina-que-da-cupones-de-descuento-por-reciclar>
- UNIVERSIDAD ICESI. (2016b). Punto Lúmina. Retrieved from https://www.icesi.edu.co/imgs/emarketing/soma_boletin_ambiental/2016/septiembre/index.htm
- UNIVERSIDAD ICESI. (2017). ¡Si cambias el rumbo del plástico, cambias tu mundo! Retrieved from <https://www.icesi.edu.co/unicesi/todas-las-noticias/3408-si-cambias-el-rumbo-del-plastico-cambias-tu-mundo>
- UNIVERSIDAD ICESI. (2018). Ahora Icesi cuenta con paneles solares. Retrieved from <https://www.icesi.edu.co/unicesi/todas-las-noticias/4734-ahora-icesi-cuenta-con-paneles-solares>
- UNIVERSIDAD ICESI. (2019a). En Icesi se realizó la sembratón de arboles. Retrieved from <https://www.icesi.edu.co/unicesi/todas-las-noticias/5332-en-icesi-se-realizo-la-sembraton-de-arboles>
- UNIVERSIDAD ICESI. (2019b). Icesi inauguró 1.322 paneles solares. Retrieved from <https://www.icesi.edu.co/unicesi/todas-las-noticias/5064-icesi-inauguro-1-322-paneles-solares>
- UNIVERSIDAD ICESI. (2019c, July). Icesi una Universidad ambientalmente Sostenible. No. 58, 68. Retrieved from <https://www.icesi.edu.co/unicesi/images/unicesi/revistas-unicesi/58-Revista-Unicesi.pdf>
- UNIVERSIDAD ICESI. (2021). Icesi lanza Maestría en Sostenibilidad con enfoque interdisciplinar. Retrieved from <https://www.icesi.edu.co/unicesi/6364:icesi-lanza-maestria-en-sostenibilidad-con-enfoque-interdisciplinar>
- Université de Lausanne. (n.d.). Comisión de Sostenibilidad. Retrieved from <https://www.unil.ch/durable/commission>
- Université de Sherbrooke. (2018). *STRATÉGIE DE CAMPUS ÉQUITABLE ET NOURRICIER 2018-2022*. Retrieved from https://www.usherbrooke.ca/developpement-durable/fileadmin/sites/developpement-durable/documents/Strategie_de_campus_equitable_et_nourricier.pdf
- University of Plymouth. (2019). *University of Plymouth Sustainable Restaurant Association Report 2019*. Retrieved from <https://www.plymouth.ac.uk/students-and-family/sustainability>

7. Anexos

Anexo 1. Formato guía de entrevista

- Conversación general de presentación de los estudiantes con el entrevistado.
- Preguntas al entrevistado sobre su rol laboral:
 - Área o Facultad a la que pertenece.
 - Cargo en el que se desarrolla dentro de la Universidad.
 - Antigüedad laboral.
- Objetivo del proyecto y de la entrevista.
- Preguntas en búsqueda de información sobre EC.
 1. ¿Conoce usted o tiene claridad lo que es la Sostenibilidad Ambiental? Si, describa su concepto.
 2. ¿Conoce usted o tiene claridad sobre lo que es la Economía Circular? Si / No, describa su concepto.
 3. ¿Considera usted que la Universidad Icesi se enfoca, tiene o ha desarrollado estrategias o actividades que estén relacionadas con la EC?, ¿Qué actividades realiza?, ¿De estas actividades se lleva algún registro? - ¿Dónde? Describa las actividades que tenga conocimiento.
 4. ¿Cómo la Universidad Icesi ayuda a preservar el medio ambiente? Detalle su respuesta.
 5. ¿Usted tiene conocimiento acerca de procesos que realice la Universidad Icesi donde permita la circularidad de los materiales? Si / No ¿Cuáles?
 6. ¿Actualmente la Universidad Icesi cuenta con actividades de EC que generen rentabilidad económica? ¿Cuáles?
 7. ¿La Universidad Icesi cuenta con la implementación de energías renovables?, Si / No, ¿Cuáles?
 8. ¿La Universidad Icesi cuenta con alianzas estratégicas externas en materia de EC?, ¿Cuáles son?
 9. ¿La Universidad Icesi cuenta con alianzas estratégicas internas en materia de EC?, ¿Cuáles? ¿Cómo ha sido el trabajo entre las diferentes áreas o facultades en pro de EC?
 10. ¿Cómo cree usted que, desde su área, facultad o puesto de trabajo puede trabajar en pro de la EC?
 11. Desde su área, facultad o puesto de trabajo, ¿Cuál cree usted que son los retos o dificultades que afronta la Universidad Icesi para lograr el desarrollo de actividades en materia de economía circular?