



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE DURANGO.

Maestría en Ingeniería Administrativa

Tesis

“Análisis de la eco-innovación y su impacto en la economía circular en las empresas de la ciudad Victoria de Durango”

Alumna:

Ing. Mónica Maricela Cenicerros Chávez

Directora:

M.C. Adriana Eréndira Murillo

Asesoras:

Dra. Mayela del Rayo Lechuga Nevárez

Dra. Juana Hernández Chavarría



Instituto Tecnológico de Durango

División de Estudios de Posgrado e Investigación

Victoria de Durango, Dgo., a 25 / Noviembre / 2024.

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DEPI / C / 579 / 2024.

ASUNTO: Autorización de Impresión de Tesis de Maestría.

C. MÓNICA MARICELA CENICEROS CHÁVEZ
No. DE CONTROL G11040955
PRESENTE.

De acuerdo al reglamento en vigor y tomando en cuenta el dictamen emitido por el jurado que le fue asignado para la revisión de su trabajo de tesis para obtener el **Grado de Maestra en Ingeniería Administrativa**, esta División de Estudios de Posgrado e Investigación le autoriza la impresión del mismo, cuyo título es:

“Análisis de la eco-innovación y su impacto en la economía circular en las empresas de la ciudad de Durango”

Sin otro particular de momento, quedo de Usted.

ATENTAMENTE.

*Excelencia en Educación Tecnológica®
“La Técnica al Servicio de la Patria”*

C. FRANCISCO JAVIER GODÍNEZ GARCÍA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



FJGG'ammc.





Victoria de Durango, Dgo., a 25 / Noviembre / 2024.

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DEPI / C / 578 / 2024.

ASUNTO: Autorización de Tema de Tesis de Maestría.

C. MÓNICA MARICELA CENICEROS CHÁVEZ
No. DE CONTROL G11040955
PRESENTE.

Con base en el Reglamento en vigor y teniendo en cuenta el dictamen emitido por el Jurado que le fue asignado, se le autoriza a desarrollar el tema de tesis para obtener el **Grado de Maestra en Ingeniería Administrativa** cuyo título es:

“Análisis de la eco-innovación y su impacto en la economía circular en las empresas de la ciudad de Durango”

CONTENIDO:

	RESUMEN
	ABSTRACT
	INTRODUCCIÓN
CAPÍTULO I	OBJETO DE ESTUDIO
CAPÍTULO II	FUNDAMENTOS
CAPÍTULO III	METODOLOGÍA
CAPÍTULO IV	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS
	CONCLUSIONES
	BIBLIOGRAFÍA

ATENTAMENTE.

Excelencia en Educación Tecnológica®
“La Técnica al Servicio de la Patria”

C. FRANCISCO JAVIER GODÍNEZ GARCÍA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



FJGG'ammc.



Índice

Capítulo I: Objeto de estudio	12
1.1 Antecedentes	12
1.2 Justificación	16
1.2.1 Conveniencia.....	17
1.2.2 Relevancia social.....	17
1.2.3 Implicaciones prácticas.....	19
1.2.4 Utilidad metodológica.....	19
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo general.....	19
1.3.2 Objetivos específicos	19
1.3.3 Preguntas de investigación	19
Capítulo II: Fundamentos	20
2.1 Marco teórico.....	20
2.1.1 Innovación	20
2.1.2 Eco-innovación	21
2.1.3 Economía Lineal	27
2.1.4 Economía circular	28
2.1.5 Eco diseño	36
2.2 Marco contextual	37
2.3 Marco legal	40
Capítulo III: Metodología	43
3.1 Área de estudio.....	43
3.2 Lugar de estudio	44
3.3 Tipo de investigación	44
3.4 Diseño del estudio de investigación	46
3.4.1 Ruta metodológica	46
3.4.3 Muestreo por conveniencia	51
3.4.4 Técnicas e instrumentos para recolección de información	51
3.4.5 Recolección de información.....	57
3.4.6 Métodos y técnicas para tratamiento de la información	58
Capítulo IV Análisis e interpretación de resultados	59

4.1	Estadística descriptiva	59
4.2	Estadística correlacional.....	81
4.3	Discusión de resultados	89
	Referencias	97

Índice de Tablas

Tabla 2.1 Tipología de los beneficios derivados de la eco-innovación.....	26
Tabla 2.2 Empresas y organizaciones que implementan economía circular a nivel internacional	35
Tabla 2.3 Clasificación de empresas medianas y grandes según el sector	37
Tabla 2.4 Compañías que implementan economía circular a nivel nacional.....	40
Tabla 3.1 Operacionalización de las variables	49
Tabla 3.2 Encuesta	52
Tabla 4.1 Resultados representativos por tipo de Eco-innovación y Economía circular. ...	78
Tabla 4.2. Tabla de medias y desviación estándar.....	80
Tabla 4.3 Correlación Eco-innovación	82
Tabla 4.4 Correlación Economía Circular.....	85
Tabla 4.5 Correlaciones de Eco-innovación y Economía Circular.	89

Índice de Figuras

Figura 2.1 Evolución paralela de conceptos de desarrollo sostenible y economía circular	30
Figura 2.2 Diagrama de mariposa	33
Figura 2.3 Modelo de Economía Circular	34
Figura 3.1 Ruta metodológica	48
Figura 4.1 Grafica de pastel Eco-innovación de procesos	61
Figura 4.2 Grafica de pastel Eco-innovación de producto.....	62
Figura 4.3 Grafica de pastel Eco-innovación en la organización.....	64
Figura 4.4 Grafica de pastel eco-innovación de comercialización	65
Figura 4.5 Grafica de pastel Eco-innovación social.....	67
Figura 4.6 Grafica de pastel Eco-innovación en el flujo de materiales.....	68
Figura 4.7 Grafica de pastel Economía circular	70
Figura 4.8 Grafica de pastel Eco-innovación de procesos	71
Figura 4.9 Grafica de pastel Eco-innovación de producto.....	72
Figura 4.10 Grafica de pastel Eco-innovación de organización.....	73
Figura 4.11 Grafica de pastel Eco-innovación de comercialización.....	74
Figura 4.12 Grafica de pastel Eco-innovación social.....	75
Figura 4.13 Grafica de pastel Eco-innovación en el flujo de materiales.....	76
Figura 4.14 Grafica de pastel Economía Circular	77

Agradecimientos

Quiero empezar por agradecerle a mi esposo por acompañarme en esta travesía, por ser mi compañero y mi cómplice en todo, por creer en mí y apoyarme incondicionalmente, pero sobre todo por ser mi soporte, ser la primera persona que me impulsa y alienta a seguir mis sueños, por ser el primero que festeja mis logros, pero también mi refugio en los momentos de aprendizaje, gracias por siempre tener una palabra de aliento en los momentos caóticos, gracias por ser mi equipo.

A mis papás no solo les quiero agradecer sino reconocer todas y cada una de las enseñanzas y principalmente lo que sembraron en mi pues sin duda alguna la persona y profesionista que soy hoy es gracias a ustedes, y esto es para y por ustedes.

A mi directora de tesis la M.C. Adriana Eréndira Murillo, extendiendo mi más sincero reconocimiento y gratitud por su dedicación y compromiso hacia el desarrollo de la investigación, así como, su disposición y guía las cuales fueron fundamentales en la dirección y enriquecimiento de esta investigación.

Mi más profunda gratitud para mis asesoras la Dra. Mayela del Rayo Lechuga Nevárez y la Dra. Juana Hernández Chavarría por su disposición para compartir no solo su tiempo, si no sus conocimientos contribuyendo al fortalecimiento de la investigación.

Quiero agradecer de forma muy especial a todas y cada una de las empresas que abrieron sus puertas y las cuales fueron parte del estudio, ya que sin su colaboración no hubiera sido posible la culminación de esta investigación.

Finalmente, quiero agradecer a cada uno de los doctores y doctoras que tuve la fortuna de coincidir en el aula pues los conocimientos y experiencias adquiridos sin duda alguna impactaron de forma positiva en la investigación y en mi formación académica.

Resumen

En los tiempos y con la rapidez en que se vive, la cultura del consumismo y la forma en que se producen o fabrican los productos, ha provocado un daño incalculable y en muchos casos irreparable en el planeta. Es por ello que es fundamental hacer conciencia para tomar responsabilidad y cambiar la forma de trabajar de la industria, convirtiéndola en una industria más amigable con la naturaleza y menos contaminante en beneficio de la humanidad y del planeta. Esta investigación se basó en analizar las prácticas en eco-innovación de procesos, eco-innovación de producto, eco-innovación en la organización, eco-innovación de comercialización, eco-innovación social y eco-innovación en el flujo de materiales de las empresas medianas y grandes como factor de transición hacia una economía circular dentro del ámbito empresarial de la ciudad Victoria de Durango, Durango.

Los resultados muestran que la Eco-innovación está directamente ligada a la Economía circular, además de que las empresas grandes son las que realizan más Eco-innovación a comparación de las empresas medianas y por ende son las empresas grandes las que presentan un mayor avance en Economía circular. Por otro lado, el análisis también muestra que las empresas están realizando principalmente acciones de Eco-innovación en el flujo de materiales y Eco-innovación social.

Algunas propuestas para posteriores investigaciones son:

Se propone analizar el impacto que tiene la implementación de la Eco-innovación y la economía circular en la competitividad y desarrollo de las empresas; analizar el impacto medioambiental que generan las empresas que realizan Eco-innovación y economía circular y la forma en que esto se refleja en el entorno social.

Palabras clave: eco-innovación, eco-innovación de procesos, eco-innovación de producto, eco-innovación de la organización, eco-innovación de comercialización, eco-innovación social, eco-innovación en el flujo de materiales y economía circular.

Abstract

Right now, in the current times and in the speed in which we live, the culture of consumerism and the way in which products are made and produce, has caused an enormous and in many cases irreparable damage to our planet.

Therefore, it is essential to raise awareness to take responsibility and change how the industry works, turning it into an industry that is more friendly to nature and much less polluting not only for the benefit of humanity but the planet. In this research, practices in process was analyzed considering eco-innovation, eco-innovation on product, organizational eco-innovation, marketing eco-innovation, social eco-innovation and eco-innovation applied to material flow in medium and large businesses in order to a transition to a circular economy within the business environment of the city of Victoria de Durango, Durango.

Additionally, this research raises proposals for future studies focused on industries committed to caring for the environment:

The aim is to analyze the impact that the implementation of Eco-innovation and the circular economy has on the competitiveness and development of companies; to analyze the environmental impact generated by companies that carry out Eco-innovation and the circular economy and the way in which this is reflected in the social environment.

Keywords: eco-innovation, process eco-innovation, product eco-innovation, organizational eco-innovation, marketing eco-innovation, social eco-innovation, eco-innovation in the flow of materials and circular economy.

Introducción

Con la presente investigación se busca contribuir al crecimiento del sector empresarial de la ciudad Victoria de Durango, desde el enfoque de la eco innovación y economía circular, entendiendo que es de suma importancia que los procesos industriales cambien, haciendo que la industria sea más amigable y cuidadosa con el medio ambiente.

Es por ello que el objetivo principal de esta investigación es analizar las prácticas en eco innovación de las medianas y grandes empresas como factor de transición hacia una economía circular dentro del ámbito empresarial de la ciudad Victoria de Durango, Durango. Esto para conocer la situación actual en la que se encuentra el sector empresarial de la ciudad, por lo que se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, y para la investigación se le dio un enfoque exploratorio, descriptivo y correlacional.

Se aplicó una encuesta estructurada con escala de Likert a las empresas medianas y grandes de la ciudad Victoria de Durango. cuyos datos obtenidos se sometieron primero a un análisis estadístico comparativo para su interpretación, posteriormente se les aplicó un análisis Kolmogorov-Smirnov, esto con la finalidad de conocer el comportamiento de los datos el cual arrojó que el comportamiento de los datos es normal y por último se analizaron con la prueba de correlación de Pearson.

Los resultados indican que son las empresas grandes las que mayormente realizan Eco-innovación a diferencia de las empresas medianas de la ciudad Victoria de Durango y por ende son las empresas grandes donde se presenta un avance en materia de Economía circular.

Los resultados también muestran que las empresas de la ciudad Victoria de Durango realizan más acciones de Eco-innovación en el flujo de materiales y Eco-innovación social. Sin embargo, vale la pena resaltar que se encuentran realizando también acciones de los diferentes factores de Eco-innovación, lo que fomenta el

desarrollo de la Economía circular dentro de las empresas, sin perder de vista que aún existe una amplia área de oportunidad de mejora y crecimiento en este sentido.

Capítulo I: Objeto de estudio

1.1 Antecedentes

En el trabajo de Biachi y Guijarro (2010), cuyo objetivo fue conocer la importancia que las dependencias gubernamentales de cada entidad federativa del país mexicano, impulsen la innovación al estimular a la Pequeña y Mediana Empresa (Pyme). Se analizaron los criterios establecidos por dichas dependencias para otorgar y evaluar los programas. Para ello, se aplicó un análisis a 18 dependencias estatales de México a través de un cuestionario, considerando una muestra de 56% de las dependencias de los Estados de México. Los resultados indican que en las dependencias de gobierno sí apoyan a la innovación, aunque se ven limitadas por falta de recursos económicos, también muestran que los criterios para la asignación de los programas a las Pyme beneficiadas no están estandarizados, por lo que los beneficios se aplican según el criterio de cada dependencia, aunque paradójicamente tales criterios son congruentes con las reglas de operación del Fondo Pyme.

Por otra parte, la Eco-innovación es un término que se conoce recientemente y que ha adquirido fuerza dentro del ámbito empresarial. En el artículo elaborado por las autoras Castro et al. (2016), "Elementos determinantes de la eco-innovación en hotelería de Huatulco, México" analizan todas las partes que determinan la eco-innovación en los hoteles y lugares de alojamiento, en Bahías de Huatulco, México, así como, su comportamiento eco-innovador. La investigación utiliza el método cuantitativo, y como método de obtención de información se utiliza la entrevista semiestructurada, se entrevistaron a gerentes y administradores de los lugares. Los resultados muestran que la cantidad de demanda que tienen influye en los hoteles y lugares de alojamiento para generar innovaciones ambientales, además de que las inversiones que realizan en equipo y tecnología son para disminuir costos, así como, para cumplir con la legislación ambiental; también mostró que son pocos los hoteles que ven a los estándares ecológicos como una posibilidad de desarrollar una ventaja competitiva.

Por otro lado, Toro y Cervantes (2017), realizaron un análisis comparativo donde las variables que se analizaron fue la responsabilidad de los productores para cerrar el ciclo de vida de los productos y las políticas ambientales vigentes. Los resultados que se obtuvieron permitieron conocer las diferencias que existen entre los dos países en cuanto a legislaciones, así como, los principios para lograr los objetivos de responsabilidad de los productores. También arrojó la importancia de clasificar los residuos por grado de importancia, para impulsar el reciclaje y valorización energética, disminuyendo la cantidad de residuos.

En ese sentido, Magadán y García (2018), analizaron la evolución del concepto de la eco-innovación y desarrollaron un marco analítico con la finalidad de conocer el concepto y establecer la introducción de este, en la industria mexicana de hospedaje turístico a través de dos características básicas que son: los resultados empresariales y el tamaño, medidos en el número de cuartos con los que cuentan. La metodología implementada fue el método del caso, analizando a seis grupos hoteleros de la capital de México, recopilando datos y haciendo entrevistas. Los datos obtenidos indican, primero que la eco-innovación influye directamente con el tamaño y crecimiento de las empresas, y, en segundo lugar, las empresas perciben a la eco-innovación como una estrategia para generar ventajas competitivas.

En la investigación realizada por Guzmán et al. (2019), sobre la eco-innovación y el rendimiento empresarial en empresas manufacturera, cuyo objetivo es llenar el hueco que hay en la literatura y conocer la relación que existe entre la innovación abierta, la eco-innovación y el rendimiento empresarial a través de una extensa revisión de la literatura. Se aplicó un cuestionario a 460 empresas manufactureras de México, donde el trato que se le dio a los datos fue un análisis factorial confirmatorio y un modelo de ecuaciones estructurales. Los resultados indican que la innovación abierta tiene efectos significativos tanto en la eco-innovación como en el rendimiento empresarial de la industria manufacturera.

Por su parte, en el estudio que realizó Merecías (2021), donde busca analizar “el impacto que tiene la eco-innovación en la productividad del sector agrícola del

Valle de San Quintín, Baja California, México”, se planteó “la pregunta central de investigación ¿cuáles son los factores financieros de la eco-innovación que impactan en la productividad del sector agrícola del valle de San Quintín, Baja California, México?” Los datos que se recabaron fueron analizados estadísticamente. Los resultados indican que la eco-innovación sí tiene un efecto positivo en la productividad del sector agrícola.

En la actualidad se tiene la fortuna que la sociedad y las instituciones reguladoras, tienen un especial interés por el cuidado del medioambiente y los aspectos que lo deterioran, así como, el desabasto de los recursos naturales, razón por la que es necesario tener sumo cuidado a la hora de extraer materia prima y con los desechos generados. Los organismos reguladores se están percatando del alto costo que representa la contaminación en la sociedad y en el medioambiente, razón por la que obligan a las industrias a responsabilizarse del impacto que tiene su cadena de valor. Aunque las empresas ya cuentan con herramientas como la tecnología y la ciencia que les permite reutilizar, reducir y diseñar productos que minimicen el uso de los recursos naturales, al tiempo que permiten la reparación y reacondicionamiento. Por esta razón, es crucial que las industrias modifiquen drásticamente el modelo de hacer negocios (Henzen y Weenk, 2022).

Los autores Hurtado y García, (2017), en su investigación “Modelo de economía circular para la producción y el consumo sostenibles en México” se enfocaron en el diseño de un sistema de producción y consumo adaptado a México. El estudio se enfocó a productos electrónicos, se seleccionó un producto específico, que gracias a sus características se adapta al concepto de economía circular. Se consiguió un modelo que integra la cadena de valor del producto (lámparas fluorescentes), cuyos elementos fundamentales son: la logística de empresas recicladoras, modelo de negocio del fabricante, política de gestión financiera cuota/subsidio y personal de gestión de residuos.

Es importante conocer el comportamiento de las empresas que implementan la eco innovación para lograr una economía circular. Por ejemplo, Es por ello que la autora Hinojoza-Martínez (2020) en el estudio que realizó, pretende brindar una

aproximación del perfil que tienen las empresas españolas que realizan eco-innovación, muestra a la eco-innovación como un aspecto fundamental hacia la economía circular. Su estudio titulado “El papel de la eco-innovación en el cambio hacia una Economía Circular”. analizó 4.518 empresas de innovación tecnológica, realizó una comparación entre las empresas que realizan eco-innovación y las que no, mediante un análisis correlacional. El análisis arrojó los siguientes resultados: las empresas medianas son las que más realizan algún tipo de eco-innovación, su porcentaje de ventas son elevados, principalmente pertenecen al sector manufacturero y su mercado es nacional e internacional. No se detectó ninguna relación entre el gasto generado por el diseño y el desarrollo de la eco-innovación. Es importante mencionar, que se logró identificar las principales barreras de la eco-innovación, que prácticamente se reduce a una cosa, la falta de dinero para inversión.

En el trabajo de Garabiza et al. (2021), titulado “La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador” se analizaron las “siguientes” empresas: Eco caucho S.A, Holcim Ecuador y Arca Continental Ecuador. El estudio fue con un enfoque cualitativo y los resultados indican que las medidas implementadas por las empresas, impactan de manera favorable a la conservación del medio ambiente, muestran que la acción empleada por estas empresas influye de forma positiva a la conservación del medioambiente y a la reactivación de la economía.

En este punto es vital conocer el significado de economía circular para comprender mejor el concepto y conocer la forma de aplicación. Es por eso que las autoras Preciado et al. (2021), en su investigación literaria sobre el concepto de “economía circular y su situación en México”, encontraron que en México apenas se están introduciendo temas de sustentabilidad y economía circular. Por esta razón, establecen la importancia de que las organizaciones, gobierno y sociedad se unan para lograr un cambio en materia de sustentabilidad y economía circular.

De acuerdo con los artículos que sean analizado hasta el momento y donde es evidente que la industria está buscando alternativas como es la eco innovación y la economía circular, las cuales brindan una alternativa de manera global para que

las industrias puedan ser más amigables con el medio ambiente, lo que permite cuidar y preservar el planeta.

1.2 Justificación

Contribuir al desarrollo del sector empresarial de la ciudad Victoria de Durango, analizando los conceptos de la eco-innovación y economía circular, con la finalidad de que las empresas cuenten con la información necesaria para incorporar si así lo desean estos modelos dentro de sus empresas, así como, que conozcan de qué forma impactara positivamente a sus empresas.

Siguiendo esta línea, se busca enriquecer con base al conocimiento de la literatura y otras investigaciones que se han realizado en distintos países sobre el tema, a los empresarios de la ciudad de Durango, de tal manera que, con base a dicho conocimiento, les permita identificar las ventajas que tiene implementar estas metodologías dentro de las empresas.

En este sentido, toma relevancia la aportación realizada por Carrillo et al. (2011) menciona que la eco-innovación, puede ayudar a incrementar la capacidad competitiva de una empresa a través de la mejora de la operatividad y reducción de costos, gestión de residuos, disminución del riesgo de incumplimiento en las regulaciones medioambientales, creación de nuevos mercados o nuevos segmentos de este, mejora en la imagen de la empresa y/o producto, etc.

De igual manera menciona que la eco-innovación no solo tiene beneficios a nivel empresarial si no que también impacta positivamente en el ámbito social, por ejemplo: puede ayudar a la sociedad a crecer de una forma sostenible, fomenta la creación de nuevos mercados con lo que surgen nuevas industrias y empleos, impulsando así, el desarrollo económico de la sociedad. Por esta razón diversas instituciones internacionales han puesto a la eco-innovación en el centro de sus políticas para lograr el desarrollo económico en conjunto al cuidado del medioambiente.

1.2.1 Conveniencia

En los tiempos y con la rapidez en que se vive, la cultura del consumismo, la cantidad de población que hay en el planeta, la alta demanda que existe para satisfacer las necesidades de la humanidad y la forma en que se producen o fabrican los productos, se ha provocado un daño incalculable y en muchos casos irreparable en el planeta. Es por ello que es de fundamental hacer conciencia para tomar responsabilidad y cambiar la forma de trabajar de la industria, convirtiéndola en una industria verde, es decir, más amigable con la naturaleza y mucho menos contaminante en beneficio de la humanidad y del planeta.

Si bien es necesario que la ciudad de Durango se desarrolle industrialmente, es indispensable que lo haga desde un punto de vista responsable y amigable con el medio ambiente. En este punto es donde toma gran importancia la eco-innovación y por ende la economía circular.

Sin embargo, en la revisión documental no se encontró alguna investigación realizada en el estado de Durango sobre el tema por lo que esta investigación permitirá conocer la situación actual en materia de eco innovación en la industria de la ciudad de Durango. Así como, las ventajas que al aplicar estas prácticas adquieren las empresas para contribuir al desarrollo empresarial de la ciudad Victoria de Durango.

1.2.2 Relevancia social

Generar conocimiento y una ruta de acción para que las empresas conozcan e introduzcan la eco-innovación dentro de sus procesos como un paso hacia la economía circular.

Según los objetivos contemplados dentro de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, es un plan de acción en pro del ser humano y la conservación del medio ambiente, así como fomentar la paz mundial y acceso a la justicia. Esta agenda fue realizada por los países que pertenecen a las naciones unidas.

La presente investigación está relacionada directamente con el objetivo nueve “Industria, Innovación e Infraestructuras”, específicamente con las metas 9.4 y 9.5.

La meta 9.4 habla sobre la modernización de la infraestructura y la necesidad de reconvertir a las industrias para que sean sostenibles, optimicen sus recursos por medio de la implementación de tecnologías, logrando procesos más limpios, promoviendo a que todos los países realicen las medidas pertinentes de acuerdo a sus capacidades.

Por otro lado, la meta 9.5 se enfoca en estimular la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de los países, fomentando la innovación e incrementando considerablemente el número de científicos que trabajen en investigación y desarrollo.

Este trabajo de investigación también está estrechamente relacionado con el objetivo 12 “Producción y Consumo Responsables”, específicamente con las metas 12.2, 12.4 y 12.5.

La meta 12.2 menciona la necesidad de lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

Mientras que la meta 12.4 se refiere a la gestión de los productos químicos y desechos, menciona que es necesario gestionar estos recursos ecológicamente durante el ciclo de vida, de acuerdo con los marcos internacionales convenidos, y disminuir considerablemente la liberación a la atmósfera, el agua y el suelo con el fin de reducir los diferentes efectos que estos provocan en la salud de las personas y el medio ambiente.

Por último, la meta 12.5 la cual busca reducir significativamente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reciclado y reutilización (Tomillo, 2018)

1.2.3 Implicaciones prácticas

Conocer la situación actual de la industria en la ciudad de Durango y cuales se encuentran realizando alguna practica de eco-innovación o economía circular.

De igual forma, servirá como antecedente para futuras investigaciones sobre el tema.

1.2.4 Utilidad metodológica

Conocer las acciones que en la actualidad las empresas de la ciudad de Durango están realizando, las cuales pueden ser consideradas como eco-innovación o no, y a su vez, permitirá conocer las ventajas competitivas que al realizar acciones de eco-innovación impactan de manera positiva a la empresa.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar las prácticas en eco-innovación de las medianas y grandes empresas como factor de transición hacia una economía circular dentro del ámbito empresarial de la ciudad Victoria de Durango, Durango.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar las características de las medianas y grandes empresas que realizan prácticas de eco-innovación en la ciudad Victoria de Durango, Durango.
- Evaluar los recursos, competencias y capacidades que las empresas poseen para la implementación de la eco-innovación.
- Determinar el impacto y comportamiento de las empresas eco innovadoras.
- Conocer la relación entre las variables eco-innovación y economía circular y sus diferentes factores.

1.3.3 Preguntas de investigación

1.- ¿De qué forma las empresas aplican la eco-innovación y cómo favorece para lograr una economía circular?

2.- ¿Cuáles son las características que tienen las empresas que están implementando la eco-innovación?

3.- ¿Qué recursos, competencias y capacidades necesitan las empresas para poder implementar la eco-innovación?

4.- ¿De qué manera beneficia la implementación en la eco-innovación a las empresas?

Capítulo II: Fundamentos

2.1 Marco teórico

2.1.1 Innovación

El concepto de innovar según Formichella (2005), proviene del latín innovare, el cual se refiere a la acción de cambiar o alterar las cosas introduciendo cosas nuevas.

Mientras que, para Castro et al. (2016), la innovación es la incorporación de actividades o principios nuevos dentro de las empresas, las cuales agregan valor a los productos o servicios que la empresa ofrece y ayuda a que esta amplíe su conocimiento.

En este sentido, Cataño (2017), dice que la innovación tiene múltiples variables que se deben de considerar, ya que impulsan o detienen la toma de decisiones dentro de las organizaciones.

La innovación es considerada como “la generación de nuevas ideas y su implementación en nuevos o mejorados productos, procesos o sistemas de gestión”. A pesar de contar con la información teórica y práctica que demuestra que la innovación juega un papel fundamental en cualquier tipo de empresa, sin importar el tamaño o sector al que este dirigido, la mayoría de las empresas carecen de los recursos necesarios para introducir la innovación dentro de sus acciones innovadoras, motivo que las ha obligado a realizar alianzas con otras empresas con el fin de colaborar entre sí. A este tipo de alianzas se le conoce como innovación abierta, la cual es considerada como “la generación y uso del conocimiento interno y externo que acelera la innovación interna y expande el mercado de las empresas”.

De acuerdo con este concepto, el conocimiento externo permite llevar a cabo actividades de innovación en las organizaciones, también facilita optimizar las

prácticas de la innovación abierta en la fabricación de productos que sean amigables con el medioambiente y mejorar los procesos de fabricación y gestión, a lo cual se le llama eco-innovación (Guzmán et al. 2019).

En el Manual de Oslo (2008), donde se establecen cuatro tipos de innovación: innovación de producto, de proceso, comerciales y organizativas.

- ❖ Innovación de producto. - se refiere a la incorporación de un bien o servicio nuevo o considerablemente modificado en sus características o en sus posibles usos. El diseño es un aspecto fundamental para este tipo de innovación.
- ❖ Innovación de proceso. - es la implementación de un método de producción nuevo o bien, un método mejorado significativamente. Como en especificaciones, técnicas, equipo o software.
Este tipo de innovación tiene como principal objetivo es minimizar costos de producción o distribución, incrementar la calidad del producto y la capacidad de producción.
- ❖ Innovación comercial. - la incorporación de un método nuevo de comercialización, en el cual se considera las mejoras de diseño, imagen de producto, posicionamiento del producto en el mercado y precio. El objetivo de este tipo de innovación es satisfacer las necesidades de los clientes, acceder a nuevos mercados, reposicionar el producto. De manera óptima todo esto con el fin de incrementar las ventas.
- ❖ Innovación organizativa. - se refiere al cambio del tipo de organización o a las prácticas y relaciones tanto internas como externas. Su objetivo es aumentar los resultados de la empresa a través de la reducción de costos administrativos, aumentar la productividad, acceder a conocimiento y reducir los costos de abastecimiento.

2.1.2 Eco-innovación

Entre 1960 y 1970, debido a que la comunidad científica hace un llamado a reconocer la crisis ambiental internacional que en ese momento existía, se realizan varios movimientos sociales con la finalidad de concientizar a la sociedad y realizar

acciones para contrarrestar el nivel de contaminación que había, acciones que dan paso a conceptos tales como: prever la contaminación, reciclaje, disminución de residuos, producción más limpia. Siendo los de mayor importancia los conceptos de simbiosis industrial y sinergia de subproductos, pues en estos se basa la ecología industrial. El principio que rige a la simbiosis y sinergia de subproductos es el de buscar que los residuos de una industria sea la materia prima de otra, con lo que se estaría cerrando el ciclo de materia prima.

En la década de los 90's, con la evolución del concepto de ecología industrial, surge el concepto de desarrollo sustentable, cuyo objetivo es proporcionar las condiciones ideales que garanticen el adecuado desarrollo de la humanidad (Cervantes et al. 2009).

El concepto continuó cambiando y para el año 1996 surge la palabra de eco-innovación, fue dada a conocer por Fussler y James. La definieron como una nueva forma de producir los productos de tal manera que permitiera que el producto incrementara su valor, minimizando el impacto que al producirlo generaba en el medio ambiente (Miret et al. 2011).

Siguiendo esta línea, el abstracto del libro ¿Cómo medimos la Ecoinnovación? Análisis de indicadores en el sector turístico, que realizó Miret et al. (2011), donde se define a la eco-innovación como un concepto amplio de innovaciones, ya sea en el proceso, producto o en el sistema. La eco-innovación abarca toda aquella innovación que su fin sea beneficiar al medio ambiente.

Por otro lado, Vence y Pereira (2017), describen a la eco-innovación como el tipo de innovación que se enfoca a buscar alternativas que permitan disminuir el impacto al medio ambiente. Así mismo, mencionan que la eco-innovación incluye innovaciones tecnológicas, organizativas, sociales y sistémicas.

Entonces, se puede concluir que la eco innovación permite la transición hacia la economía circular eficiente en los recursos, se consideran realizar acciones para modificar los modelos de negocios (desde la idea del producto hasta que este se fabrica y se modifica la cadena de suministro), cambiar la manera en que los clientes

interactúan con los productos o servicios y mejorar los sistemas de valor, por ejemplo: movilidad ecológica, sistemas de energía inteligente, etc.).

En términos de innovación, la eco-innovación se enfoca a la creación de productos y procesos que reducen el daño que se ocasiona al medio ambiente con los procesos convencionales, en pocas palabras, la eco innovación es todo aquello que contribuye al desarrollo sustentable, reduciendo el impacto en el medio ambiente optimizando los recursos que se tienen (Rovira et al.2017).

Desde el punto de vista económico, la eco-innovación busca optimizar los recursos naturales para disminuir el impacto medio ambiental para así poder mejorar el bienestar de la humanidad.

Álvarez y Romera (2014), de acuerdo con su artículo, ellos establecen que La eco-innovación conduce a una economía más competitiva, redistributiva y sostenible, por tres razones fundamentales:

- ❖ Mejora el aprovechamiento de los recursos, satisfaciendo los procesos productivos minimizando los insumos de materiales y energía.
- ❖ Reduce el deterioro ambiental ya que minimiza el uso de recursos materiales, lo que genera menos contaminación.
- ❖ Promueve el surgimiento de nuevos servicios y productos, generando nuevas fuentes de empleo y la creación de nuevos negocios o empresas.

Aún y cuando no ha surgido una definición universalmente aceptada, para esta investigación se tomará la definición establecida por Carrillo (2010), que enfatiza que el principio de la eco-innovación es la reducción del impacto ambiental, partiendo de la idea de que a medida que las empresas implementen la eco-innovación y modifiquen sus procesos de producción se podrá obtener cambios significativos, sin que estos estén ligados al uso nuevas tecnologías.

Existen diferentes tipologías para la eco-innovación, basándose en múltiples definiciones. Panapanaan et al. (2014), establecen los siguientes tipos de eco-innovación: tecnológicas, institucionales, organizativas y sociales.

De acuerdo la investigación realizada por Rovira et al. (2017) clasifican a los tipos de eco-innovación de la siguiente manera.

❖ eco-innovación de procesos

Se refiere a la implementación de nuevas metodologías de producción o a la integración de nuevos suministros, buscando disminuir los recursos requeridos.

Este tipo de eco-innovación se enfoca en disminuir el impacto ambiental generado durante el proceso de producción. Implementando acciones de reciclaje, fomentando la utilización de sustancias o insumos menos dañinos o más limpios, lleva a cabo acciones que permitan aumentar el aprovechamiento energético y eliminar o disminuir dentro de lo posible las emisiones, etc.

❖ eco-innovación de producto

Se refiere a la inclusión de productos o servicios ya sea nuevos o mejorados, para poder decir que un producto es eco-innovador este debe de cumplir con varias características, en su fabricación y uso, las cuales permitan reducir el impacto ambiental.

En este sentido, es aquí donde el eco-diseño toma relevancia pues ofrece a las empresas una serie de recursos que les permiten fabricar productos con las características que el cliente necesita, pero al mismo tiempo cuenta con ciertas características en materia del cuidado y conservación del medioambiente.

Se conocer que el impacto ambiental de un producto se origina desde su diseño, es por ello, que es en la fase del diseño donde se deben de incluir aspectos ambientales que favorezcan reducir el impacto ambiental del producto durante su ciclo de vida útil y por ende los costos relacionados.

❖ eco-innovación en la organización

Es la introducción de métodos organizativos y sistemas de gestión que permiten gestionar los temas ambientales en la fabricación del producto y en el producto. Se enfoca en la prevención de contaminación, auditorías, gestión ambiental y cadena de valor.

Así mismo, con frecuencia incorporan programas informáticos y nuevas formas de recopilación y distribución de la información dentro de la empresa.

❖ eco-innovación de comercialización

Se refiere a la implementación de un nuevo método de comercialización, el cual puede ir desde el cambio de diseño del producto hasta cambios en que se promociona o el costo del producto. Con el objetivo de disminuir el impacto ambiental. Es importante que se tenga en cuenta las técnicas de marketing a la hora de realizar la comercialización.

❖ eco-innovación social

Este tipo de eco-innovación estudia el comportamiento de la sociedad en el mercado, enfocándose en las conductas y los diferentes estilos de vidas de los consumidores, con la finalidad de asegurar la demanda de los productos o servicios ecológicos. También estudia las diferentes acciones que se pueden implementar para reducir el consumo de los recursos sin que estos afecten la calidad de vida o bienestar social.

❖ eco-innovación en el flujo de materiales

Se enfoca en la cadena de valor del material de los procesos y productos que reducen el consumo de materia prima al tiempo que incrementa el nivel de servicio y bienestar. El objetivo de este tipo de eco-innovación es llevar a la sociedad del actual sistema económico a un sistema circular de uso y reutilización de materiales, cerrando así el círculo de la cadena de valor, pues cuando los productos llegan al final de su ciclo de vida útil, se recupera el valor que tienen los residuos.

La eco-innovación converge con la eco-eficiencia y la eco-industria. La eco-eficiencia se refiere a la cultura de gestión utilizada para guiar y medir el desempeño de las empresas en materia de eficiencia medio ambiental. Así mismo, se relaciona muy estrechamente con la eco-innovación ya que las dos se enfocan en medir la sostenibilidad. Mientras que la eco-industria se refiere a la metodología que mide el impacto ambiental generado por un producto o servicio. Cuyo objetivo principal es minimizar o prevenir los daños hacia el medio ambiente, así como los inconvenientes que generan el manejo de los residuos. Esto contempla tecnologías

más limpias que ayuden a minimizar los peligros ambientales y reducir lo más posible el nivel de emisiones y el uso de los recursos que se tienen. esta metodología se enfoca en obtener un alto valor con un menor impacto ambiental, de esta manera se combinan los beneficios medioambientales y económicos (Miret et al. 2011).

Aldasoro et al. (2014), en su artículo presenta una clasificación de algunos los beneficios de la eco-innovación tanto en el ámbito empresarial como en el público. la cual se muestra en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Tipología de los beneficios derivados de la eco-innovación

Privados	Económicos	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de los costes de producción debido a la reducción del consumo de energía, materia prima, etc. • Reducción de los costes de almacenamiento y de los costes de transporte debido al empleo de una menor cantidad de materias primas y otros materiales, reducción del peso y volumen del producto, etc. • Mejora de la eficiencia de la organización y de la productividad. • Reducción de las sanciones económicas por incumplimiento de la legislación medioambiental. • Reducción del riesgo de accidentes medioambientales, lo que se materializa en una posible reducción de la prima del seguro y/o de las indemnizaciones económicas por daños al medioambiente. • Incremento del valor de la acción (en bolsa) o del valor neto de la empresa.
	Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora del capital tecnológico de la organización y de la curva de aprendizaje/experiencia. • Mejora de la capacidad innovadora de la empresa.
	Organizativos y de gestión	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la gestión y de la flexibilidad de la empresa; a través de sistemas de gestión medioambiental, análisis del ciclo de vida del producto, eco diseño, etc., que permiten detectar y corregir ineficiencias a lo largo de la cadena de valor. • Mejora de las técnicas y procesos de producción.
	Comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la imagen de la empresa. • Mejora de las relaciones con proveedores, clientes, distribuidores, instituciones públicas, etc. • Mejora de la calidad del producto o producto de mayor valor añadido para el cliente (productos más respetuosos con el medioambiente). • Mejora de la satisfacción de clientes y empleados. • Aumento de la posibilidad de diferenciación del producto y de creación de barreras de entrada de nuevos competidores.

		<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de las ventas y/o de la cuota de mercado. • Acceso a nuevos mercados y/o a nuevos segmentos. • Mejora de la posibilidad de exportar y, por tanto, de internacionalización de la empresa. • Mejora de la competitividad de la organización.
Públicos	Medioambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del impacto medioambiental originado por la empresa en los procesos de producción, transporte y distribución de mercancías. • Reducción del impacto medioambiental originado por los consumidores durante el uso/ consumo de los productos/servicios ecológicos. • Contribución al equilibrio de los recursos renovables, dando tiempo a su recuperación, y de los no renovables, evitando su agotamiento. • Crecimiento y prosperidad sostenible con el entorno. • Reducción de riesgos medioambientales nocivos para la salud de las personas y demás seres vivos.
	Sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de nuevos mercados, industrias y empleos. • Desarrollo de una economía más competitiva, creativa e innovadora. • Mejora del bienestar de la sociedad en su conjunto

Fuente: Aldasoro et al. (2014).

2.1.3 Economía Lineal

García (2017), define a la economía lineal como el modelo donde se extrae la materia prima, se procesa, y se desecha. Este modelo de economía se centra en la producción excesiva, sin tomar en cuenta el daño que causa esta acción al medio ambiente, poniendo en riesgo el bienestar de las generaciones futuras.

Mientras que para la Fundación Ellen MacArthur (2017), la economía lineal es aquel principio en donde se fabrican los productos a partir de materia prima, para posteriormente ser vendidos, y finalmente desechados, pues son destinados a un solo uso por lo que rápidamente se convierten en basura.

Durante muchos años la industria ha trabajado bajo el principio de economía lineal, aspecto que estimula la sobre producción y el consumismo, ya que se crean nuevos productos que van encaminados a la obsolescencia programada para mantener el mercado en movimiento, garantizando así, que cada determinado tiempo el cliente este consumiendo este producto o bien que compitan entre los clientes para adquirir la edición más nueva del producto. Esto se refleja a nivel

económico pues existe un incremento de consumidores constantes, aumentando la demanda y bajando la oferta, razón por la que se incrementan los costos, repercutiendo tanto a las empresas como a los consumidores. Actualmente la economía lineal la definen como un modelo de negocio ineficiente, costoso y depredador del medioambiente (Garabiza et al. 2021).

En este sentido, Ellen Macarthur (2013). Puntualiza que la forma en que se esta produciendo y consumiendo, esta acabando con los ecosistemas, pues los daños ocasionados a los recursos naturales son graves. Ya que el principio con el que se produce es, la extraccion de materias primas de la naturaleza, para posteriormente convertirlos en productos y por ultimo desecharlos.

La vida útil de los productos es relativamente corta, ya que están diseñados y fabricados para que la durabilidad sea corta, aspecto que se puede comprobar con las características del material con el que están fabricados, así como las características que tienen, mismas que la mayoría de las veces los hacen irreparables y tampoco son actualizables.

La economía lineal presenta una serie de problemas como son: la sobre explotación de los recursos naturales, la generación excesiva de desechos perdiendo con ello recursos valiosos, el mal manejo de los residuos peligrosos los cuales amenazan al medio ambiente y por último el consumo excesivo de energía excesivo de energía en la fabricación y distribución del producto.

2.1.4 Economía circular

Para entender mejor el concepto economía circular, es necesario primero dividir el concepto, por esta razón primero se definirá que es circularidad.

La circularidad se puede analizar desde varias perspectivas y ofrece una amplia variedad de oportunidades, tiene distintas dimensiones. La circularidad tiene tres perspectivas:

- ❖ Perspectiva de la empresa.
- ❖ Perspectiva que va más allá de los límites de la empresa.
- ❖ Perspectiva de liderazgo.

La circularidad es un área extremadamente difícil, pues tiene muchos enfoques, abarca desde el diseño de los productos hasta la logística inversa, pasando por la normativa fiscal, las políticas internacionales gubernamentales y los ecosistemas industriales (Henzen y Weenk, 2022).

¿Qué es la economía circular?

La economía circular es la cultura de organización de los sistemas inspirada en el funcionamiento de la naturaleza, la cual su principal objetivo es el cambio de la economía lineal a la economía circular, la cual se inspira en la capacidad de regeneración que tiene la naturaleza para la fabricación de productos, ofreciéndoles así, a las empresas una gran oportunidad (Balboa y Domínguez, 2013).

La aplicación de este modelo económico está basado en el diseño del producto sin desecho, productos que sean desarmables para que faciliten su reutilización. De esta manera las industrias podían reciclar los productos (desecho), para fabricarlos de nuevo y distribuirlos (Goleman, 1999).

Durante los últimos años, Ellen MacArthur Foundation (2014), plantea que la sobre explotación y el desperdicio de los recursos naturales ha alcanzado un alto nivel que de seguir así afectaría severamente al planeta, poniendo en riesgo a los ecosistemas y a la misma humanidad si no se modifica el actual sistema de producción, basado principalmente en un modelo lineal de producción y consumo, que consiste en “extraer, -fabricar-consumir-eliminar”, es decir, los productos se producen a partir de la extracción de materia prima, para ser procesados y posteriormente vendidos, satisfaciendo alguna necesidad del cliente y finalmente ser desechados como residuos, lo que ocasiona un agotamiento de los recursos naturales y aumentando el nivel de contaminación pues estos desechos se traducen a toneladas de basura. Acto que causa gran preocupación entre los ambientalistas por la disponibilidad de recursos naturales.

En 1960 con los primeros movimientos ambientales y la publicación del libro “Primavera silenciosa”, tomó importancia el impacto nocivo que causaban las empresas al medio ambiente, debido a que existía una sobre explotación de los

recursos naturales y uso desmedido de sustancias tóxicas y altamente contaminantes. Esta conciencia y golpe de realidad más la publicación del concepto “desarrollo sostenible” en el “Reporte de Brundtland”, dio paso a un nuevo concepto, donde su principal enfoque es el cuidado del medio ambiente, para poder garantizar de alguna manera la calidad de vida de las generaciones futuras (Sandoval, 2017).

A partir de 1970, en Europa y Estados Unidos, nacen movimientos ecologistas para impulsar el reducir, reciclar y reutilizar, conocido como las 3R. A finales de los setenta los conceptos del ciclo de vida del producto y la ecología industrial se hacen aspectos importantes, dando paso al desarrollo de un pensamiento sistémico (Reike et al. 2018).

En la figura 2.1 se observa cronológicamente como es que fue evolucionando el concepto de desarrollo sostenible, así como, las modificaciones que durante la historia ha sufrido la economía hasta llegar a lo que hoy se conoce como economía circular.

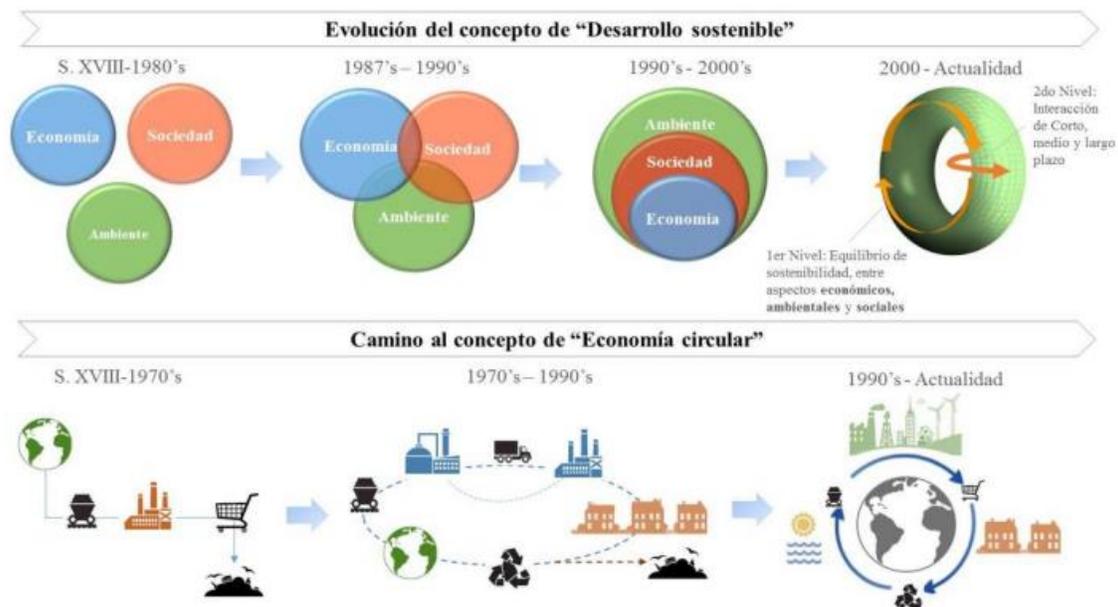


Figura 2.1 Evolución paralela de conceptos de desarrollo sostenible y economía circular

Fuente: Prieto et al. (2017).

Sin embargo, el concepto continúa modificándose hasta el día de hoy, en años recientes al modelo conocido como 3R, se agregaron nuevas “Rs”, primero se

agregó Recuperar; lo que modifico al modelo en 4R, después se incorporó una R más “Reducir, Reutilizar, Reciclar, Recuperar y Reparar” convirtiéndolo así, en 5R. Después se agregaron dos “Rs” más “Renovar y Rediseñar”, conociendo al modelo como 7R (SEMARNAT, 2020).

Siguiendo esta misma línea, recientemente el modelo a sufrido otra modificación, nuevamente se incorporaron dos “Rs” mas “Repensar y Remanufacturar”, conociendo al modelo como 9R (Potting et al. 2017).

En este sentido es importante que al analizar cada una de las “Rs” que se han ido agregando al modelo, entre mayor digito se adopte, refleja mayor responsabilidad con el cuidado y preservación del medio ambiente (SEMARNAT, 2020).

Actualmente se cuentan con diversas definiciones sobre la economía circular, entre los conceptos más extendidos y reconocidos a nivel internacional se distingue el de la Fundación Ellen MacArthur (2014), organismo creado en el año 2010, cuyo objetivo es promover y respaldar la transición hacia la economía circular. La Fundación, define a la economía circular como un “sistema industrial restaurador o regenerativo por intención y diseño que tiene como objetivo mantener la utilidad y valor de los productos, componentes y materiales durante el máximo tiempo posible”.

Mientras que Sandoval et al. (2017), define a la economía circular como un modelo cuyo objetivo principal es generar progreso económico, protegiendo los recursos naturales y evitando la contaminación, fomentando de esta manera el desarrollo sostenible.

La Economía Circular es un modelo de desarrollo sostenible. Donde su principal finalidad es el de preservar el valor de los bienes y recursos el mayor tiempo posible.

La economía circular hace frente a los desafíos del crecimiento económico y productivo actual, ya que impulsa un modelo cíclico para la obtención de materia prima, la producción, y el reciclaje o recuperación de los materiales (Vence, 2017).

Desde la perspectiva de Ellen Macarthur Foundation (2014), la economía circular surge como una alternativa que se define como una filosofía donde los recursos se regeneran dentro del ciclo biológico, son biodegradables y pueden ser introducidos nuevamente en la naturaleza, en cambio, los referentes al ciclo técnico, entendiéndose como nutrientes técnicos como computadoras, motores, plásticos, etc., son poco aptos para volver de inmediato a la misma, por lo que son diseñados de origen para ser ensamblados y desmontados un gran número de veces, favoreciendo su reutilización sucesivamente retornándola al sistema productivo. Este nuevo enfoque de economía, expone un punto de vista más desafiante y ambiciosa que la economía verde, que se trata de una transformación radical en cuanto al tipo de producción, las cadenas de suministro, los hábitos de consumo y la cultura de que se tiene.

Es por ello que Ellen Macarthur Foundation (2019), propone un diagrama conocido como diagrama mariposa donde ilustra el flujo de materiales en una economía circular. Describe dos ciclos: el ciclo técnico y el ciclo biológico. En el ciclo técnico, los productos y materiales se mantienen dentro del ciclo gracias a la implementación de cuatro Rs: reutilización, reparación, remanufactura y reciclaje. Mientras que en el ciclo biológico, los nutrientes de los materiales biodegradables se regresan a la tierra para regenerar la naturaleza. A continuación se muestra el diagrama mariposa en la figura 2.2.

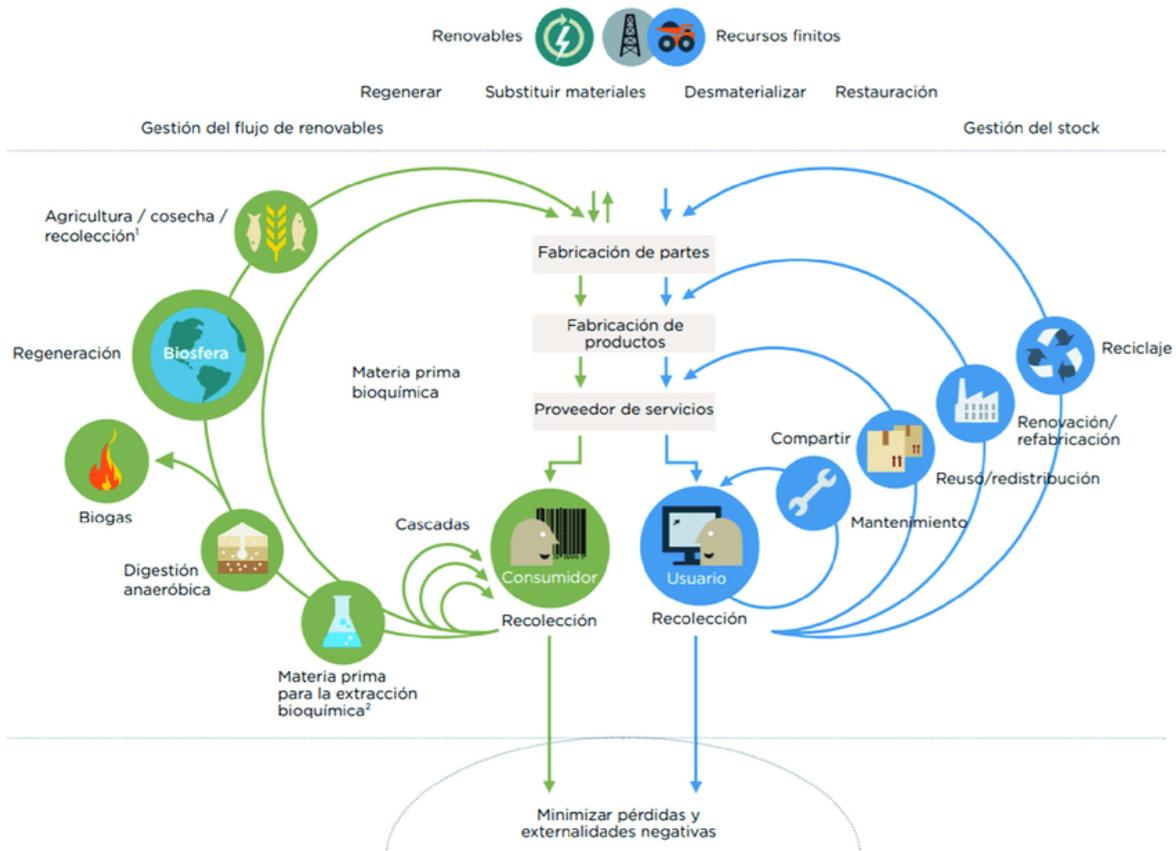


Figura 2.2 Diagrama de mariposa

Fuente: Ellen Macarthur Foundation, (2019).

Para interpretar de mejor manera el modelo de economía circular es fundamental modificar todos aquellos aspectos que intervienen en la industria. Comenzando por el modelo de negocio hasta las acciones que se tomaran para reparar el daño causado al medio ambiente por el proceso. Tal y como se observa en la figura 2.3:

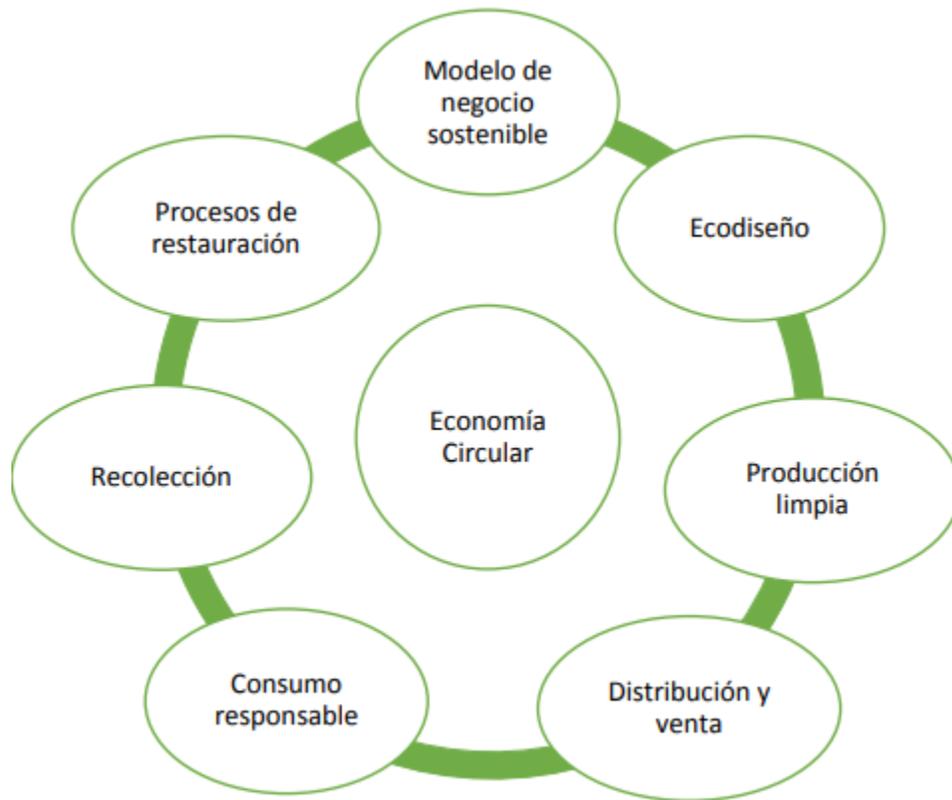


Figura 2 | Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento..3 Modelo de Economía Circular

Fuente: Garabiza et al. (2021)

Para Garabiza et al. (2021), este modelo de economía se basa en 3 principios:

Principio 1.- Preservar y restaurar los recursos naturales con los que se cuentan. Este principio se enfoca al uso meticuloso de los recursos, ya que solo permite extraer lo mínimo indispensable de la naturaleza ya que los productos están fabricados de tal forma que facilita su reutilización, así como, los desechos de estos productos puedan reciclarse por medio de tecnología y procesos innovadores, promoviendo la regeneración de la naturaleza.

Principio 2.- Optimizar el rendimiento de los recursos. Se enfoca en aumentar el aprovechamiento del producto y sus insumos, dividiendo las partes consumibles y partes duraderas. Definiendo como consumibles a los insumos que por su composición biológica no dañan al medio ambiente; mientras que los duraderos son insumos que están diseñados para ser reutilizados, pero no pueden ser regresados a la naturaleza.

Principio 3.- Mejorar la eficiencia del sistema. Este principio se enfoca en fomentar que la materia prima (recursos extraídos del medio ambiente) y la energía utilizada en el proceso productivo sean renovables, esto con el fin de dejar realizar prácticas contaminantes (Garabiza et al. 2021).

Preciado et al. (2021) en su artículo menciona que, según el parlamento europeo, la economía circular consiste en realizar todas las acciones necesarias para que los productos o materiales ya existentes perduren mucho más tiempo, es decir, alargar la cantidad de vida útil de estos. De esta manera reducir los desechos lo más posible. Por otro lado, existen compañías a nivel mundial que ya han puesto en práctica el modelo de economía circular dentro de sus procesos. En la tabla 2.2 se observan estas empresas, así como, las acciones que realiza.

Tabla 2.2 Empresas y organizaciones que implementan economía circular a nivel internacional

País	Empresa/Organización	Acciones
N/A	Comisión europea	propone y aplica la legislación, desarrolla, aplica políticas y ejecuta el presupuesto de la ce. en 2015 desarrollo un plan de trabajo donde involucra a empresas, ciudadanos y gobierno en la transición circular, pretende cerrar el ciclo desde la producción y consumo hasta el manejo de residuos.
Estados Unidos	Lehigh technologies	emplea modelos de recuperación de recursos (llantas) y transformándolas en polvo de caucho, el cual se utiliza para la fabricación de llantas nuevas, han fabricado más de 500 millones de llantas con esta tecnología
Francia	Schneider electric	se especializa en la gestión y especialización de la energía, utiliza materiales reciclados y materiales reciclables en sus productos, prolonga la vida útil del producto, y ha traducido esquemas de logística inversa en su cadena.
Chile	Triciclos	diseña e implementa soluciones para eliminar el concepto de basura a través de la ingeniería para una economía circular, con el fin de reducir el problema de los residuos antes de que estos se generen o garantizando que tengan el destino más circular posible (a través de la reutilización, retorno y reciclaje).
Chile	mbm group	exhibidores para puntos de venta reutilizables y en cumplimiento con el modelo de economía circular.
Reino Unido	Winnow	permite reducir los desperdicios de comida en cocinas industriales de la mano de un software que analiza los desperdicios y arroja reportes permitiendo realizar los ajustes necesarios.

Fuente: Preciado et al. (2021).

En México se generan más de 44 millones de toneladas de basura por año, para el año 2030 se espera que esta cantidad se incremente a 65 millones de toneladas (SEMARNAT, 2019). En el mes de octubre de 2019, se presentó una iniciativa de ley para la economía circular, cuyo principal fin es que el país cuente con un marco normativo que establezca el correcto uso de los recursos naturales, humanos y económicos y que sirva como base para la aplicación del principio de economía circular. Sin embargo, esta propuesta aun no es aprobada, pero se sigue trabajando en ella para que lo sea (Preciado et al. 2021).

2.1.5 Eco diseño

Se refiere al diseño de un producto que optimiza el uso de los recursos, es decir, materiales y energía. Dándole este enfoque al diseño de producto, permite prevenir el impacto ambiental y optimizar el ciclo de vida del producto (Ramirez y Galán, 2012).

A principios de los años 90 surge en Holanda el eco diseño como metodología, la cual se convirtió en herramienta clave del ciclo de vida y la responsabilidad extendida (Ramirez y Galán, 2012).

Con la implementación del ecodiseño en el proceso productivo, ayudo a bajar los costos de producción, la optimización de los recursos, aumentar la calidad del producto y su ciclo de vida útil, también se optó por el uso de materiales más sostenibles los cuales utilizaban menos cantidad de energía, disminuyendo pues, el consumo energético, impulso el uso de tecnologías más limpias y permitió reducir los costos de manipulación y distribución del producto. De esta forma se reduce el impacto ambiental que pueden tener los productos o servicios durante su ciclo de vida (Balboa y Domínguez, 2013).

Según Balboa y Domínguez (2013), dependiendo de las necesidades de cada empresa, es decir hacia que mercado está dirigido su producto o servicio, es la forma en que se aplica el ecodiseño. Por ello se establecieron cuatro niveles de aplicación y resultados diferentes. Los cuales a continuación se mencionan:

- Nivel 1 “Mejora de producto”: este nivel se realizan modificaciones en el producto, puede ser en materiales o en el proceso de fabricación. Por ejemplo en lugar de usar materias primas para la fabricación, se usa materiales reciclados, o bien una mezcla de ambos. De tal manera que se disminuye el uso de materias primas extraídas de la naturaleza disminuyendo el impacto ambiental del producto.
- Nivel 2 “Rediseño del producto”: el producto sufre modificación en su diseño, puede ser para que utilice menos materia prima, energía y eficiente su ciclo de vida. Prácticamente es la creación de un nuevo producto usando como base uno ya existente.

- Nivel 3 “Nuevo producto”: se innova desde cero, creando un nuevo producto.
- Nivel 4 “Nuevo sistema”: se innova en el sistema, lo que da paso al surgimiento de un nuevo sistema.

Actualmente las industrias ya están implementando dentro de sus procesos su política ambiental, la cual está orientada hacia la economía circular, tomando en cuenta los flujos energéticos y materiales que utilizan en sus sistemas o procesos productivos y el entorno de estos; por lo que se visualiza al medio ambiente como una oportunidad estratégica la cual permite a las empresas obtener una ventaja competitiva frente a sus competidores (Ramírez y Galán, 2012).

En este sentido Henzen y Weenk (2022) indican que los beneficios empresariales no solo son la disminución de los costos y el aumento de sus ganancias, sino que van más allá; la economía circular impulsa la innovación, fomenta el crecimiento de los colaboradores y transforma la relación cliente – empresa proveedora en relaciones que más bien se convierten en asociaciones.

Henzen y Weenk (2022) también menciona que “para obtener éxito se necesitan objetivos valientes, liderazgo personal y compromiso, así como una colaboración radical entre empresas, gobiernos e instituciones del conocimiento.”

2.2 Marco contextual

Según el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en la ciudad de Victoria de Durango, Durango existen hasta el momento 166 empresas medianas y 91 empresas grandes, las cuales se distribuyen en los diferentes sectores como se puede observar en la tabla 2.3 que a continuación se muestra.

Tabla 2.3 Clasificación de empresas medianas y grandes según el sector

Sector	Mediana 31-100	Grande 100-250
Agricultura, ganadería y otros	0	0
Comercio	93	31
Minera	7	5
Hotelera	3	1
Construcción	25	2
Trasportes	21	21

Continuación Tabla 2.3

Medicina (hospitales, consultorios y farmacias)	3	0
Manufacturera	6	31
Informática	0	0
Inmobiliaria	5	0
Esparcimiento (bares, restaurantes, gimnasios y clubs nocturnos)	3	0
Total	166	91

Fuente: DENUE del INEGI, (2023)

Para fines de estudio se planea estudiar a las empresas medianas y grandes de los todos los sectores anteriormente descritos en la tabla 2.3, de la ciudad Victoria de Durango, Durango.

La necesidad de cambiar patrones de consumo y transitar hacia una producción en pro de la sostenibilidad ambiental, es hoy un gran reto a nivel internacional.

Para Rovira et al. (2017), “La creación de nuevas capacidades productivas y la adopción de tecnologías verdes es uno de los principales desafíos que enfrentan los países de América Latina y el Caribe”. En este sentido hace mención el manifiesto realizado por La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) que dice que en América Latina se observa un uso desmedido e insostenible de los recursos naturales, por la deforestación, los altos niveles de contaminación en agua y aire, modificaciones o alteraciones en los ecosistemas y falta de políticas y programas dirigidas al tratamiento de residuos sólidos residuales.

La CEPAL pone de manifiesto el desafío que es diseñar y aplicar políticas que solucionen los desafíos medio ambientales y que promuevan la transición hacia un modelo productivo que mejore la productividad y el empleo en los países latino americanos. De esta manera, es crucial impulsar la eficiencia ambiental y el cambio progresivo estructural (CEPAL, 2017, p. 10).

Por lo que es necesaria la complementariedad entre inversiones, capacidades tecnológicas y de innovación que contribuyan a reducir el deterioro del medio ambiente (CEPAL, 2016).

Una de las grandes acciones de la comunidad internacional preocupada por un desarrollo sostenible, es la agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos en 2015, donde uno de los puntos centrales es el consumo y la producción sostenible y la gestión sostenible de los recursos naturales. La agenda de este pacto global de desarrollo, donde participan los principales organismos internacionales y un gran número de países, está motivada en la preocupación sobre los límites y capacidad del planeta para enfrentar el crecimiento de la población, el cambio climático y mantener los niveles de producción y consumo del pasado (CEPAL, 2017).

Por lo que se hace necesario encontrar modelos alternativos de producción y consumo sostenible, que permitan reorientar y romper paradigmas, donde las empresas productoras y los consumidores juegan un papel central para generar acciones de menor impacto en el medio ambiente, mediante esquemas de transformación productiva y conciencia en los estilos de vida actual (CEPAL, 2017).

En esta línea de encontrar alternativas de producción sostenible, en 2008, se presentó el acuerdo “Nuevo Acuerdo Verde Mundial” (GGND, por sus siglas en inglés) que propuso el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (Barbier, 2010).

El GGND recomendó un paquete de inversiones públicas y una serie de reformas políticas y monetarias complementarias destinadas a recuperar la senda del crecimiento e impulsar la transición hacia una economía verde (Barbier, 2010).

Por su parte la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en 2011, puso en marcha la estrategia de “Crecimiento verde”, (Ocede, 2011).

Mientras que la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) la estrategia para una “Industria verde” (ONUDI, 2011).

Por su parte el Banco Mundial publicó su propuesta sobre “Crecimiento verde inclusivo” (World Bank, 2014).

En México existe el programa cero residuos impulsado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el cual tiene como objetivo el manejo adecuado de los residuos con un enfoque de economía circular, incorporando el modelo de jerarquía de residuos. Donde se pretende utilizar los recursos a través de bancos de materiales para reciclaje, producción, bancos de alimentos, plantas de composta y generación de energía (SEMARNAT, 2019).

En México, las principales empresas ya han aplicado el modelo de economía circular como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 2.4 Compañías que implementan economía circular a nivel nacional

Empresa	Acciones
Grupo Bimbo	Implementan el eco diseño en sus empaques, prácticas de economía circular con proveedores (regreso y reciclaje de contenedores) minimización de desperdicios en sus plantas programas de reciclaje en pos consumo.
Heineken	desde 2016, Heineken México forma parte del circular economy 100. programa liderado por la fundación Ellen MacArthur, siendo la primera empresa mexicana incorporada al programa. energías renovables y producción local de la cebada.
Jumex	colabora con una empresa de distribución sostenible con el uso de tarimas reutilizables
Tajín	implementó envases elaborado de plástico 100% reciclado.

Fuente: Preciado et al. (2021).

2.3 Marco legal

Actualmente las industrias son conscientes de la importancia de cambiar la forma de economía con la que operaban desde el principio, debido al riesgo que representa para las próximas generaciones pues de seguir operando así, los niveles de residuos, contaminación y la sobre explotación de los recursos naturales, serán estratosféricos e irreparables.

Por este motivo es importante que en la industria se cambie de modelo de economía, es decir, de la economía lineal hacia la economía circular. Sin embargo, aún falta mucho camino por recorrer en esta materia, ya que, por ser un modelo relativamente nuevo, muchos de los empresarios y países no lo practican, sin mencionar la poca información que se tiene al respecto.

Es por ello, que los gobiernos de los países ya están implementando políticas y leyes que regulen e impulsen a las empresas a introducir la eco innovación como puente de transición hacia la economía circular.

México está iniciando en este tema, por medio de la secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) que se encarga de vigilar y asegurar que las leyes ya existentes se lleven a cabo tal cual y como lo marca la ley.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, la cual fue publicada en el diario oficial de la federación el 08 de octubre del 2003, siendo su última modificación el 22 de mayo del 2015.

Esta ley se enfoca a la preservación del ambiente con la prevención y gestión integral de residuos en territorio nacional. Su objetivo es el de garantizar el derecho que toda persona tiene al medio ambiente adecuado, así como, el de propiciar el desarrollo sustentable por medio de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de aquellos que necesiten manejo especial; evitar y prevenir la contaminación de lugares con estos residuos y llevar a cabo su corrección.

La Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, publicada en el Diario oficial de la federación el 28 de noviembre de 2008 y siendo su última reforma publicada en DOF el 07 de junio del 2013, cuya finalidad es la utilización de energías renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad con otros fines que no sean el suministro de electricidad al servicio público, de igual manera establece la estrategia nacional y los instrumentos necesarios para el financiamiento de la transición energética.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la cual fue publicada en el diario oficial de la federación el 28 de enero de 1988, siendo su última reforma el 13 de mayo de 2016.

Esta ley tiene por objeto el desarrollo sustentable y establecer las bases que garanticen el derecho de toda persona subsistir y desarrollarse en un medio ambiente sano, resaltando la salud y bienestar de las personas; establece los principios de política ambiental, así como, los instrumentos para su aplicación. También contempla la conservación y protección de la biodiversidad y la forma de

declarar y administrar las áreas naturales protegidas; el aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso la restauración del suelo, agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas. Establece la prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo; garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Norma ISO 14001, el objetivo consiste en implementar un Sistema de Gestión Ambiental cumpliendo los requisitos que sean necesarios. ayuda a gestionar e identificar los riesgos ambientales que pueden producirse internamente en la empresa mientras realiza su actividad. Con la identificación y gestión de los riesgos que se consigue con esta norma, se tiene en cuenta tanto la prevención de riesgos como la protección del medio ambiente, siguiendo la normativa legal y las necesidades socioeconómicas requeridas para su cumplimiento (ISO14001:2015, 2018).

El sistema EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) es el Reglamento Comunitario de Eco gestión y Eco auditoria, herramienta desarrollada por la Unión Europea que reconoce a aquellas organizaciones que han implantado un SGMA (Sistema de Gestión Medioambiental) y han adquirido un compromiso de mejora continua, verificado mediante auditorías independientes.

Los organismos que han adoptado este Sistema de Gestión Medioambiental exhibir el logotipo EMAS, que respalda la confiabilidad de la información ofrecida por dichas empresas en su declaración ambiental.

Es importante resaltar que El Reglamento EMAS, es voluntario, es decir, este sistema lo adoptan las empresas u organizaciones que así lo desean. su objetivo es el de fomentar el desarrollo de una Economía Circular, ya que el sistema EMAS:

- Forza a implementar indicadores de comportamiento ambiental que analicen y midan la eficiencia de los recursos.
- Garantiza el cumplimiento legal y se adelanta a la aprobación de nuevos requisitos ambientales fomentando la reducción de riesgos y la identificación de nuevas oportunidades o modelos de negocios. Por lo que es necesario la colaboración de los empleados, siendo conscientes que es fundamental su participación en el sistema de gestión.
- Supone un motor para la innovación, ya que, al promover la mejora continua, la organización que lo ha adoptado tiene que investigar nuevos objetivos de reducción de consumos, cambios en los procesos y búsqueda de materiales menos contaminantes (Ministerio, 2022).

La eco-etiqueta está estrechamente ligada a los Sistemas de Gestión Medioambiental. Es una marca oficial europea para los productos que garanticen un buen comportamiento medioambiental. Está basada en criterios rigurosos y fiables que tienen en cuenta el ciclo de vida completo de los productos. Con el apoyo de la Comisión Europea, un consejo compuesto de asociaciones nacionales de etiquetado, representantes de los consumidores y las ONG ambientales, sindicatos y empresas se encargan de su gestión (Miret et al. 2011).

Capítulo III: Metodología

3.1 Área de estudio

Según las áreas de conocimiento del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (Conahcyt), el presente proyecto entra en la disciplina de Ciencias de la Tecnología y sus disciplinas son:

- Tecnologías del medio ambiente. - porque uno de los objetivos principales es reducir el impacto al medio ambiente que tiene la industria.
- Tecnología industrial. - se analiza todo aquello que tiene que ver con la industria y el proyecto está enfocado a modificar el modelo con que se trabaja en la actualidad para implementar otro por medio de la eco innovación que permita ir hacia la economía circular.

3.2 Lugar de estudio

Esta investigación se llevará a cabo en la ciudad Victoria de Durango, Dgo., México, es la capital del Estado de Durango, el cual está ubicado al norte del país.

3.3 Tipo de investigación

Primero que nada, es necesario conocer las definiciones sobre el enfoque de investigación, los tipos de investigación y el alcance de la misma, razón por la cual a continuación se enuncian.

Hernández et al. (2014), en su libro Metodología de la investigación describe al enfoque cuantitativo como secuencial y probatorio. Donde se desarrolla por etapas secuenciadas, es decir, que cada etapa precede a la siguiente, lo que significa que no se puede omitir ningún paso. Parte de una idea que va delimitándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se diseña un plan para probarlas; se miden las variables o mediciones por medio de métodos estadísticos, para posteriormente obtener conclusiones respecto de la o las hipótesis.

En esta propuesta de Hernández et al. (2014), enumera los tipos de estudios para realizar un trabajo de investigación a continuación mencionaremos los tipos de estudios que se son compatibles con el presente trabajo:

Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es analizar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Es decir, cuando existe material literario sobre el tema o bien se relacionan vagamente con el tema de estudio. Los estudios exploratorios fomentan el conocimiento y la familiaridad con los temas poco conocidos o estudiados, analiza la factibilidad de realizar una investigación más compleja sobre algún tema del entorno de la vida real, investigar problemas que los profesionales consideren relevantes sobre el comportamiento humano en un área determinada, establecer prioridades para posteriores investigaciones o sugerir afirmaciones (Hernández et al. 2014).

Estudio Descriptivo, se busca establecer las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, se enfoca únicamente medir y recolectar información de forma independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren. Los estudios descriptivos son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación (p. 92).

Estudio Correlacional, los estudios correlacionales miden las dos o más variables que se pretende ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación. el propósito principal de los estudios correlacionales son saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas. Es decir, para intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos en una variable, a partir del valor que tienen en la variable o variables relacionadas (Hernández et al. 2014, p. 93).

Partiendo de las definiciones anteriormente expuestas, se deduce que el presente trabajo tendrá un enfoque cuantitativo, pues es un proyecto secuencial.

Por otra parte, el tipo de esta investigación de este proyecto es exploratorio, descriptivo y correlacional. Exploratorio porque es un tema que es poco estudiado por lo que no se encontró mucha información científica al respecto, este principio solo se efectuara para la información. Descriptivo, ya que, busca recabar información que permita conocer las características y comportamientos de las empresas que realizan alguna practica de eco innovación o economía circular. Este concepto solo aplica para la recolección e interpretación de la información.

Por último, es correlacional porque en el proyecto se analizarán dos variables que se relacionan entre sí, la eco innovación y la economía circular. Este principio se usará para los resultados y análisis de los datos recabados.

3.4 Diseño del estudio de investigación

3.4.1 Ruta metodológica

La ruta metodológica que se usará en esta investigación sobre la eco-innovación y la economía lineal en las empresas que están establecidas en la ciudad de Durango; Durango, México se llevará a cabo de varias etapas, las cuales se describen a continuación.

- ✓ Revisión de bibliografía. - Se realizó la búsqueda de artículos científicos en los buscadores académicos google académico y Scielo, así como en libros y trabajos de tesis referentes al tema.
- ✓ Planteamiento del impacto que se espera. - En base a la información recabada y objeto de esta investigación, se busca que sirva como una guía que le permita a las empresas conocer que es la eco-innovación y la economía circular, así como, todas las implicaciones y ventajas que tiene para las empresas implementar estos conceptos dentro de sus empresas.
- ✓ Planteamiento de los objetivos. - Se estableció el objetivo general motivo de este trabajo de investigación, el cual busca proporcionar información del análisis de las prácticas en materia de eco-innovación que realizan las medianas y grandes empresas, las cuales son factores para lograr una economía circular.

En este sentido, también se definieron los objetivos específicos, los cuales están orientados en analizar las características de las empresas que realizan alguna practica eco innovadora, así como, los recursos, competencias y capacidades de estas las cuales permiten determinar el impacto y comportamiento que esto genera en las empresas.

- ✓ Identificar variables. - Se identificaron las variables involucradas al tema, que es la economía circular y la eco-innovación, para posteriormente realizar la operacionalización de las mismas.
- ✓ Operacionalización de las variables. - una vez identificadas las variables, se realizó la división de cada variable, en este caso se cuenta con dos variables eco-innovación y economía circular, para el caso de eco-innovación, esta se dividió en seis variables que son: eco-innovación de procesos, eco-

innovación de producto, eco-innovación de organización, eco-innovación de comercialización, eco-innovación social y eco-innovación de flujo de materiales. Mientras que para el caso de economía circular solo es esta variable. Posteriormente se establecen las dimensiones y los indicadores con los que posteriormente se construirá el instrumento de recolección de la información.

- ✓ Diseño del instrumento de recolección de la información. – una vez estructurado la operacionalización de las variables, con base en esta se construye el instrumento de recolección de la información, que en este caso es una encuesta con la que se busca recolectar la información necesaria para llevar a cabo el estudio.
- ✓ Recolección y almacenamiento de la información. – se recolecta la información con ayuda de un cuestionario el cual se planea aplicar de forma presencial en las empresas que así lo permitan, y en las empresas que no se enviará vía correo electrónico o por WhatsApp. Para la aplicación de estos cuestionarios se hizo por medio de “GOOGLE FORMS”, donde se fue almacenando la información en una base de datos para su posterior análisis.
- ✓ Análisis de la información. – una vez recolectados todos los datos, se analizarán por medio del software “SPSS” (Statistical Package for Social Sciences) por sus siglas en inglés, el cual permitirá someter los datos a un análisis estadístico comparativo para su interpretación.
- ✓ Resultados. – Una vez que se conozcan los resultados del análisis de la información recabada, se realizará un compendio el cual se hará llegar a las empresas participantes en este proyecto que les permita conocer las ventajas y los pasos para realizar actividades eco innovadoras y de economía circular. Por otro lado, se realizará una publicación en forma de artículo en alguna revista científica para su divulgación.

A continuación, se puede observar la ruta metodológica de forma gráfica en la figura 3.1.

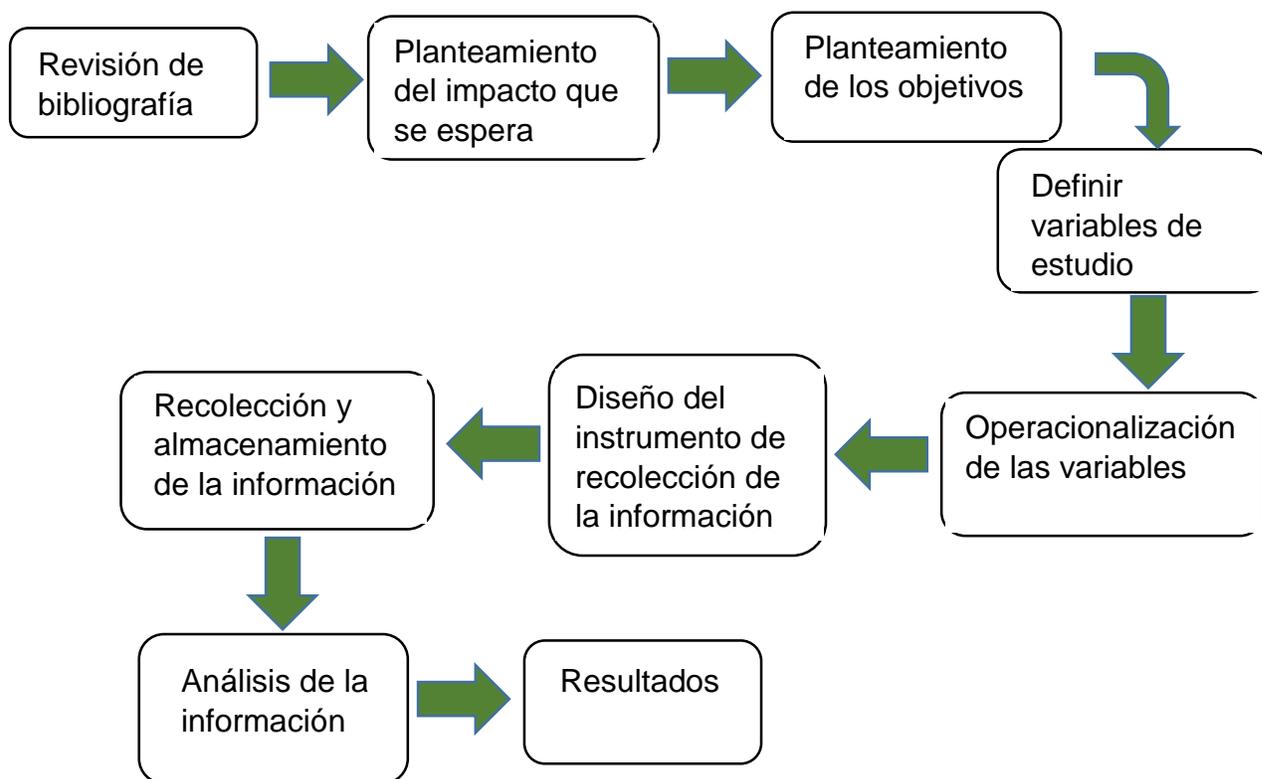


Figura 3.1 Ruta metodológica

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2 Operacionalización de las variables

A continuación, se muestra la propuesta de la operacionalización de las variables a partir del cual se realizó el instrumento cuantitativo, para este caso es una encuesta ya que es la forma más factible de saber si las empresas se encuentran haciendo alguna actividad en materia de eco-innovación y economía circular. Dicha encuesta es el modelo de investigación que se construyó a partir de modelos ya existentes, así como aportaciones propias para asegurar que se contemplen todos los aspectos descritos en la operacionalización.

Así mismo, se busca que sirva como base para futuras líneas de investigación referentes al tema.

Tabla 3.1 Operacionalización de las variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
eco-innovación de procesos	Se refiere a la mejora o implementación de nuevos métodos de producción o nuevos suministros, con el fin de minimizar los recursos (energía, materia prima, etc.) requeridos (Rovira et al. 2017).	Encuesta. De aspectos eco-innovadores de métodos de procesos	1.- Optimización de materia prima 2.- Optimización del uso de energía 3.- Capacidades tecnológicas	1.- Tipo de materia prima. 2.- Tipo de energía 3.- Tipo de proceso 4.- Tipo y uso de la tecnología.	nominal
eco-innovación de producto	Se refiere a la introducción de productos o servicios nuevos o mejorados, en cuanto a su composición y funcionalidad (Rovira et al. 2017).	Encuesta de aspectos eco-innovadores de productos o servicios	1.- Materiales 2.- Tiempo de vida útil 3.-Características del mercado.	1.- Tipo de materiales 2.- Tiempo de vida útil 3.- Funcionalidad (usos) 4.- Al consumidor le interesa que el producto tenga características ecológicas.	nominal
eco-innovación en la organización	Es la introducción de métodos organizativos y sistemas de gestión que permiten gestionar los temas ambientales en la fabricación del producto y en el producto. Abarca sistemas de prevención de contaminación, auditorías, gestión ambiental y cadena de valor (Rovira et al. 2017).	Encuesta de innovación en sistemas de gestión	1.- Sistema de gestión ambiental. 2.- Implementación de regulaciones para protección al medio ambiente 3.- Fabricación de producto. 4.- Auditorías 5.- condiciones de la empresa	1.- Reciclaje 2.- Reutilización de materiales 3.- Acciones para proteger o prevenir el medio ambiente 4.- Acciones para prevenir contaminación en la fabricación del producto 5.- Implementación de auditorías 6.- certificaciones ambientales	nominal
eco-innovación de comercialización	Se refiere a la implementación de un nuevo método de comercialización, el cual puede ir desde el cambio de diseño del producto hasta cambios en que se promociona o el costo del producto(Rovira et al. 2017).	Encuesta de innovación en distribución	1.- Optimización de transporte 2.- Implementación de tecnología 3.- Marketing 4.- Mercado	1.- Tipo de transporte 2.- Tipo de embalaje 3.- Tipo de materiales de embalaje 3.- Alianzas 4.- Tipos y medios de publicidad 5.- alcance de distribución de la empresa	Nominal
eco-innovación social	analiza el comportamiento de la sociedad en el mercado, referentes a las conductas y estilos de vida del consumidor, para garantizar la demanda de los productos o servicios ecológicos. De la misma manera, analiza las acciones que se pueden llevar a cabo para	encuesta	1.- Estudio de mercado 2.- Análisis de materiales 3.- Concientización social sobre la necesidad de productos más limpios.	1.- Campañas de concientización del cuidado del medio ambiente 2.- fomenta el cuidado del medio ambiente (reciclar o reutilizar). 3.- Acciones que minimicen el consumo de recursos naturales	Nominal

Continuación de Tabla 3.1

	minimizar el consumo de los recursos sin afectar la calidad de vida y el bienestar social (Rovira et al. 2017).			4.- Porcentaje de consumidores que tienen preferencia por productos ecológicos.	
eco-innovación en el flujo de materiales	Este tipo de eco-innovación se enfoca en la cadena de valor material de los procesos y productos que reducen el consumo de materia prima al tiempo que incrementa el nivel de servicio y bienestar (Rovira et al. 2017).	Encuesta de innovación de cadena de valor (materia prima).	1.-Tipo de materia prima 2.- Reciclaje 3.- Reutilizar 4.- Relaciones industriales con proveedores	1.- tipo de materia prima que se utiliza en el producto (extraída, reciclada). 2.- Acciones que reduzcan el desperdicio de materia prima en el proceso. 3.- reciclar 4.- precisión en cadena de distribución	Nominal
Economía Circular	sistema industrial restaurador o regenerativo por intención y diseño que tiene como objetivo mantener la utilidad y valor de los productos, componentes y materiales durante el máximo tiempo posible. (Fundación Ellen MacArthur, 2014)	Encuesta	Principio 1.- Salvaguardar y restablecer los recursos naturales que se tienen. Principio 2.- Optimizar el rendimiento de los recursos. Principio 3.- Mejorar la eficiencia del sistema.	1.- Rediseñar 2.- Reducir 3.- Reutilizar 4.-Reparar 5.- Renovar 6.- Recuperar 7.- Reciclar 8.- Repensar 9.- Re manufacturar	Nominal

Fuente: Elaboración propia.

3.4.3 Muestreo por conveniencia

El objetivo del muestreo es estudiar las relaciones que hay entre la distribución de una variable “y” en una población “z” así como, la distribución de esta variable en la muestra de estudio (Hernández et al. 2006).

Técnicas de muestreo

Una muestra puede ser de dos tipos: probabilística y no probabilística. La probabilística, se utiliza para conocer la probabilidad que cada individuo a estudio tiene a ser incluido en la muestra de una selección al azar. Por otra parte, la no probabilística, la selección de los sujetos de estudios depende de ciertas características, que el investigador considere en ese momento. Razón por lo que son poco válidos y confiables (Otzen y Manterola, 2017).

Técnica de muestreo no probabilístico

Por conveniencia: esta técnica es muy útil para aquellos casos en los que solo se pueden elegir a los objetos de estudio que acepten ser incluidos, fundamentado, en la conveniente accesibilidad de los sujetos para el investigador (Otzen y Manterola, 2017).

3.4.4 Técnicas e instrumentos para recolección de información

La obtención de la información se hizo por medio de una encuesta estructurada la cual se aplicó mediante “GOOGLE FORMS” de forma presencial, correo electrónico y WhatsApp.

A continuación, se muestra en la tabla 3.2 la encuesta que se aplicó, cabe mencionar que para la fabricación de la encuesta se tomó como referencia dos instrumentos ya aprobados; para el tema de eco-innovación se tomó el instrumento de Rovira et al. (2017) y para el tema de economía circular se tomó el realizado por (Inovalabs Digital, s.f.), así como creaciones propias.

La encuesta esta compuesta por dos secciones, la primera esta estructurada para ser contestada con la escala de likert, donde se le asigna una puntuacion del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Y la segunda parte esta compuesta por preguntas de opción múltiple.

Tabla 3.2 Encuesta



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO



El objetivo de este estudio es conocer si las empresas de Durango realizan acciones en materia de eco-innovación y economía circular, así mismo informale que esta encuesta tiene únicamente fines académicos por parte del Instituto Tecnológico de Durango, del área de Posgrado de la Maestría en Ingeniería Administrativa. Por lo que agradezco su colaboración.

INSTRUCCIONES: por favor complete la información solicitada

INFORMACION GENERAL

Nombre de la empresa	
Email	
Giro	
Actividad principal de la empresa	
Número de trabajadores que tiene la empresa	

INSTRUCCIONES: a continuación, encontrará una serie de preguntas con las que podrá estar más o menos de acuerdo. Según la siguiente escala: 1.- Totalmente en desacuerdo, 2.- En desacuerdo, 3.- Indiferente, 4.- De acuerdo y 5.- Totalmente de acuerdo

PREGUNTA	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	INDIFERENTE	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
eco-innovación de procesos					
1 ¿A modificado o reemplazado su proceso de fabricación con el objetivo de contaminar menos?					
2 ¿Realiza alguna acción que le permita reducir el consumo del agua?					

Continuación de Tabla 3.2

3	¿Realiza alguna acción que le permita reducir el consumo de energía eléctrica?					
4	¿Realiza alguna acción de mejora en la eficiencia del uso de insumos?					
5	¿A reemplazado sus insumos o materias primas por unos más amigables con el medio ambiente?					
6	¿El proceso de fabricación cuenta con sistemas y equipos de tratamiento de efluentes y residuos (ejemplo: aguas con aceites y grasas, anticongelantes sucios, ¿etc.)?					
7	¿Utiliza algún tipo de tecnología durante el proceso que optimice los recursos (materia prima, energía, agua) durante el proceso?					
	eco-innovación de producto					
8	¿A desarrollado o modificado su producto principal para que sea más amigable con el medio ambiente?					
9	¿Su producto principal es biodegradable?					
10	¿Su producto principal tiene características que le permiten ser reciclado?					
11	¿Su producto principal se puede utilizar de otra forma además para la que fue diseñado?					
12	¿El cliente muestra preferencia por productos que su composición sea amigable con el medio ambiente?					
	eco-innovación en la organización					
13	¿Actualmente implementa un sistema de reciclaje interno?					
14	¿Actualmente implementa un sistema de reciclaje externo?					
15	¿En el organigrama organizacional contempla el departamento de gestión ambiental?					
16	¿Cuenta con un sistema de gestión ambiental dentro de la empresa?					
17	¿Realizan auditorías en materia de gestión ambiental?					
18	¿Cuenta con personal especializado en gestión ambiental?					

Continuación de Tabla 3.2

19	¿Implementa algún programa para disminuir el impacto ambiental de la empresa?					
20	¿Implementa algún programa para prevenir el impacto ambiental de la empresa?					
21	¿Cuenta con un sistema de manejo de residuos?					
22	¿Tiene algún convenio o contrato con alguna otra organización para los residuos reciclados?					
	eco-innovación de comercialización					
23	¿Actualmente cuenta con alguna estrategia de optimización de transporte de su producto?					
24	¿Actualmente cuenta con alguna estrategia de optimización de transporte de su servicio?					
25	¿Su producto principal requiere de embalaje?					
26	¿El material utilizado en el embalaje es reutilizable?					
27	¿Utiliza los medios tecnológicos (redes sociales, internet, radio, tv.) como herramienta de marketing?					
	eco-innovación social					
28	¿Fomenta el cuidado del medio ambiente?					
29	¿Es una empresa socialmente responsable?					
30	¿Fomenta la reutilización de materiales?					
31	¿Fomenta el reciclaje?					
32	¿Su producto principal/servicio está compuesto parcial o totalmente de materiales reciclados?					
33	Con base a su experiencia ¿El cliente muestra mayor preferencia por productos ecológicos?					
	eco-innovación en el flujo de materiales					
34	¿Actualmente cuentan con algún sistema que optimice la materia prima?					
35	¿Implementan acciones para optimizar el aprovechamiento de los recursos durante el proceso?					

Continuación de Tabla 3.2

36	¿La entrega de los insumos del proveedor a la empresa es programada de acuerdo a su programa de producción?					
	Economía Circular					
37	¿En su proceso de fabricación, reduce el uso de recursos naturales No renovables en la medida de lo posible, utilizando materia prima reutilizada o recicladas?					
38	¿Garantiza que la energía consumida procede de fuentes renovables?					
39	¿Prioriza la reducción del consumo de agua en todos los procesos?					
40	¿se asegura del correcto tratamiento del agua para su reutilización y devolución al medioambiente?					
41	¿Impulsa el análisis del ciclo de vida de su producto principal?					
42	En su producto incorpora criterios de eco diseño, por ejemplo: reduciendo la introducción de sustancias nocivas en su fabricación, facilitando la reparación de los bienes producidos, prolongando su vida útil del producto.					
43	Minimiza la generación de residuos dentro de lo posible, fomentando la reutilización, facilitando el reciclado y favoreciendo su trazabilidad hasta su destino final					
44	Promueve pautas que incrementan la innovación y la eficiencia global de los procesos productivos, mediante la adopción de medidas como la utilización de equipos de alto rendimiento, el uso de combustibles alternativos o la implantación de sistemas de gestión ambiental					
45	Promueve formas innovadoras de consumo sostenible, que incluyen productos y servicios sostenibles, así como el uso de infraestructuras y servicios digitales que permitan optimizar los procesos y minimizar los recursos					
46	Promueve la transparencia de la información sobre las características de los bienes y servicios, su duración y eficiencia energética, mediante el empleo de medidas como el uso de la eco etiqueta					

Continuación de Tabla 3.2

47	Difunden la importancia de la transición desde la economía lineal hacia una economía circular, fomentando la transparencia de los procesos, la concienciación y sensibilización de la ciudadanía						
	INSTRUCCIONES: Conteste la pregunta o seleccione la respuesta que conteste la pregunta según sea el caso.						
	PREGUNTAS OPCION MULTIPLE						
41	¿Cómo es generada la energía que utiliza en su empresa?	ENERGIAS LIMPIAS		ENERGIA FOSIL		CFE	
42	¿Cuál es el tiempo de vida útil de su producto principal o servicio?	menos de 1 año	1-2 años	3 años	Más de 5 años	No se sabe	
43	¿Cuánto tiempo tarda su producto principal en biodegradarse?	1 - 2 años	10 - 100 años	300 años	tiempo indefinido	No es biodegradable	
44	En caso que realicen auditorias en materia de gestión ambiental, ¿Con que frecuencia realiza las auditorias?	1 al mes	cada 2 meses	cada 3 meses	cada 6 meses	cada año	No se realizan
45	¿Cuenta con alguna certificación medioambiental?	SEMARNAT	ISO 14001	EMAS	ECOETIQUETA	Ninguna	
46	¿Forma de distribución de su producto/servicio?	transporte terrestre	transporte ferroviario	transporte aéreo	transporte marítimo		
47	¿Qué material utiliza en el embalaje?						
48	¿La materia prima utilizada para su producto principal/servicio es mayormente reciclada o extraída de la naturaleza?	reciclada	extraída de la naturaleza				
49	En caso de que utilice algún tipo de energía limpia para el funcionamiento de su empresa ¿Qué tipo de energía limpia utiliza?						

Fuente: Colaboracion (Rovira et al. 2017), (Inovalabs Digital, s.f.) y elaboración propia

3.4.5 Recolección de información

Se aplicó la encuesta a las empresas medianas y grandes de la ciudad Victoria de Durango, que aceptaron participar en el estudio.

Dicha encuesta se aplicó mediante la herramienta de “GOOGLE FORMS” de manera presencial en las empresas que así lo permitieron y para las empresas que por algún motivo no cuenten con las condiciones para aplicar la encuesta de forma presencial se les envió por correo electrónico o WhatsApp según la preferencia de cada empresa.

Se tuvo el primer acercamiento con la empresa de forma personal, esto con dos finalidades, primero la de corroborar que la empresa exista y aun esté en funcionamiento y segundo dar confianza y formalidad hacia la empresa y por ende al estudio.

También se buscó tener acercamiento con las empresas a través de conocidos y de asociaciones empresariales, tales como el Centro Empresarial de Durango (COPARMEX), Asociación de Mujeres Empresarias, A.C. Durango (AMEXME) y la Cámara de Comercio, Servicios y Turismo en el Estado de Durango (CANACO), sin embargo, no se obtuvo una respuesta positiva por parte de estas organizaciones.

Una vez que se realizó el acercamiento con cada una de las empresas, se les explicó brevemente los fines del estudio y se hizo el compromiso de que una vez concluido el estudio, se les haría llegar vía correo electrónico un compendio, con la finalidad de que conozcan la información y los resultados del estudio.

Piloteo

Con la finalidad de hacer un análisis al instrumento, en este caso a la encuesta para conocer si cada una de las preguntas esta redactadas de tal manera que sean claras y comprensibles, así como, que por medio de la entrevista sea posible recolectar la información necesaria para el estudio que se está llevando a cabo.

Por tal motivo se realizaron los primeros acercamientos con las empresas de manera personal sin obtener éxito ya que se presentó la problemática que las empresas medianas presentan renuencia para contestar la encuesta principalmente por desconfianza propia de la cultura de la ciudad de Durango, mientras que las empresas grandes tienen protocolos de seguridad más estrictos lo que hace que su respuesta sea más lenta. Sin embargo, estas fueron a las empresas que fue posible aplicarles la encuesta para realizar la prueba, con excepción de una empresa de tamaño mediano que accedió a responder la encuesta, obteniendo los siguientes resultados:

Se realizaron cinco encuestas, las cuales se aplicaron a cuatro empresas grandes y una empresa mediana debido a las dificultades previamente mencionadas, lo que permitió conocer algunas oportunidades de mejora para el instrumento, específicamente en la pregunta 12 y 13 se observó confusión ya que son preguntas muy parecidas por lo que se analizó la opción de cambiar la redacción o unir estas dos preguntas, finalmente se optó por unir las dos preguntas ya que se referían al mismo tema y así evitar cualquier confusión, por otro lado también se observó que las preguntas número 39 y 40 no son claras, por este motivo se cambió la redacción de las preguntas para que fueran más claras para las personas que respondan la encuesta.

3.4.6 Métodos y técnicas para tratamiento de la información

Una vez recolectados todos los datos, se analizarán por medio Minitab Statistical software y del software “SPSS” (Statistical Package for Social Sciences) por sus siglas en inglés, el cual permitirá someter los datos a un análisis estadístico comparativo para su interpretación.

A los datos se les aplicó el análisis kolmogorov-smirnov, la cual es una prueba de bondad de ajuste que se utiliza para probar la normalidad de los datos de la muestra o población que se está analizando esto para conocer el comportamiento de estos (Tapia y Cevallos, 2021), lo que dio como resultado del análisis, que los datos tienen un comportamiento normal por lo que posteriormente se sometieron a un análisis de Pearson ya que este mide la fuerza que existe entre

dos variables cuantitativas, permitiendo describir la relación que estas tienen entre sí (Fiallos, 2021).

Capítulo IV Análisis e interpretación de resultados

4.1 Estadística descriptiva

Se encuestó a las empresas medianas y grandes de la ciudad Victoria de Durango que aceptaron ser parte del estudio, vale la pena mencionar que, durante la recolección de los datos, se tuvieron dificultades para llevarla a cabo. La dificultad más recurrente que se presentó al momento de tener el acercamiento con las empresas para encuestarlas fue que las empresas no quisieron participar en el estudio por desconfianza o bien por no dar información que creían que las podrían perjudicar de alguna manera, pese a que se les aclaró y explicó que toda la información recabada era confidencial y estrictamente para fines académicos del estudio no se logró que fueran participes del estudio.

En el caso particular de las empresas medianas, el principal reto que se presentó fue la desconfianza cultural ya que, por las condiciones en que viven los dueños de estas empresas son sumamente desconfiados motivo por el cual se presentaba renuencia para contestar la encuesta.

Por otro lado, en las empresas grandes la principal dificultad es que por motivos diversos no querían participar en el estudio, lo que dificultó el avance en la recolección de los datos para su posterior análisis. Por ello se optó por cambiar el tipo de muestreo, en lugar de hacerlo por tamaño de muestra a muestreo por conveniencia.

A continuación, se muestra el análisis e interpretación de los resultados obtenidos del estudio. Cabe mencionar que el análisis se realizó para cada tipo de eco-innovación y se analizó aparte la economía circular, esto por fines prácticos.

Empresas medianas

Eco-innovación de procesos

Para medir la eco-innovación de procesos se realizaron cinco preguntas las cuales se respondían por medio de la escala de Likert. Esto con la finalidad de conocer si las empresas de la ciudad Victoria de Durango hacen eco-innovación de procesos, las preguntas son las siguientes.

1. ¿Ha modificado o reemplazado su proceso de fabricación con el objetivo de contaminar menos?
Nota: si su empresa es de servicios por favor pase a la siguiente pregunta.
2. ¿Realiza alguna acción que le permita reducir el consumo del agua?
3. ¿Realiza alguna acción que le permita reducir el consumo de energía eléctrica?
4. ¿Realiza alguna acción de mejora en la eficiencia del uso de insumos?
5. ¿Ha reemplazado sus insumos o materias primas por unos más amigables con el medio ambiente?
6. ¿El proceso de fabricación cuenta con sistemas y equipos de tratamiento de efluentes y residuos (ejemplo: ¿agua con aceites y grasas, anticongelantes sucios, etc.)?
7. ¿Utiliza algún tipo de tecnología durante el proceso que optimice los recursos (materia prima, energía, agua) durante el proceso?

Una vez recolectada la información se analizó por medio del software Minitab, el cual arrojó gráficas las cuales se muestran a continuación, así como la interpretación de las mismas.

Según los resultados obtenidos del análisis, indican que la varianza (2.023) y la desviación estándar (1.422) están por debajo de la media (2.977), pero muy cercanos a ella, lo que quiere decir que los puntos de los datos están muy cercanos a la media y por tanto al tener poca dispersión entre ellos permite que la media tenga una mayor representatividad, por otro lado, el análisis arrojó una moda de cuatro, que al observar la figura 4.1 corresponde al 24.4% lo que significa que de las siete preguntas que se aplicaron para esta sección se contestaron 15 veces con una calificación de cuatro (de acuerdo) según la escala de Likert. Por lo que se puede deducir que las empresas medianas de la ciudad de Durango se encuentran

realizando acciones que las lleven en la dirección hacia la eco-innovación de procesos.

A continuación, se muestran la gráfica.

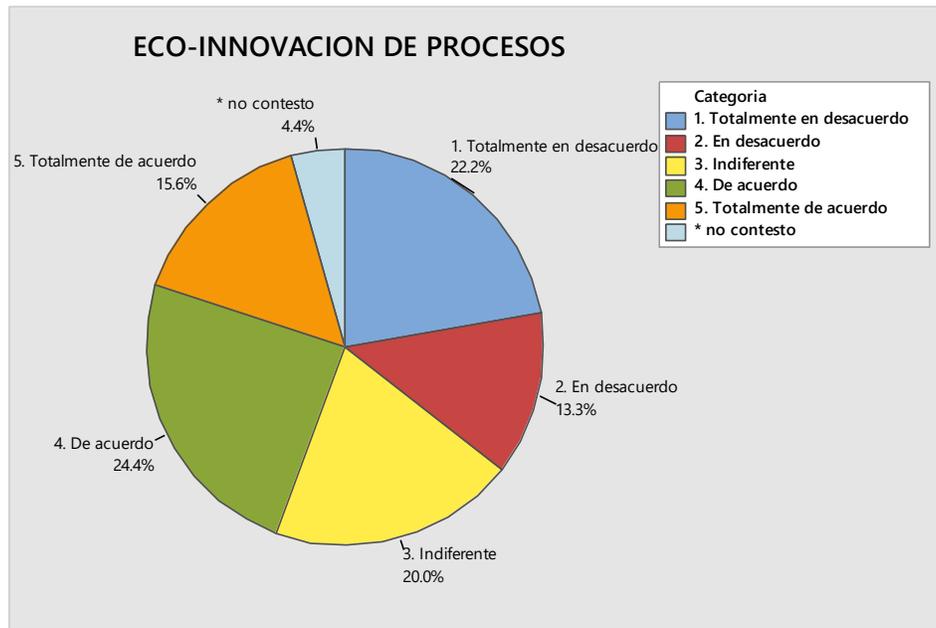


Figura 4.1 Gráfica de pastel Eco-innovación de procesos

Fuente: Elaboración propia en base a software Minitab.

Eco-innovación de producto

Para conocer si las empresas de la ciudad Victoria de Durango realizaban eco-innovación de producto se formularon las siguientes cinco preguntas.

1. ¿Ha desarrollado o modificado su producto principal para que sea más amigable con el medio ambiente?
2. ¿Su producto principal es biodegradable?
3. ¿Su producto principal tiene características que le permiten ser reciclado?
4. ¿Su producto principal se puede utilizar de otra forma además para la que fue diseñado?
5. ¿El cliente muestra preferencia por productos que su composición sea amigable con el medio ambiente?

Las cuales facilitaron conocer si las empresas de la ciudad Victoria de Durango realizaban eco-innovación de producto, a continuación, se muestra el análisis de los datos recabados durante el estudio.

Los resultados obtenidos del análisis, muestran que la desviación estándar (1.433) y la varianza (2.052) están por debajo de la media (2.250), pero muy cercanas a esta, lo que significa que los puntos de los datos se encuentran alrededor de la media por lo que existe poca dispersión. El análisis arrojó una moda de uno que se refiere al 46.7%, es decir, que de las cinco preguntas aplicadas en la encuesta las empresas respondieron 21 veces con una calificación de uno (totalmente en desacuerdo) dicho de otra manera, los datos sugieren que las empresas medianas de la ciudad Victoria de Durango no están realizando acciones de eco-innovación de producto. Lo que se puede observar en la figura 4.2 que se muestra a continuación.

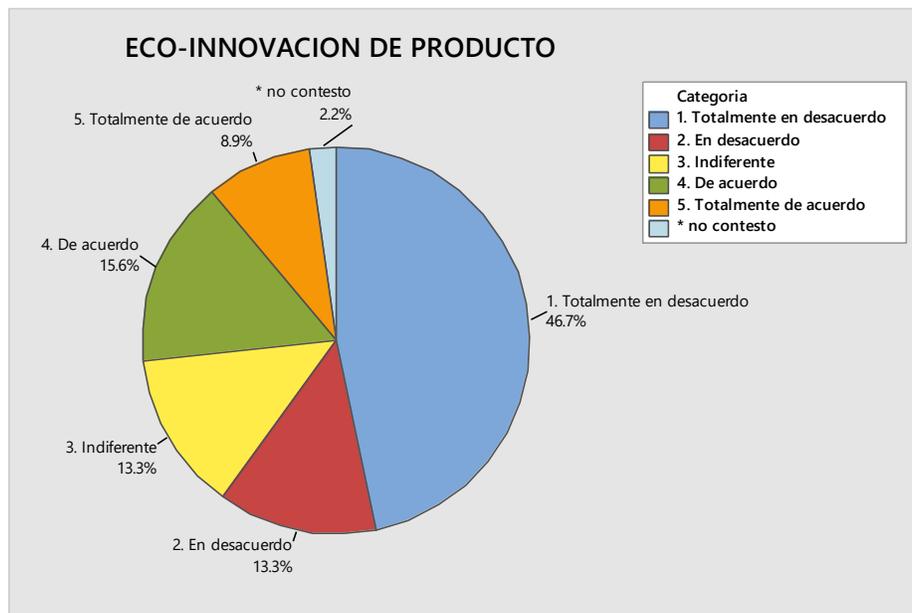


Figura 4jError! No hay texto con el estilo especificado en el documento..2 Grafica de pastel Eco-innovación de producto

Fuente: Elaboración propia en base a software Minitab

Eco-innovación en la organización

Para recolectar la información necesaria que permitiera saber que tanto las empresas de la ciudad realizan este tipo de eco-innovación se aplicaron 10 preguntas las cuales a continuación se enumeran.

1. ¿Actualmente implementa un sistema de reciclaje interno?
2. ¿Actualmente implementa un sistema de reciclaje externo?
3. ¿En el organigrama organizacional contempla el departamento de gestión ambiental?
4. ¿Cuenta con un sistema de gestión ambiental dentro de la empresa?
5. ¿Realizan auditorias en materia de gestión ambiental?
6. ¿Cuenta con personal especializado en gestión ambiental?
7. ¿Implementa algún programa para disminuir el impacto ambiental de la empresa?
8. ¿Implementa algún programa para prevenir el impacto ambiental de la empresa?
9. ¿Cuenta con un sistema de manejo de residuos?
10. ¿Tiene algún convenio o contrato con alguna organización para el manejo de los residuos reciclados?

A continuación, se muestra el análisis de la información recabada.

Una vez analizados los datos se puede observar que se tiene una media de 2.236 con una desviación estándar de 1.543 la cual está por debajo de la media pero que se entra muy cerca de la media y una varianza de 2.380 que esta apenas por encima de la media, lo que significa que la distribución de los datos está alrededor de la media y que esta tiene una mayor representatividad con una moda de uno, que al ver la gráfica de pastel que se muestra en la figura 4.3 se observa que se tiene una moda del el 55.6%, es decir, que de las 10 preguntas que se aplicaron en la encuesta, las empresas contestaron 50 veces con una calificación de uno (totalmente en desacuerdo) según la escala de Likert. En base a lo anterior

se puede concluir que las empresas medianas de la ciudad Victoria de Durango no están realizando acciones de eco-innovación en la organización.

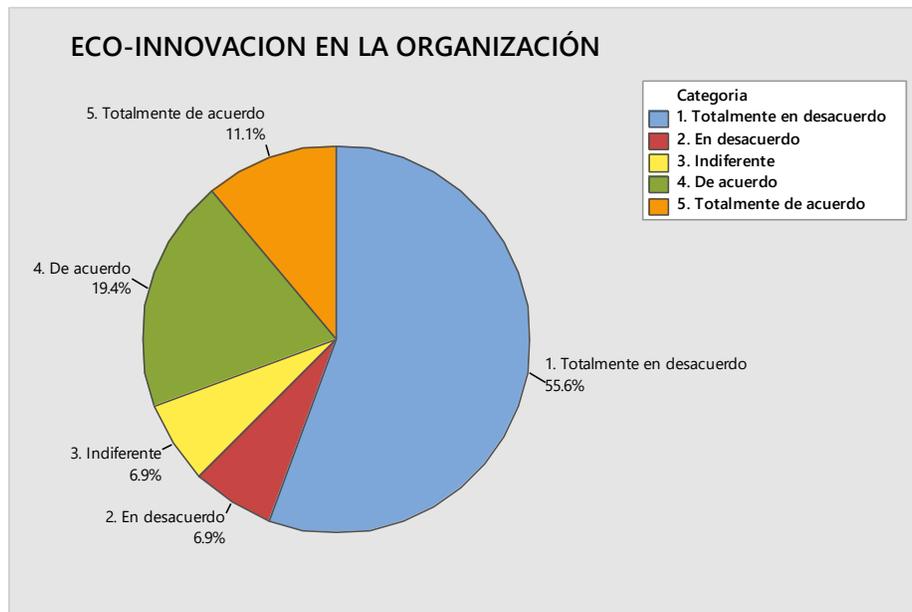


Figura 4.3 Grafica de pastel Eco-innovación en la organización

Fuente: Elaboración propia en base a software Minitab.

Eco-innovación de comercialización

Al igual que en los apartados anteriores, para este tipo de eco-innovación fue necesario aplicar cuatro preguntas, con la finalidad de conocer y contar con información suficiente que permitiera saber si las empresas realizan eco-innovación de comercialización. A continuación, se enlistan las preguntas y se muestra el resultado del análisis de los datos recolectados.

1. ¿Actualmente cuenta con alguna estrategia de optimización de transporte de su producto?
2. ¿Actualmente cuenta con alguna estrategia de optimización de transporte de su servicio?
3. ¿Su producto principal requiere de embalaje?
4. ¿El material utilizado en el embalaje es reutilizable?

5. ¿Utiliza los medios tecnológicos (redes sociales, internet, radio, tv) como herramienta de marketing?

El resultado obtenido del análisis de los datos, indica que los puntos de los datos están cercanos a la media que es de 3.118 con una desviación estándar de 1.701 y la varianza de 2.895 arrojada indica que la media tiene una mayor representatividad de los datos ya que existe muy poca dispersión de los datos y con una moda de uno, que al ver la gráfica de pastel se refiere al 33.3%, es decir, de las preguntas aplicadas para este segmento las empresas contestaron aproximadamente 15 veces con una calificación de uno (totalmente en desacuerdo) según en la escala de Likert. Sin embargo, observando detenidamente la figura 4.4 se puede ver que también se obtuvieron calificaciones en porcentajes altos de manera positiva (cuatro y cinco), por lo que se concluye que a pesar que la mayoría de las empresas no realizan acciones suficientes para decir que hacen eco-innovación de comercialización sí están empezando a adoptar en su empresa acciones que las lleven hacia ese camino.

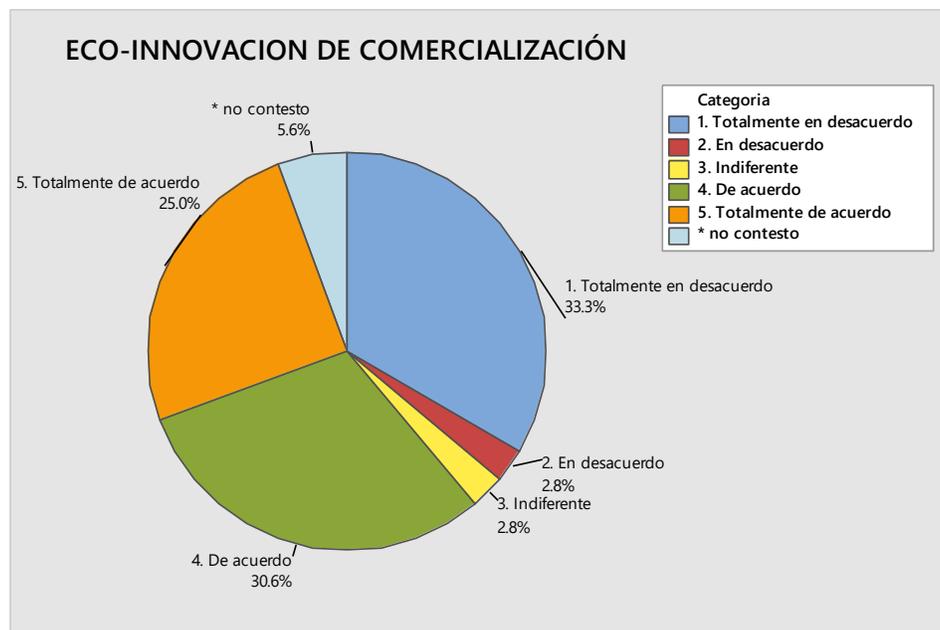


Figura 4.4 Grafica de pastel eco-innovación de comercialización

Fuente: Elaboración propia en base a software Minitab.

Eco-innovación social

Para el caso de eco-innovación social se aplicaron seis preguntas, las cuales se enlistan a continuación.

1. ¿Fomenta el cuidado del medio ambiente?
2. ¿Es una empresa socialmente responsable?
3. ¿Fomenta la reutilización de materiales?
4. ¿Fomenta el reciclaje?
5. ¿Su producto principal está compuesto parcial o totalmente de materiales reciclados?
6. Con base a su experiencia ¿El cliente muestra mayor preferencia por productos ecológicos?

En seguida se muestra el análisis de los datos obtenidos por medio del estudio.

Según los resultados obtenidos del análisis, donde se obtuvo una media de 2.956 apenas por arriba de la varianza que es de 2.134 y la desviación estándar de 1.461, lo que significa que hay poca dispersión entre los datos y que estos se encuentran cercanos a la media. Con una moda de cuatro, lo que se refiere que el 35.6% contestaron con una calificación de cuatro (de acuerdo) a las preguntas de la encuesta según la escala de Likert. Dicho de otra manera, se respondió con una calificación de cuatro (de acuerdo) 19 veces hallazgos que se pueden observar en la figura 4.5. Es decir, las empresas medianas de la ciudad se encuentran realizando alguna acción de eco-innovación social dentro de su empresa.

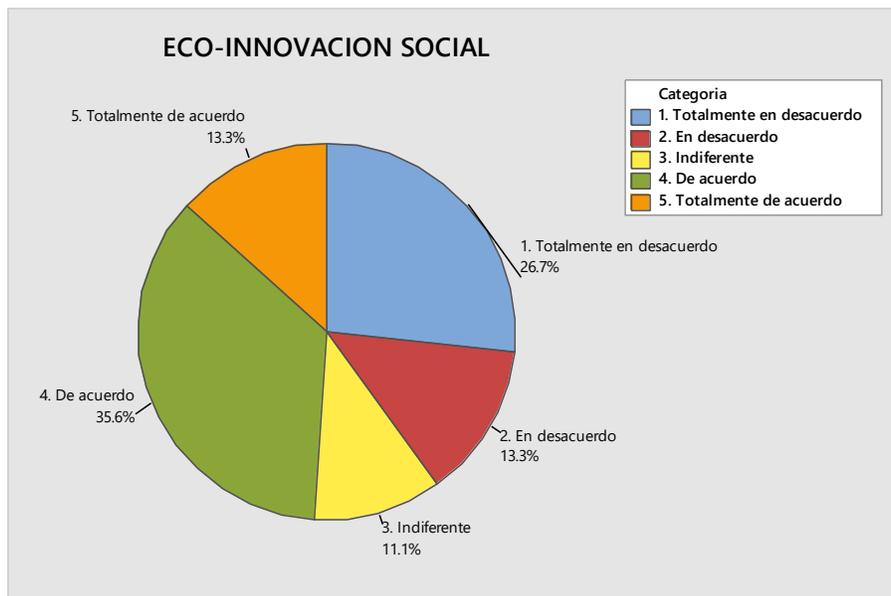


Figura 4.5 Grafica de pastel Eco-innovación social

Fuente: Elaboración propia en base a software Minitab.

Eco-innovación en flujo de materiales

Para conocer si las empresas de la ciudad Victoria de Durango realizan eco-innovación de flujo de materiales se aplicaron las siguientes tres preguntas.

1. ¿Actualmente cuentan con algún sistema que optimice la materia prima?
2. ¿Implementan acciones para optimizar el aprovechamiento de los recursos durante el proceso?
3. ¿La entrega de los insumos del proveedor a la empresa es programada de acuerdo a su programa de producción?

A continuación, se muestra el análisis de los resultados.

Una vez analizados los datos obtenidos se obtuvo que la media es de 4.037, lo que la coloca por encima de la desviación estándar de 1.160 y la variancia de 1.345, lo que significa que existe poca dispersión entre los puntos de los datos y que estos están cercanos a la media, así como, también se obtuvo como resultado la moda de 4,5, lo que se refiere que el 40.7% contestaron con un cuatro (de acuerdo) y 40.7% con un cinco (totalmente de acuerdo), es decir, aproximadamente

11 veces las empresas contestaron con una calificación de cuatro (de acuerdo) y otras 11 veces contestaron con una calificación de cinco (totalmente de acuerdo), lo que se observa en la figura 4.6, por lo que se puede deducir que las empresas medianas de la ciudad Victoria de Durango están realizando acciones de eco-innovación en el flujo de materiales.

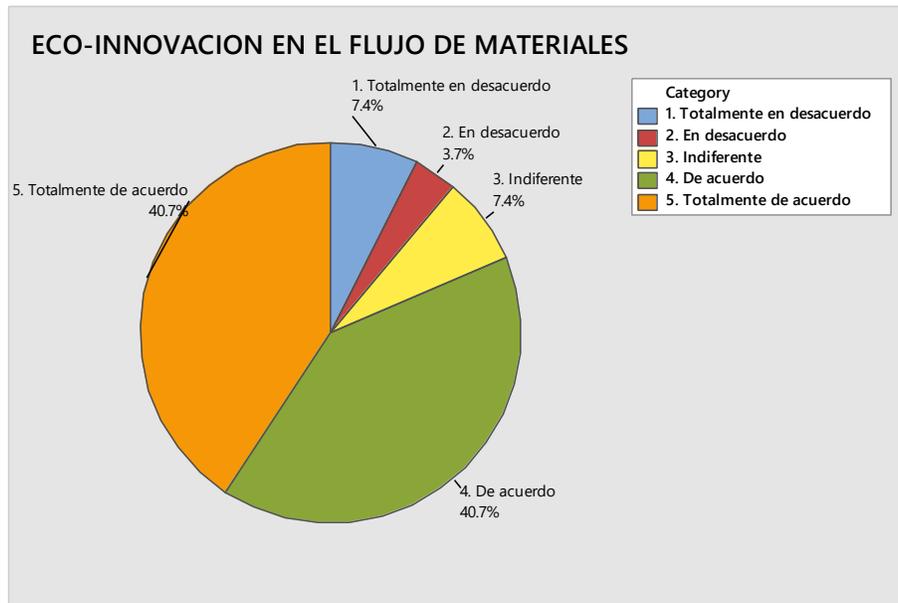


Figura 4.6 Gráfica de pastel Eco-innovación en el flujo de materiales

Fuente: Elaboración propia

Economía circular

Con la finalidad de saber si las empresas ya estaban llevando a cabo alguna acción de economía circular se les aplicaron nueve preguntas que permitieron conocer si las empresas están haciendo o no economía circular.

A continuación, se muestran las 11 preguntas, así como, el análisis de los datos obtenidos.

1. ¿En su proceso de fabricación, reduce el uso de recursos naturales No renovables en la medida de lo posible, utilizando materia prima reutilizada o recicladas?
2. ¿Garantiza que la energía consumida procede de fuentes renovables?
3. ¿Prioriza la reducción del consumo de agua en todos los procesos?

4. ¿se asegura del correcto tratamiento del agua para su reutilización y devolución al medioambiente?
5. ¿Impulsa el análisis del ciclo de vida de su producto principal?
6. En su producto incorpora criterios de eco diseño, por ejemplo: reduciendo la introducción de sustancias nocivas en su fabricación, facilitando la reparación de los bienes producidos, prolongando su vida útil del producto.
7. Minimiza la generación de residuos dentro de lo posible, fomentando la reutilización, facilitando el reciclado y favoreciendo su trazabilidad hasta su destino final
8. Promueve pautas que incrementan la innovación y la eficiencia global de los procesos productivos, mediante la adopción de medidas como la utilización de equipos de alto rendimiento, el uso de combustibles alternativos o la implantación de sistemas de gestión ambiental
9. Promueve formas innovadoras de consumo sostenible, que incluyen productos y servicios sostenibles, así como el uso de infraestructuras y servicios digitales que permitan optimizar los procesos y minimizar los recursos.
10. Promueve la transparencia de la información sobre las características de los bienes y servicios, su duración y eficiencia energética, mediante el empleo de medidas como el uso de la eco etiqueta.
11. ¿Difunden la importancia de la transición desde la economía lineal hacia una economía circular, fomentando la transparencia de los procesos, la concienciación y sensibilización de la ciudadanía?

Los resultados obtenidos del análisis de los datos, muestran que la desviación estándar (1.459) y la varianza (2.128) están por debajo de la media (2.494), pero muy cercanas a esta, lo que significa que los puntos de los datos se encuentran alrededor de la media por lo que existe poca dispersión. El análisis arrojó una moda de uno que se refiere al 38.3%, lo que significa que de las 11 preguntas aplicadas en la encuesta las empresas respondieron aproximadamente 38 veces con una calificación de uno (totalmente en desacuerdo) lo que se muestra

en la figura 4.7, dicho de otra manera, las empresas medianas de la ciudad de Durango no están realizando alguna acción de economía circular.

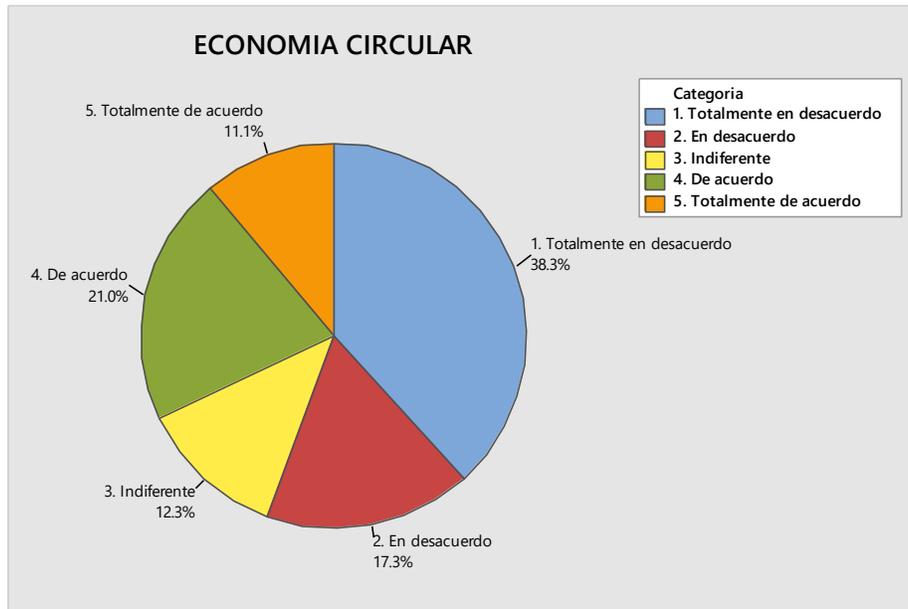


Figura 4.7 Grafica de pastel Economía circular

Fuente: Elaboración propia

Empresas grandes

A continuación, se muestra el análisis de cada tipo de eco-innovación, así como el de economía circular, vale la pena aclarar que para fines prácticos el análisis se decidió realizarlo separando las empresas por su tamaño, es decir, se realizó un análisis para las empresas medianas y otro análisis para las empresas grandes.

Ya que anteriormente se describieron las preguntas que se utilizaron para cada uno de los apartados, por lo que en este análisis solo se mostraran los resultados obtenidos.

Eco-innovación de procesos

Una vez realizado el análisis de los datos se obtuvo que la desviación estándar es de 1.437 y la varianza es de 2.064 están por debajo de la media que es de 3.733, pero cercanas a esta, lo que significa que los puntos de los datos se encuentran alrededor de la media por lo que existe poca dispersión. El análisis también muestra la moda de cuatro y cinco, que al ver la gráfica de pastel que se muestra en la figura 4.8 se puede observar que al cuatro le corresponde el 31.4%, mientras que al cinco le corresponde el 31.4%, es decir, de las siete preguntas aplicadas en la encuesta las empresas respondieron aproximadamente 11 veces con una calificación de cuatro (de acuerdo) y aproximadamente 11 veces con una calificación de cinco (totalmente de acuerdo) según la escala de Likert. Por lo que se concluye que las empresas grandes de la ciudad Victoria de Durango están realizando acciones de eco-innovación de procesos.

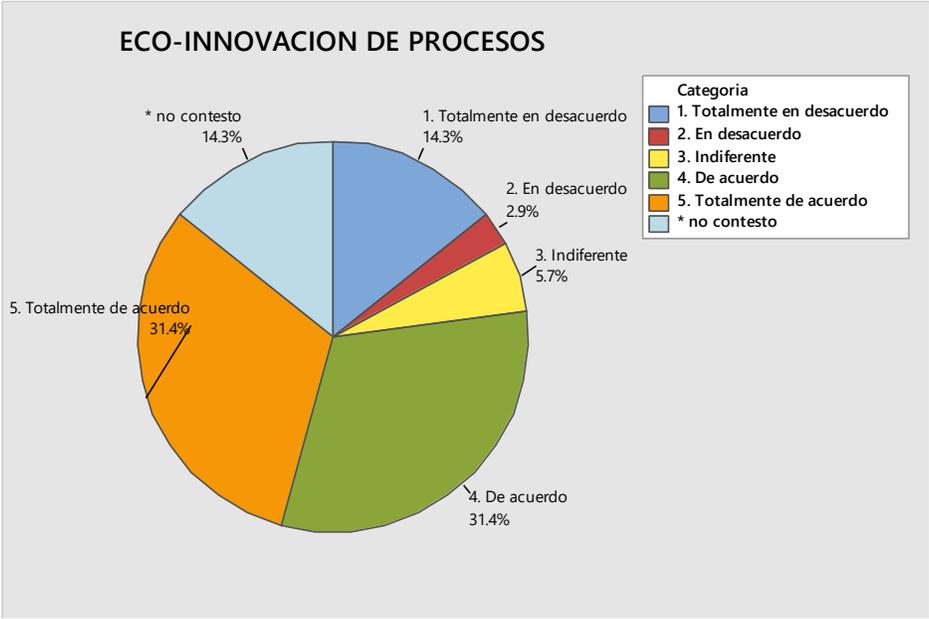


Figura 4.8 Grafica de pastel Eco-innovación de procesos

Fuente: Elaboración propia en base a software Minitab.

Eco-innovación de producto

El resultado obtenido del análisis de los datos arrojó que se tiene una media de 3.160, con una desviación estándar de 1.599 y la varianza de 2.557, lo que indica que los puntos de los datos están cercanos a la media y la varianza arrojada indica que la media tiene una mayor representatividad de los datos ya que existe muy poca

dispersión de los datos y con una moda de cuatro, que al ver la figura 4.9 se refiere al 32%, es decir, de las preguntas aplicadas para este segmento las empresas contestaron 8 veces con una calificación de cuatro (de acuerdo) según en la escala de Likert. Sin embargo, observando detenidamente la gráfica de pastel se puede ver que también se obtuvieron calificaciones de cinco (totalmente de acuerdo) y uno (totalmente en desacuerdo) en porcentajes altos, por lo que se concluye que la mayoría de las empresas realizan acciones de eco-innovación de producto, sin embargo, existe en menor proporción empresas que aún no están implementando acciones de eco-innovación de producto.

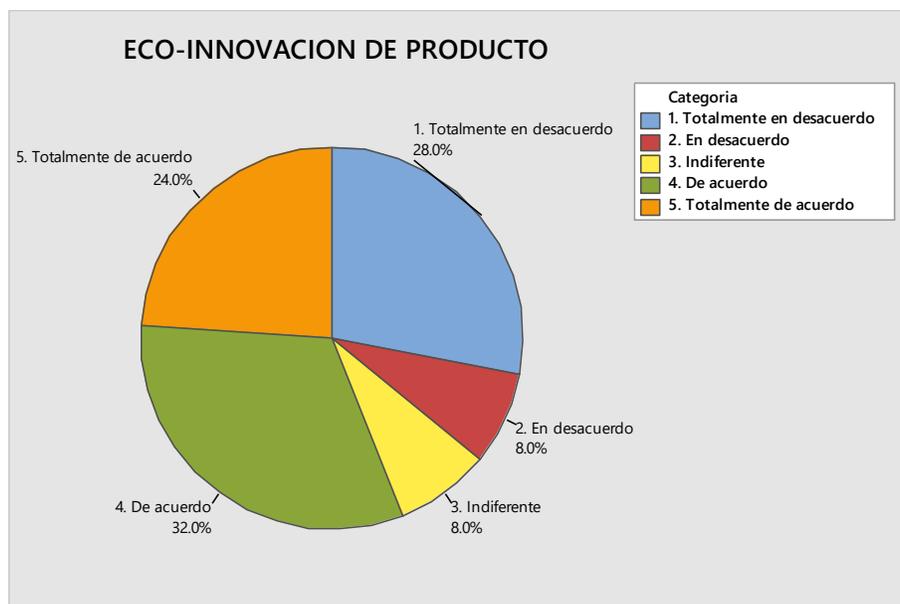


Figura 4.9 Gráfica de pastel Eco-innovación de producto

Fuente: Elaboración propia en base a software Minitab.

Eco-innovación en la organización

Según los resultados obtenidos del análisis, donde se obtuvo una media (4.5) por encima de la varianza (.700) y la desviación estándar (.837), lo que significa que hay poca dispersión entre los datos y que estos se encuentran cercanos a la media. Observando la figura 4.10 y con una moda de cinco, lo que se refiere que el 60% contestaron con una calificación de cinco (Totalmente de acuerdo) a las preguntas de la encuesta según la escala de Likert. Es decir, de las diez preguntas aplicadas en la encuesta a las empresas grandes estas respondieron con una calificación de

cinco (Totalmente de acuerdo) en 30 ocasiones, lo que significa que, las empresas grandes de la ciudad Victoria de Durango están realizando alguna acción de eco-innovación de organización dentro de su empresa.



Figura 4.10 Grafica de pastel Eco-innovación de organización
Fuente: Elaboración propia en base a software Minitab.

Eco-innovación de comercialización

Según los resultados obtenidos del análisis, donde se obtuvo una media de 3.545 que está por encima de la varianza con un valor de 2.260 y la desviación estándar de 1.503, lo que significa que hay poca dispersión entre los datos ya que estos se encuentran cercanos a la media y con una moda de cinco, analizando la figura 4.11 se observa que el 32% contestó con una calificación de cinco (Totalmente de acuerdo) a las preguntas de la encuesta según la escala de Likert. Es decir, las empresas grandes de la ciudad Victoria de Durango se encuentran realizando alguna acción de eco-innovación de comercialización dentro de su empresa.

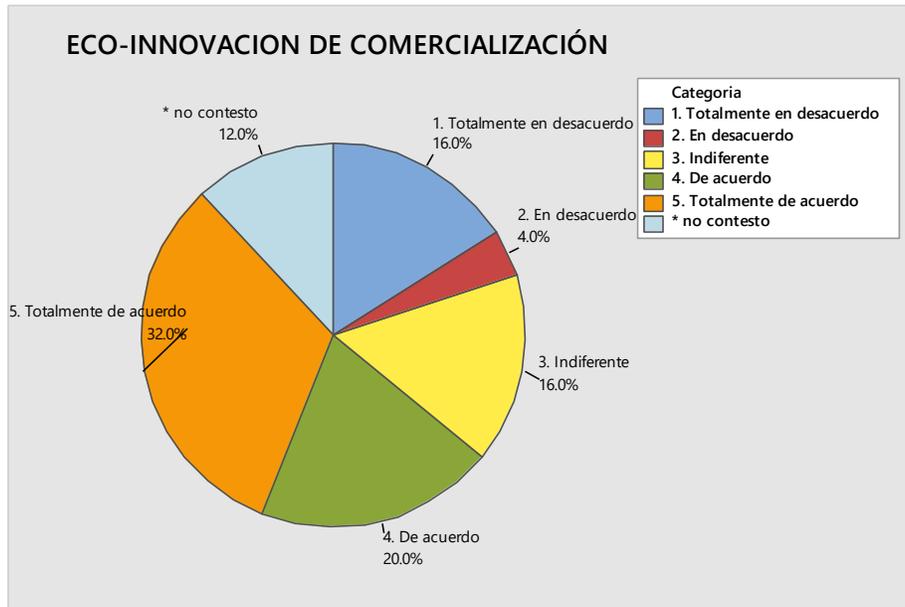


Figura 4.11 Grafica de pastel Eco-innovación de comercialización

Fuente: Elaboración propia en base a software Minitab.

Eco-innovación social

Según los resultados obtenidos del análisis, muestra que la media de 3.857 está por arriba de la varianza de 1.757 y la desviación estándar de 1.325, lo que significa que hay poca dispersión entre los datos y que estos se encuentran cercanos a la media. Con una moda de cinco, y observando la figura 4.12 se observa que el 40% contestaron con una calificación de cinco (Totalmente de acuerdo) a las preguntas de la encuesta según la escala de Likert. Dicho de otra manera, se respondió con una calificación de cinco (Totalmente de acuerdo) 12 veces. Es decir, las empresas grandes de la ciudad Victoria de Durango se encuentran realizando alguna acción de eco-innovación de comercialización dentro de su empresa.

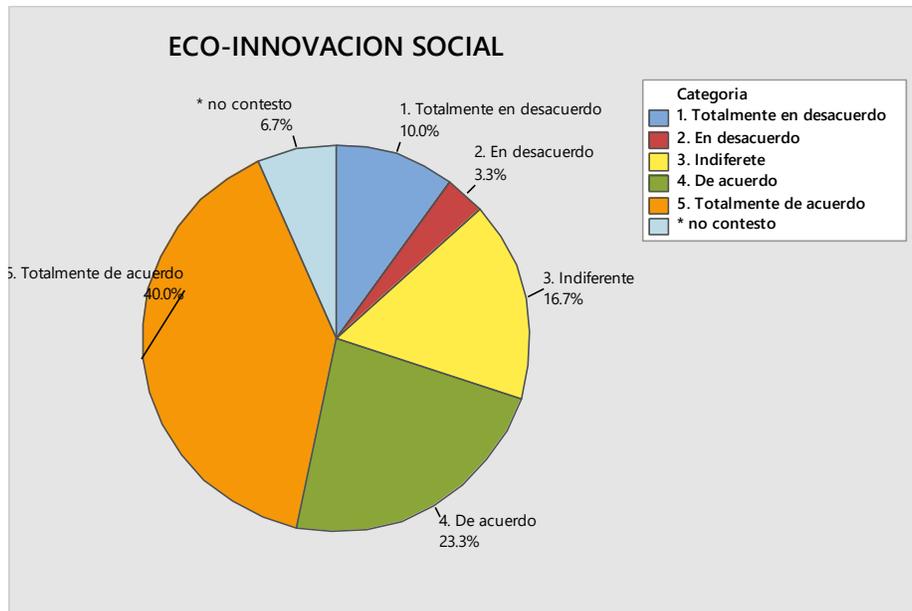


Figura 4.12 Grafica de pastel Eco-innovación social

Fuente: Elaboración propia en base a software Minitab.

Eco-innovación en flujo de materiales

Una vez analizados los datos obtenidos se tiene una media de 4.200, desviación estándar de .561 y varianza de .314, lo que significa que existe poca dispersión entre los puntos de los datos y que estos están cercanos a la media, así como, también arrojó el resultado de la moda de 4, lo que se refiere que el 66.7% contestaron con un cuatro (de acuerdo), es decir, 10 veces las empresas contestaron con una calificación de cuatro (de acuerdo), es importante mencionar que al observar detenidamente la gráfica de pastel que se muestra en la figura 4.13 se puede observar que prácticamente todas las empresas contestaron a las preguntas de manera positiva por lo que se concluye que las empresas grandes de la ciudad Victoria de Durango están realizando eco-innovación en el flujo de materiales.

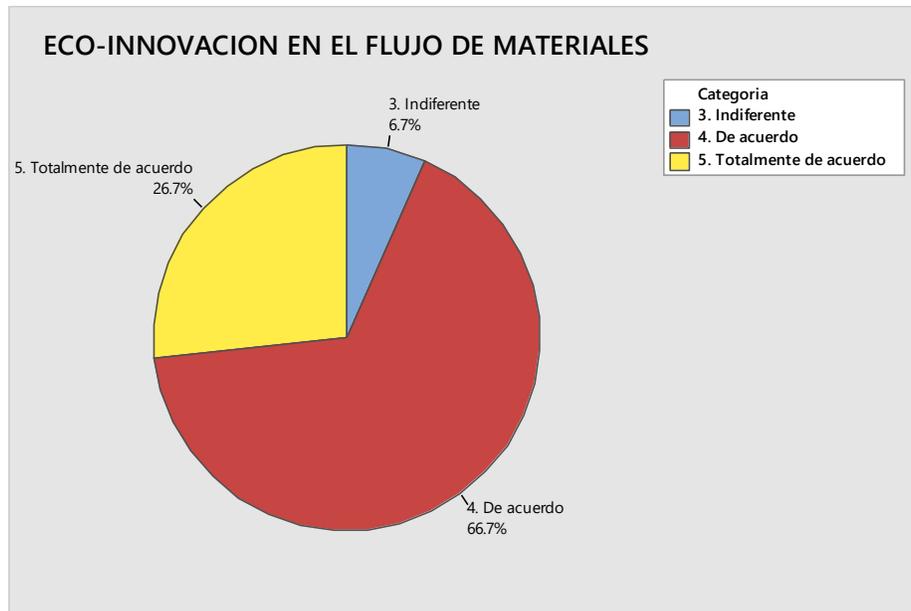


Figura 4.13 Grafica de pastel Eco-innovación en el flujo de materiales

Fuente: Elaboración propia en base a software Minitab.

Economía circular

Una vez analizados los datos se obtuvieron los siguientes resultados. La media (3.529) ligeramente por encima de la desviación estándar (1.155) y la varianza (1.334) lo que significa que existe poca dispersión entre los puntos de los datos y estos están cercanos a la media, así como, también arrojó el resultado de la moda de 3, lo que muestra que el 32.7% contestaron con un tres (indiferente), es decir, aproximadamente 18 veces las empresas contestaron con una calificación de tres (indiferente) si bien en base a estos resultados no es posible decir si las empresas están realizando o no economía circular, se observa que las empresas grandes de la ciudad Victoria de Durango empiezan a realizar acciones que las llevan hacia la adopción y aplicación de la economía circular. Los datos antes mencionados se pueden observar a continuación en la figura 4.14.

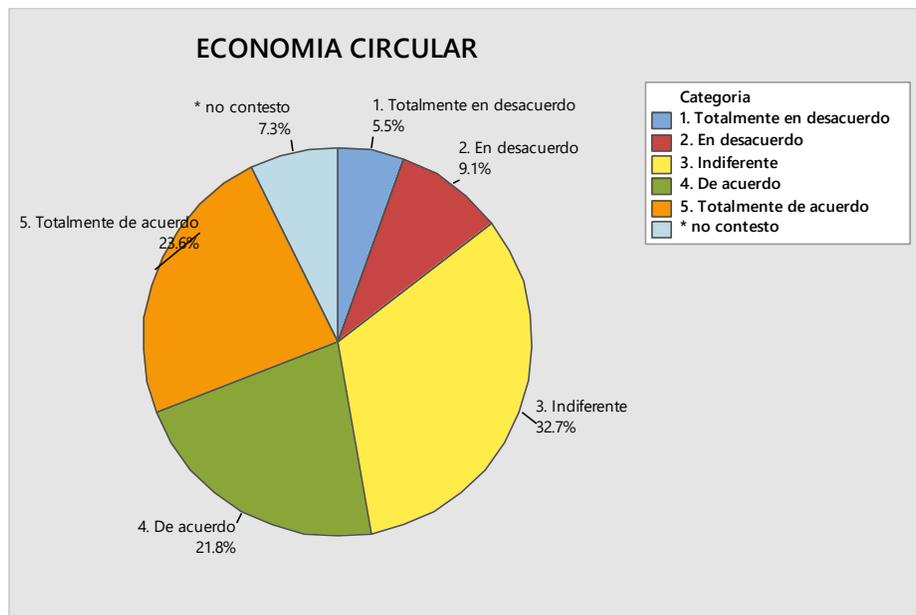


Figura 4.14 Grafica de pastel Economía Circular

Fuente: Elaboración propia en base a software Minitab.

4.1.1 Análisis descriptivo

Analizando los resultados obtenidos de las empresas medianas y grandes encuestadas y cuyos datos se muestran en las gráficas anteriormente presentadas se obtuvieron los siguientes hallazgos:

Comparando los resultados de las empresas medianas y grandes se puede concluir que las empresas grandes realizan más eco-innovación que las empresas medianas, ya que analizando cada uno de los tipos de eco-innovación y de acuerdo a los resultados obtenidos las empresas medianas el 41.86% realizan acciones de eco-innovación de procesos, 48.88% eco-innovación social y 81.48% eco-innovación de flujo de materiales. Mientras que las empresas grandes el 73.33% realizan acciones de eco-innovación de procesos, 56% eco-innovación de producto, 89.13% eco-innovación de la organización, 59.09% eco-innovación de comercialización, 67.85% eco-innovación social y por último el 93.33% de las empresas grandes encuestadas realizan acciones de eco-innovación de flujo de materiales, así mismo, las empresas grandes se encuentran un poco más avanzadas en acciones que las llevan hacia el camino de la economía circular, tales como, el uso de tecnología que les permiten optimizar sus procesos y minimizar sus

recursos, algunas están implementando la utilización de equipos que utilizan combustibles alternativos o de alto rendimiento, todas cuentan con un sistema de gestión ambiental, implementan acciones de minimización de residuos y fomentan la reutilización de materiales, priorizan la reducción del consumo de agua dentro de sus procesos y utilizan energías renovables. Mientras que las empresas medianas por su parte presentan en menor cantidad avances en materia de Eco-innovación, ya que, si bien actualmente ya están adoptando y ejecutando algunas acciones por ejemplo, algunas optimizan el aprovechamiento de los recursos durante el proceso, la entrega de sus insumos es programada con base a su programa de producción, realizan acciones que les permiten reducir el consumo de agua, en medida de lo posible fomentan el reciclaje y el marketing lo realizan por medios digitales. Si bien dichas acciones las llevan hacia el camino de la eco-innovación son pocas las empresas de este tamaño las que están realizando acciones suficientes como para decir que se están encaminando hacia la eco-innovación y, por ende, hacia la economía circular.

Por otro lado, se realizó un análisis de medias por tipo de Eco-innovación y Economía Circular, que a su vez está dividido en las diferentes preguntas que lo componen. Esto con la finalidad de conocer el tipo de Eco-innovación que es más representativa y específicamente cuál de las preguntas que lo componen es la que obtuvo mayor puntuación, para saber qué acción están realizando las empresas en materia de Eco-innovación y Economía Circular.

Se obtuvieron los resultados de medias para cada tipo de Eco-innovación, así como, para la Economía circular, a continuación, se enlistan en la tabla 4.1 los resultados más representativos y los menos representativos.

Tabla 4.1 Resultados representativos por tipo de Eco-innovación y Economía circular.

Tipo	Pregunta	Resultado
Eco-innovación de procesos	¿Utiliza algún tipo de tecnología durante el proceso que optimice los recursos (materia prima, energía, agua) durante el proceso?	3.71±1.437
	¿Realiza alguna acción que le permita reducir el consumo de energía eléctrica?	1.64±2.17
Eco-innovación de producto	¿Su producto principal tiene características que le permiten ser reciclado?	3±1.664
	¿Su producto principal se puede utilizar de otra forma además para la que fue diseñado?	1.86±1.406
	¿Cuenta con un sistema de manejo de residuos?	3.93±1.439

Eco-innovación en la organización	¿Actualmente implementa un sistema de reciclaje externo?	1±1.519
Eco-innovación de comercialización	¿Utiliza los medios tecnológicos (redes sociales, internet, radio, tv.) como herramienta de marketing?	4±1.24
	¿Actualmente cuenta con alguna estrategia de optimización de transporte de su servicio?	1.07±1.639
Eco-innovación social	¿Fomenta el cuidado del medio ambiente?	4.07±0.997
	¿Su producto principal está compuesto parcial o totalmente de materiales reciclados?	1.64±1.008
Eco-innovación en el flujo de materiales	¿La entrega de los insumos del proveedor a la empresa es programada de acuerdo a su programa de producción?	4.5±0.519
	¿Actualmente cuentan con algún sistema que optimice la materia prima?	3.57±1.222
Economía circular	¿Prioriza la reducción del consumo de agua en todos los procesos?	3.5±1.286
	¿Se asegura del correcto tratamiento del agua para su reutilización y devolución al medioambiente?	1.14±1.657
	Valor más representativo	
	Valor menos representativo	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4.2 se muestran los resultados que indican que las empresas de la ciudad Victoria de Durango realizan principalmente Eco-innovación en el flujo de materiales y Eco-innovación social.

Donde las empresas de la ciudad principalmente ejecutan acciones de eco-innovación en el flujo de materiales de entrega programada de insumos y optimizan el aprovechamiento de los recursos durante el proceso. Mientras que para eco-innovación social las principales acciones que las empresas realizan son el cuidado del medio ambiente y se consideran empresas socialmente responsables.

Analizando detenidamente los resultados se observa que en diversas preguntas se obtuvieron puntuaciones más altas que en otras, como la entrega de insumos del proveedor a la empresa según programa de producción con una media de (4.5 ± 0.519) , optimización de aprovechamiento de los recursos durante el proceso con una media de (4.21 ± 0.893) , en el cuidado del medio ambiente con una media de (4.07 ± 0.997) , empresa socialmente responsable con una media de (4 ± 0.961) , utiliza medios tecnológicos con una media de (4 ± 1.24) .

Lo que permite concluir que las empresas de la ciudad Victoria de Durango se encuentran realizando acciones eco innovadoras, lo que contribuye a que se esté desarrollando la Economía Circular dentro de las empresas, ya que se están realizando acciones en materia del cuidado y conservación del medio ambiente,

especialmente en las empresas grandes de la ciudad donde se encontró que ya cuentan con un sistema de gestión ambiental. Así mismo, se está fomentando el reciclaje y la utilización de tecnología que permiten la optimización de recursos y la reducción de desperdicios, así como la utilización de energías renovables. sin embargo, aún hay mucho camino por recorrer en este sentido.

Tabla 4.2. Tabla de medias y desviación estándar

	Tipo	Pregunta	Media	Desviación estándar	
Eco-innovación	Eco-innovación de procesos	¿A modificado o reemplazado su proceso de fabricación con el objetivo de contaminar menos?	2.5	2.029	
		¿Realiza alguna acción que le permita reducir el consumo del agua?	3.57	1.399	
		¿Realiza alguna acción que le permita reducir el consumo de energía eléctrica?	1.64	2.17	
		¿Realiza alguna acción de mejora en la eficiencia del uso de insumos?	2.86	1.46	
		¿A reemplazado sus insumos o materias primas por unos más amigables con el medio ambiente?	1.71	2.268	
		¿El proceso de fabricación cuenta con sistemas y equipos de tratamiento de efluentes y residuos (ejemplo: aguas con aceites y grasas, anticongelantes sucios, etc.)?	3.07	1.439	
			¿Utiliza algún tipo de tecnología durante el proceso que optimice los recursos (materia prima, energía, agua) durante el proceso?	3.71	1.437
	Eco-innovación de producto		¿A desarrollado o modificado su producto principal para que sea más amigable con el medio ambiente?	2.93	1.542
			¿Su producto principal es biodegradable?	2.14	1.562
			¿Su producto principal tiene características que le permiten ser reciclado?	3	1.664
			¿Su producto principal se puede utilizar de otra forma además para la que fue diseñado?	1.86	1.406
			¿El cliente muestra preferencia por productos que su composición sea amigable con el medio ambiente?	2.79	1.528
	Eco-innovación en la organización		¿Actualmente implementa un sistema de reciclaje interno?	3.36	1.55
			¿Actualmente implementa un sistema de reciclaje externo?	1	1.519
			¿En el organigrama organizacional contempla el departamento de gestión ambiental?	2.43	1.869
			¿Cuenta con un sistema de gestión ambiental dentro de la empresa?	3	1.754
			¿Realizan auditorías en materia de gestión ambiental?	2.86	1.834
			¿Cuenta con personal especializado en gestión ambiental?	2.64	1.781
			¿Implementa algún programa para disminuir el impacto ambiental de la empresa?	3.14	1.61
			¿Implementa algún programa para prevenir el impacto ambiental de la empresa?	1.57	2.174
			¿Cuenta con un sistema de manejo de residuos?	3.93	1.439
	Eco-innovación de comercialización		¿Tiene algún convenio o contrato con alguna organización para el manejo de los residuos reciclados?	3.07	1.94
			¿Actualmente cuenta con alguna estrategia de optimización de transporte de su producto?	3.55	1.214
			¿Actualmente cuenta con alguna estrategia de optimización de transporte de su servicio?	1.07	1.639
			¿Su producto principal requiere de embalaje?	3	2.075
			¿El material utilizado en el embalaje es reutilizable?	2.64	1.737
	Eco-innovación social		¿Utiliza los medios tecnológicos (redes sociales, internet, radio, tv.) como herramienta de marketing?	4	1.24
			¿Fomenta el cuidado del medio ambiente?	4.07	0.997
			¿Es una empresa socialmente responsable?	4	0.961
			¿Fomenta la reutilización de materiales?	3.5	1.557
			¿Fomenta el reciclaje?	1.79	2.259
		¿Su producto principal está compuesto parcial o totalmente de materiales reciclados?	1.64	1.008	

		Con base a su experiencia ¿El cliente muestra mayor preferencia por productos ecológicos?	3	1.359
	Eco-innovación en el flujo de materiales	¿Actualmente cuentan con algún sistema que optimice la materia prima?	3.57	1.222
		¿Implementan acciones para optimizar el aprovechamiento de los recursos durante el proceso?	4.21	0.893
		¿La entrega de los insumos del proveedor a la empresa es programada de acuerdo a su programa de producción?	4.5	0.519
Economía circular	Economía circular	¿En su proceso de fabricación, reduce el uso de recursos naturales No renovables en la medida de lo posible, utilizando materia prima reutilizada o recicladas?	2.64	1.499
		¿Garantiza que la energía consumida procede de fuentes renovables?	2.64	1.499
		¿Prioriza la reducción del consumo de agua en todos los procesos?	3.5	1.286
		¿se asegura del correcto tratamiento del agua para su reutilización y devolución al medioambiente?	1.14	1.657
		¿Impulsa el análisis del ciclo de vida de su producto principal?	2.29	1.49
		En su producto incorpora criterios de eco diseño, por ejemplo: reduciendo la introducción de sustancias nocivas en su fabricación, facilitando la reparación de los bienes producidos, prolongando su vida útil del producto.	1.36	1.946
		Minimiza la generación de residuos dentro de lo posible, fomentando la reutilización, facilitando el reciclado y favoreciendo su trazabilidad hasta su destino final	3.14	1.61
		Promueve pautas que incrementan la innovación y la eficiencia global de los procesos productivos, mediante la adopción de medidas como la utilización de equipos de alto rendimiento, el uso de combustibles alternativos o la implantación de sistemas de gestión ambiental	3.21	1.122
		Promueve formas innovadoras de consumo sostenible, que incluyen productos y servicios sostenibles, así como el uso de infraestructuras y servicios digitales que permitan optimizar los procesos y minimizar los recursos	3.36	1.277
		Promueve la transparencia de la información sobre las características de los bienes y servicios, su duración y eficiencia energética, mediante el empleo de medidas como el uso de la eco etiqueta	2.36	1.447
		¿Difunden la importancia de la transición desde la economía lineal hacia una economía circular, fomentando la transparencia de los procesos, la concienciación y sensibilización de la ciudadanía?	2.43	1.453
		Valor más representativo		
		Valor menos representativo		

Fuente: Elaboración propia en base a software SPSS.

4.2 Estadística correlacional

Los datos se sometieron a un análisis correlacional de Pearson con la finalidad de conocer que tan relacionados están los datos unos con otros, encontrando los siguientes hallazgos:

En la tabla 4.3 se muestran que existe una correlación fuerte entre la Eco-innovación de procesos con un valor significativo de (0.863), Eco-innovación de productos con un valor significativo de (0.811), Eco-innovación de la organización con un valor significativo de (0.890) y Eco-innovación social con un valor significativo de (0.834).

Esto se debe a que las empresas de la ciudad Victoria de Durango se encuentran realizando acciones en estos tipos de Eco-innovación principalmente porque son acciones que no les representa gran inversión y otras porque al

aplicarlas el beneficio que obtienen es mucho mayor, por ejemplo, para el caso de Eco-innovación de procesos las empresas están utilizando tecnologías que les permiten optimizar los recursos durante el proceso, también están realizando acciones para reducir el consumo de agua dentro de sus procesos y de las empresas.

Para la Eco-innovación de productos las acciones que las empresas realizan principalmente son fabricación de productos que les permiten ser reciclados, y han modificado las características de sus productos para que sean más amigables con el medio ambiente.

Por otro lado, en la Eco-innovación de la organización se encontró que las empresas están utilizando medios tecnológicos para marketing y están aplicando estrategias de optimización de transporte de su producto.

Por último, está la Eco-innovación social donde las empresas están implementando acciones tales como fomentar el cuidado del medio ambiente y cumplir con los requisitos para ser una empresa socialmente responsable.

Todas las acciones antes mencionadas son las que principalmente están realizando las empresas y lo que permite que se tengan avances en la Eco-innovación, sin embargo es importante mencionar que durante la recolección de la información se encontró que las empresas grandes son las que realizan más acciones de Eco-innovación, mientras que las empresas medianas hacen pocas acciones en esta, esto se debe principalmente a la diferencia que tienen de capacidad adquisitiva, pues una empresa mediana no tiene los mismos recursos económicos que una empresa grande.

Tabla 4.3 Correlación Eco-innovación

		Correlaciones						
		Eco-innovación	Eco-innovación de procesos	Eco-producto	Eco-innovación de la organización	Eco-innovación de comercialización	Eco-innovación social	Eco-innovación en el flujo de materiales
Eco-innovación	Correlación de Pearson	1	.863**	.811*	.890**	0.417	.834**	0.375
	Sig. (bilateral)		<.001	<.001	<.001	0.138	<.001	0.186
	N	14	14	14	14	14	14	14

Eco-innovación de procesos	Correlación de Pearson	.863**	1	.705**	.690**	0.172	.626*	.541*
	Sig. (bilateral)	<.001		0.005	0.006	0.556	0.017	0.046
	N	14	14	14	14	14	14	14
Eco-producto	Correlación de Pearson	.811**	.705**	1	.569*	0.257	.640*	0.202
	Sig. (bilateral)	<.001	0.005		0.034	0.376	0.014	0.489
	N	14	14	14	14	14	14	14
Continuación Tabla 4.3								
de la organización	de Pearson	.890**	.690**	.569*	1	0.287	.774**	0.375
	Sig. (bilateral)	<.001	0.006	0.034		0.32	0.001	0.186
	N	14	14	14	14	14	14	14
Eco-innovación de comercialización	Correlación de Pearson	.417	0.172	0.257	0.287	1	0.194	0.382
	Sig. (bilateral)	0.138	0.556	0.376	0.32		0.506	0.177
	N	14	14	14	14	14	14	14
Eco-innovación social	Correlación de Pearson	.834**	.626*	.640*	.774**	0.194	1	0.22
	Sig. (bilateral)	<.001	0.017	0.014	0.001	0.506		0.451
	N	14	14	14	14	14	14	14
Eco-innovación en el flujo de materiales	Correlación de Pearson	0.375	.541*	0.202	0.375	0.382	0.22	1
	Sig. (bilateral)	0.196	0.046	0.489	0.186	0.177	0.451	
	N	14	14	14	14	14	14	14
** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral)								
* La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral)								

Fuente: Elaboración propia en base a software SPSS

En la tabla 4.4 se muestra los resultados obtenidos de correlación de la Economía circular, encontrando que existe una correlación fuerte entre la pregunta uno (¿En su proceso de fabricación, reduce el uso de recursos naturales No renovables en la medida de lo posible, utilizando materia prima reutilizada o recicladas?) con un valor de 0.738, en la pregunta tres (¿Prioriza la reducción del consumo de agua en todos los procesos?) con un resultado de 0.878, en la pregunta cinco (¿Impulsa el análisis del ciclo de vida de su producto principal?) con un valor de 0.817, en la pregunta siete (Minimiza la generación de residuos dentro de lo posible, fomentando la reutilización, facilitando el reciclado y favoreciendo su trazabilidad hasta su destino final) con un valor de 0.793, en la pregunta ocho (Promueve pautas que incrementan la innovación y la eficiencia global de los procesos productivos, mediante la adopción de medidas como la utilización de equipos de alto rendimiento, el uso de combustibles alternativos o la implantación de sistemas de gestión ambiental) con un resultado de 0.777, y por último en la pregunta 11 (¿Difunden la importancia de la transición desde la economía lineal

hacia una economía circular, fomentando la transparencia de los procesos, la concienciación y sensibilización de la ciudadanía?) con un valor de 0.669.

Dichos resultados reflejan las acciones que las empresas de la ciudad Victoria de Durango están haciendo en cuanto a Economía circular que si bien no son suficientes si es un gran avance considerando que durante la recolección de los datos y uno de los hallazgos que más impacto fue la poca información que se tiene sobre el tema específicamente en las empresas medianas que no tienen conocimiento en cuanto a la economía circular, lo que representó un reto y un retraso al aplicar el instrumento pues fue necesario dedicar tiempo de explicar a qué se refería la economía circular para posteriormente poder aplicar el cuestionario. Sin embargo, algunas empresas medianas se sorprendieron al contestar el cuestionario pues se dieron cuenta que a pesar de su desconocimiento en el tema estaban realizando una que otra acción en materia de Economía circular.

Caso contrario en las empresas grandes donde conocen del tema y se están preparando para llevar a su empresa hacia ese camino, pues en estas empresas son las que mayormente contestaron a las preguntas de manera positiva, es decir que se encuentran realizando más acciones de Economía circular dentro de sus empresas.

Tabla 4.4 Correlación Economía Circular.

		Correlaciones											
		Economía Circular	¿En su proceso de fabricación, reduce el uso de recursos naturales No renovables en la medida de lo posible, utilizando materia prima reutilizada o recicladas?	¿Garantiza que la energía consumida procede de fuentes renovables ?	¿Prioriza la reducción del consumo de agua en todos los procesos ?	¿se asegura del correcto tratamiento del agua para su reutilización y devolución al medioambiente?	¿Impulsa el análisis del ciclo de vida de su producto principal?	En su producto incorpora criterios de eco diseño, por ejemplo: reduciendo o la introducción de sustancias nocivas en su fabricación, facilitando la reparación de los bienes producidos, prolongando su vida útil del producto.	Minimiza la generación de residuos dentro de lo posible, fomentando la reutilización, facilitando el reciclado y favoreciendo su trazabilidad hasta su destino final	Promueve pautas que incrementan la innovación y la eficiencia global de los procesos productivos, mediante la adopción de medidas como la utilización de equipos de alto rendimiento, el uso de combustibles alternativos o la implantación de sistemas de gestión ambiental	Promueve formas innovadoras de consumo sostenible, que incluyen productos y servicios sostenibles, así como el uso de infraestructuras y servicios digitales que permitan optimizar los procesos y minimizar los recursos	Promueve la transparencia de la información sobre las características de los bienes y servicios, su duración y eficiencia energética, mediante el empleo de medidas como el uso de la eco etiqueta	¿Difunden la importancia de la transición desde la economía lineal hacia una economía circular, fomentando la transparencia de los procesos, la concienciación y sensibilización de la ciudadanía ?
Economía Circular	Correlación de Pearson	1	.738**	.647*	.878**	0.513	.817**	0.481	.793**	.777**	0.382	.582*	.669**
	Sig. (bilateral)		0.003	0.012	<.001	0.061	<.001	0.082	<.001	0.001	0.178	0.029	0.009
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
¿En su proceso de fabricación, reduce el uso de recursos naturales No renovables en la medida de lo posible, utilizando materia prima reutilizada o recicladas?	Correlación de Pearson	.738**	1	0.281	.579*	0.301	.669**	0.179	.787**	0.369	0.353	0.524	0.323
	Sig. (bilateral)	0.003		0.33	0.03	0.296	0.009	0.54	<.001	0.194	0.216	0.054	0.26
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
¿Garantiza que la energía consumida	Correlación de Pearson	.647*	0.281	1	0.499	0.022	0.531	0.073	0.214	.827**	0.473	0.347	.676**

Continuación Tabla 4.4

procede de fuentes renovables?	Sig. (bilateral)	0.012	0.33		0.069	0.94	0.051	0.803	0.463	<.001	0.087	0.224	0.008
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
¿Prioriza la reducción del consumo de agua en todos los procesos?	Correlación de Pearson	.878**	.579*	0.499	1	0.469	.602*	0.354	.780**	.667**	0.398	.558*	.5335*
	Sig. (bilateral)	<.001	0.03	0.069		0.091	0.023	0.215	0.001	0.009	0.159	0.038	0.049
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
¿se asegura del correcto tratamiento del agua para su reutilización y devolución al medioambiente?	Correlación de Pearson	0.513	0.301	0.022	0.469	1	0.449	.842**	0.338	0.148	0.317	0.055	0.132
	Sig. (bilateral)	0.061	0.296	0.94	0.091		0.107	<.001	0.238	0.614	0.27	0.852	0.652
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
¿Impulsa el análisis del ciclo de vida de su producto principal?	Correlación de Pearson	.817**	.669**	0.531	.602*	0.449	1	0.334	.623*	.605*	0.058	0.449	.686**
	Sig. (bilateral)	<.001	0.009	0.051	0.023	0.107		0.244	0.017	0.022	0.845	0.108	0.007
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
En su producto incorpora criterios de eco diseño, por ejemplo: reduciendo la introducción de sustancias nocivas en su fabricación, facilitando la reparación de los bienes producidos, prolongando su vida útil del producto.	Correlación de Pearson	0.481	0.179	0.073	0.354	.842**	0.334	1	0.351	0.315	0.179	0.24	0.078
	Sig. (bilateral)	0.082	0.54	0.803	0.215	<.001	0.244		0.219	0.273	0.54	0.408	0.792
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Minimiza la generación de residuos dentro de lo posible, fomentando la reutilización, facilitando el reciclado y favoreciendo su trazabilidad hasta su destino final	Correlación de Pearson	.793**	.787**	0.214	.780**	0.338	.623*	0.351	1	0.493	0.31	.538*	0.301
	Sig. (bilateral)	<.001	<.001	0.463	0.001	0.238	0.017	0.219		0.073	0.281	0.047	0.296
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Promueve pautas que incrementan la	Correlación de Pearson	.777**	0.369	.827**	.667**	0.148	.605*	0.315	0.493	1	.533*	0.328	.553*

Continuación Tabla 4.4

innovación y la eficiencia global de los procesos productivos, mediante la adopción de medidas como la utilización de equipos de alto rendimiento, el uso de combustibles alternativos o la implantación de sistemas de gestión ambiental	Sig. (bilateral)	0.001	0.194	<.001	0.009	0.614	0.022	0.273	0.073		0.05	0.252	0.04
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Promueve formas innovadoras de consumo sostenible, que incluyen productos y servicios sostenibles, así como el uso de infraestructuras y servicios digitales que permitan optimizar los procesos y minimizar los recursos	Correlación de Pearson	0.382	0.353	0.473	0.398	0.317	0.058	0.179	0.31	.533*	1	0.467	0.16
	Sig. (bilateral)	0.178	0.216	0.087	0.159	0.27	0.845	0.54	0.281	0.05		0.092	0.585
N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Promueve la transparencia de la información sobre las características de los bienes y servicios, su duración y eficiencia energética, mediante el empleo de medidas como el uso de la eco etiqueta	Correlación de Pearson	.582*	0.524	0.347	.558*	0.055	0.449	0.24	.538*	0.328	0.467	1	.544*
	Sig. (bilateral)	0.029	0.054	0.224	0.038	0.852	0.108	0.408	0.047	0.252	0.092		0.044
N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
¿Difunden la importancia de la transición desde la economía lineal	Correlación de Pearson	.669**	0.323	.676**	.535*	0.132	.686**	0.078	0.301	.553*	0.16	.544*	1
	Sig. (bilateral)	0.009	0.26	0.008	0.049	0.652	0.007	0.792	0.296	0.05	0.585	0.044	

Continuación Tabla 4.4

hacia una economía circular, fomentando la transparencia de los procesos, la concienciación y sensibilización de la ciudadanía?	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral)													
* La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral)													

Fuente: Elaboración propia en base a software SPSS

En la tabla 4.5 se muestra la correlación que existe entre la Eco-innovación y la Economía circular, donde se observa que existe una correlación fuerte entre estas dos variables pues se obtuvo un valor de 0.858, es decir entre más acciones de Eco-innovación se realicen mayor nivel de Economía circular habrá en la empresa y viceversa.

En este sentido se observó que en las empresas grandes de la ciudad Victoria de Durango las cuales son las que más acciones eco innovadoras realizan fueron las que simultáneamente realizaban acciones de Economía circular, lo que permitió empezar a vislumbrar en una etapa temprana y un tanto prematura que la Eco-innovación es el camino hacia la Economía circular, lo que posteriormente se confirmó con el análisis correlacional.

Tabla 4.5 Correlaciones de Eco-innovación y Economía Circular.

Correlaciones			
		Eco-innovación	Economía Circular
Eco-innovación	Correlación de Pearson	1	.858**
	Sig. (bilateral)		<.001
	N	14	14
Economía Circular	Correlación de Pearson	.858**	1
	Sig. (bilateral)	<.001	
	N	14	14

** . La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia en base a software SPSS.

4.3 Discusión de resultados

Una vez que se procesaron los datos y que se analizaron minuciosamente los resultados obtenidos, los hallazgos más relevantes que se encontraron fueron los siguientes:

Para el factor de Eco-innovación de procesos las empresas medianas de la ciudad Victoria de Durango el 24.4% respondieron que realizan algunas de las acciones de este tipo de Eco-innovación como por ejemplo la aplicación de estrategias que les permiten reducir el consumo de agua, por otro lado, también se encontró que el 13.3% de estas empresas no hacen Eco-innovación de procesos.

Mientras que para las empresas grandes el 31.4% realizan Eco-innovación de procesos y el otro 31.4% empezaron a implementar actividades sobre el tema, por otro lado, se encontró que el 14.3% no están realizando ninguna acción de Eco-innovación de procesos, mientras que solo el 2.9% no está realizando suficientes acciones de eco-innovación de procesos.

En el caso de Eco-innovación de producto se encontró que la mayoría de las empresas medianas no realizan este tipo de Eco-innovación, ya que, el 46.7% de las empresas manifestaron nulo interés por adoptar o incorporar acciones que les permiten realizar este tipo de Eco-innovación dentro de sus empresas, sin embargo, pese a que solo el 8.9% de las empresas están realizando acciones de Eco-innovación de producto tales como que su producto cuentan con características que les permite ser reciclados o que son amigables con el medio ambiente.

Por otra parte, el 32% de las empresas grandes de la ciudad Victoria de Durango se encuentran empezando a implementar acciones en materia de Eco-innovación de producto, el 24% adoptó este concepto dentro de su empresa, pese a esto aún se tiene un área de oportunidad de mejora en el tema pues el 28% de las empresas grandes no hacen este tipo de Eco-innovación y el 8% no tienen interés en el tema.

Para Eco-innovación de la organización se encontró algo similar a Eco-innovación de producto, pues el 55.6% de las empresas medianas no realizan ningún tipo de acción y tampoco tienen interés en incorporar alguna estrategia de Eco-innovación de la organización, pues el 6.9% de las empresas medianas encuestadas no les interesa el tema. Caso contrario a lo que sucede con las empresas grandes de la ciudad Victoria de Durango donde el 60% de las empresas implementan acciones de Eco-innovación de la organización tales como la implementación de manejo de residuos, implementación de programas para disminuir el impacto ambiental, realizan auditorias de gestión ambiental, entre otras acciones. Y solo el 2% de estas empresas no realizan Eco-innovación de la organización.

Durante el estudio se observó que las acciones realizadas por las empresas principalmente en Eco-innovación de la organización sin importar el tamaño de estas y que tantas acciones realicen en materia tienen un impacto favorable en el medio ambiente lo que contribuye a la conservación y cuidado del mismo, hallazgo que coincide con el mencionado por Garabiza et al. (2021), quien menciona que las acciones empleadas por las empresas influyen de forma positiva a la conservación del medio ambiente y a la reactivación de la economía.

Mientras que para el factor de Eco-innovación de comercialización se encontró que el 33.3% de las empresas medianas no realizan acciones de Eco-innovación de comercialización dentro de sus empresas, el 30.6% están implementando estrategias de optimización de transporte y la utilización de medios tecnológicos como herramienta de marketing. Sin embargo, el 2.8% de las empresas medianas no tiene interés en el tema. Caso contrario a lo que sucede con las empresas grandes de la ciudad donde el 32% de estas sí realizan este tipo de Eco-innovación y solo el 4% de estas no realizan acciones suficientes sobre el tema.

En este sentido, es importante mencionar que uno de los hallazgos más relevantes que se presentaron durante el estudio fue que el poder adquisitivo que tienen cada una de las empresas sí influye en las acciones que llevan a cabo en materia de Eco-innovación ya que al estar limitado el recurso se está limitados en las acciones de Eco-innovación que pueden implementar dentro de sus empresas. Es por ello que las empresas medianas realizan menos acciones eco-innovadoras a comparación de las empresas grandes de la ciudad. Lo que concuerda con lo mencionado por la autora Hinojoza-Martínez (2020), donde encontró que las empresas medianas son las que mayormente realizan algún tipo de Eco-innovación y que pertenecen principalmente al sector manufacturero, así mismo se logró identificar que la principal barrera de la Eco-innovación es la falta de dinero para la inversión.

Para la Eco-innovación social se encontró que el 35.6% de las empresas medianas están empezando a realizar algunas acciones tales como el fomentar el

cuidado del medio ambiente, fomentar el reciclaje. Mientras que el 26.7% no realiza Eco-innovación social y el 11.1% no tienen ningún interés en el tema.

Mientras que las empresas grandes de la ciudad el 40% sí realizan Eco-innovación social, el 23% están incorporando actividades de Eco-innovación social y el 10% no realizan este tipo de eco innovación.

En el caso de la Eco-innovación en el flujo de materiales los resultados mostraron que las empresas medianas realizan este tipo de Eco-innovación, pues un hallazgo interesante es que el 40.7% de estas empresas manifiestan que realizan muchas de las acciones que las llevan hacia la Eco-innovación en el flujo de materiales, mientras que otro 40.7% manifiestan que están comenzando a aplicar algunas acciones de este tipo de Eco-innovación tales como la implementación de sistemas que les permitan optimizar la materia prima, optimización del aprovechamiento de los recursos y la implementación de entrega de suministros programados, mientras que solo el 3.7% de las empresas medianas encuestadas respondieron que no están aplicando este tipo de Eco-innovación.

Algo similar se encontró en las empresas grandes solo que en estas la mayoría están realizando Eco-innovación en el flujo de materiales y un porcentaje muy pequeño no tiene interés en el tema, es decir, el 66.7% incorporó acciones en materia de Eco-innovación en el flujo de materiales, el 26.7% sí realiza este tipo de Eco-innovación y 6.7% no tiene interés en el tema.

A lo largo del estudio se observó que las acciones que las empresas implementan en materia de eco-innovación les brinda una ventaja competitiva tales como al optimizar los recursos, ya que es una de las actividades principales de eco-innovación en el flujo de materiales que se mas se realiza dentro de las empresas de la ciudad Victoria de Durango. Aspectos que coinciden con lo encontrado por Magadán y García (2018), donde su principal hallazgo es que la Eco-innovación influye directamente con el tamaño y crecimiento de las empresas y que estas perciben a la Eco-innovación como una estrategia de generación de ventajas competitivas.

Por otra parte, también concuerda con lo mencionado por Merecías (2021), quien menciona que la Eco-innovación sí tiene un efecto positivo en la productividad.

Por último, están los resultados obtenidos de Economía circular donde se encontró que las empresas medianas de la ciudad Victoria de Durango no realizan economía circular, pues el análisis arrojó que el 38.3% de dichas empresas no implementan ninguna medida de economía circular, el análisis también muestra que solo el 11.1% de las empresas medianas realizan alguna actividad que la conduzca hacia el camino de la Economía circular.

En el caso de las empresas grandes se encontró que el 32.7% le es indiferente el tema, sin embargo, el 23.6% de estas empresas sí realizan economía circular, por lo que se puede deducir que las empresas grandes a comparación de las empresas medianas muestran una mayor aplicación y conocimiento sobre el tema.

Los resultados obtenidos de Economía circular solo reflejan la brecha que existe en cuanto a la información que las empresas tienen, ya que las empresas medianas cuentan con muy poca información sobre el tema de Economía circular, mientras que las empresas grandes se encuentran preparándose y realizando acciones para llevar a su empresa hacia ese rumbo. Sin embargo, se encontró que las empresas tanto medianas como grandes se encuentran realizando acciones en materia de Economía circular.

Hallazgo que coincide con el encontrado por las autoras Preciado et al. (2021), donde hacen mención del rezago de información que existe en México y establecen la importancia de que las organizaciones, gobierno y sociedad se unan para lograr un cambio en materia de sustentabilidad y economía circular, las cuales brindan una alternativa de manera global para que las industrias puedan ser más amigables con el medio ambiente, lo que permite cuidar y preservar el planeta.

A continuación, se enuncian el tipo de acciones o actividades que las empresas realizan, las cuales permitieron conocer el avance que las empresas tienen en los diferentes factores de Eco-innovación, así como, en Economía circular.

1. Utilización de tecnología para la optimización de los recursos 3.71 ± 1.437 .
2. Reducción de consumo de energía eléctrica 1.64 ± 2.17 .
3. Productos que pueden ser reciclados 3 ± 1.664 .
4. El producto se puede utilizar de otra forma además para la que fue diseñado 1.86 ± 1.406 .
5. Sistema de manejo de residuos 3.93 ± 1.439 .
6. Implementación de sistema de reciclaje externo 1 ± 1.519 .
7. Utiliza medios tecnológicos como herramienta de marketing 4 ± 1.24 .
8. Optimización de transporte de servicio 1.07 ± 1.639 .
9. Fomento del cuidado del medio ambiente 4.07 ± 0.997 .
10. El producto está compuesto parcial o totalmente por material reciclado 1.64 ± 1.008 .
11. La entrega de insumos por parte de proveedor es de acuerdo al programa de producción 4.5 ± 0.519 .
12. Optimiza la materia prima 3.57 ± 1.222 .
13. Reducción del consumo de agua 3.5 ± 1.286 .
14. Aseguramiento del correcto tratamiento del agua para su reutilización 1.14 ± 1.657 .

A pesar de la falta de conocimiento e información sobre la Eco-innovación y la Economía circular o la limitante del recurso que tienen las empresas, es importante resaltar que se está avanzando en estas metodologías, pues se están realizando actividades dentro de las empresas medianas y grandes de los diferentes factores de Eco-innovación y Economía circular.

4.4 Conclusiones

Los resultados obtenidos en el proyecto de investigación permiten cumplir con los objetivos del proyecto los cuales se plantearon al inicio del mismo, así como, los resultados también responden a las preguntas de investigación, cumpliendo con la finalidad de la investigación.

Sin duda alguna y con base en los resultados anteriormente descritos las empresas grandes son las que realizan más Eco-innovación a diferencia de las empresas medianas de la ciudad Victoria de Durango y por ende son las empresas grandes donde se presenta un avance en materia de Economía circular.

Analizando los resultados detenidamente es evidente que las empresas de la ciudad Victoria de Durango aplican más acciones de Eco-innovación en el flujo de materiales y Eco-innovación social.

Sin embargo, vale la pena resaltar que se encuentran realizando también diferentes acciones Eco-innovadoras de los diferentes factores de Eco-innovación lo que fomenta el desarrollo de la Economía circular dentro de las empresas, sin perder de vista que aún existe una amplia área de oportunidad de mejora y crecimiento en este sentido.

El análisis mostró dos hallazgos fundamentales, el primero es que existe una correlación fuerte entre Eco-innovación de procesos con un valor significativo de (0.863), Eco-innovación de productos con un valor significativo de (0.811), Eco-innovación de la organización con un valor significativo de (0.890) y Eco-innovación social con un valor significativo de (0.834). dicho de otra forma, la eco-innovación de procesos, eco-innovación de producto, eco-innovación de la organización y la eco-innovación social presentan una correlación fuerte entre estas lo que significan que una lleva a la otra.

El segundo es que la Eco-innovación está directamente ligada a la Economía circular, pues el análisis indica que la correlación que hay entre estos dos factores es fuerte con un valor significativo de 0.858, lo que indica que entre más Eco-

innovación exista dentro de las empresas mayor grado de Economía circular habrá, caso contrario a menor nivel de Eco-innovación menor grado de Economía circular. Durante la presente investigación se encontró que una de las principales limitantes que tienen las empresas para realizar acciones en materia de Eco-innovación es la capacidad adquisitiva, aspecto que se demostró con los resultados del análisis, ya que las empresas medianas al tener los recursos más limitados realizan menos acciones de Eco-innovación mientras que las empresas grandes al contar con mayor poder adquisitivo realizan más acciones Eco-innovadoras.

Lo que repercute también en el porcentaje de avance en cuanto a Economía Circular, sin dejar de lado la falta de información y conocimiento que las empresas de menor tamaño tienen sobre la Economía circular.

4.5 Futuras líneas de investigación

En base a los resultados obtenidos de esta investigación se sugiere las siguientes líneas de investigación con la finalidad de nutrir el conocimiento y realizar una mejor y mayor aportación sobre el tema.

- Se propone analizar el impacto que tiene la implementación de la Eco-innovación y de la economía circular en la competitividad y desarrollo de las empresas.
- Se propone analizar el impacto que tiene la implementación de la Eco-innovación y la economía circular en la competitividad y desarrollo de las empresas; analizar el impacto medioambiental que generan las empresas que realizan Eco-innovación y economía circular y la forma en que esto se refleja en el entorno social.

Referencias

- Aldasoro, J. C., Arana, G., Campos, J. A., Etxano, I., Gainza, X., Heras, I., Vicente, M. A. (2014). Estudio tematico de casos Innobasque "Ecoinnovacion". *innobasque*.
<https://uadeo.mx/wp-content/uploads/2022/07/TESIS-...-JAIME-MORENO-NICHOLS.pdf>
- Balboa, C. H., y Dominguez, S. M. (2013). Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3.
https://www2.uned.es/egi/publicaciones/articulos/Economia_circular_como_marco_para_el_ecodisenio_el_modelo_ECO-3.pdf
- Bank, W. (2014). Desarrollo de industrias verdes competitivas:.
- Barbier, E. (2010). Global green New Deal: Rethinking the economic recovery. *Cambridge, University Press*.
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=kDILniTc97oC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Barbier,+E.+\(2010\).+Global+green+New+Deal:+Rethinking+the+economic+recovery.+Cambridge,+University+Press.&ots=PgE0AtewQl&sig=SkGaMIWXcE6qGAKbL-c6wLXJTXM#v=onepage&q=Barbier%2C%20E.%20\(2010\).%20Global%20green%20New%20Deal%3A%20Rethinking%20the%20economic%20recovery.%20Cambridge%2C%20University%20Press.&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=kDILniTc97oC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Barbier,+E.+(2010).+Global+green+New+Deal:+Rethinking+the+economic+recovery.+Cambridge,+University+Press.&ots=PgE0AtewQl&sig=SkGaMIWXcE6qGAKbL-c6wLXJTXM#v=onepage&q=Barbier%2C%20E.%20(2010).%20Global%20green%20New%20Deal%3A%20Rethinking%20the%20economic%20recovery.%20Cambridge%2C%20University%20Press.&f=false)
- Bianchi, G. G., y Guijarro, A. M. (2010). El apoyo a la innovación de la PYME en México. Un estudio exploratorio. *Investigación y Ciencia*, 21-22.
<https://www.redalyc.org/pdf/674/67413393004.pdf>
- Carrillo, J., Del Rio, P., y Konnala, T. (2011). Eco-innovación. Claves para la competitividad sostenible y la sostenibilidad competitiva. *Netbiblo*.
- Castro, J. A., Martínez, E. E., Espinoza, R. O., y Jiménez, G. C. (2016). Elementos determinantes de la ecoinnovacion en hotelería de Huatulco, México . *Revista Venezolana de Gerencia*.
<https://www.redalyc.org/journal/290/29046685005/html/>
- Cervantes Torre-Marin, G., Sosa Granados, R., Rodriguez Herrera, G., y Robles Martinez, f. (2009). Ecología industrial y desarrollo sustentable.
https://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen13/ecologia_industrial.pdf
- Demográfico, M. p. (16 de febrero de 2022). *Gobierno de España*. Obtenido de <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-comunitario-de-ecogestion-y-ecoauditoria-emas/>
- Ellen Macarthur Foundation, E. (2014). Hacia una economía circular. . *Reino Unido*, 2-3.
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/presentacion-economia-circular/vision-general>
- Ellen Macarthur Foundation, E. (2014). Hacia una economía circular. Resumen ejecutivo. *Reino Unido*, 2-3. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/hacia-una-economia-circular-resumen-ejecutivo-ellen-mac-arthur-foundation.pdf>

- Ellen Macarthur, F. (2013). Obtenido de https://tcocertified.com/circular-economy/?utm_term=%2Bellen%20%2Bmacarthur&utm_campaign=Circular+-+spring2020&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=6451387163&hsa_cam=9512205992&hsa_grp=97392443259&hsa_ad=421501608879&hsa_src=g&hsa_tgt=kwd-4012575525
- Fiallos, G. (2021). La correlación de Pearson y el proceso de regresión por el método de mínimos cuadrados. *Ciencia Latina* . <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/466>
- Formichella, M. M. (2005). La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo. https://www.fidamerica.cl/admin/docdescargas/centrodoc/centrodoc_1142.pdf
- Foundation, E. M. (febrero de 2019). *Ellen Macarthur Foundation*. Obtenido de <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/el-diagrama-de-la-mariposa>
- Garabiza, B. R., Prudente, E. A., y Quinde, K. N. (2021). La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador: Estudio de caso. *ESPACIOS*, 222-226. <https://www.revistaespacios.com/a21v42n02/a21v42n02p17.pdf>
- group, E. i. (2 de abril de 2018). *Cambios Clave Nueva ISO 14001:2015*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-14001.com/2018/04/norma-iso-14001-que-es/>
- Guzmán, G. M., Castro, S. Y., Florido, A. V., y salvador. (2019). Innovación Abierta a la Eco-Innovación y el Rendimiento Empresarial de Empresas Manufactureras. *Revista Venezolana de Gerencia*, 167-170. <https://www.redalyc.org/journal/290/29063446009/>
- Henzen, R., y Weenk, E. (2022). *Economía Circular Un enfoque práctico para transformar los modelos empresariales* . London, New York: MARGE BOOKS. <https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-19158339-70bb1eed13.pdf>
- Hernández Sampieri, R., y Fernández-Collado, C. y. (2006). Metodología de la Investigación. Cd. de México: McGraw-Hill. Obtenido de <https://competenciashg.files.wordpress.com/2012/>
- Hernández, R. S., Collado, C. F., y Lucio, P. B. (2014). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Edo. de México, México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A. DE C.V. Obtenido de https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf
- Hurtado, J. D., y Garcia, E. G. (2017). MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR PARA LA PRODUCCIÓN Y EL CONSUMO SOSTENIBLES EN MÉXICO . *REVISTA ELECTRÓNICA ANFEI DIGITAL*, 1. <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/357>
- Inovalabs Digital, S. (s.f.). *Inova*. Obtenido de <https://inovalabs.es/autoevalEconomiaCircular/>
- J. Carrillo-Hermosilla, P. D. (2010). Diversidad de ecoinnovaciones: reflexiones a partir de estudios de casos seleccionados. *Revista de producción mas limpia*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/9a753cd7-8102-4535-bd27-8472cc6aa2a7/content>

- Magadán, D. M., y García, D. J. (2018). La eco-innovación en las empresas mexicanas de alojamiento turístico. *Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 19-20. <https://www.redalyc.org/journal/5045/504554927002/504554927002.pdf>
- Manual de Oslo*. (2008). la suma de todos. <https://acceso.prochile.cl/servicios/manualdeoslo.pdf>
- Maria Jose Álvarez, R. I., y Romera, R. (2014). Es la eco innovacion una estrategia inteligente de especializacion para Andalucía. *Revista de Estudios Regionales*. <https://www.redalyc.org/pdf/755/75533716007.pdf>
- Martínez, K. H. (2020). El papel de la Eco-innovación en el cambio hacia una Economía Circular. una aproximación empirica del perfil de las empresas eco innovadoras españolas. . *ICEDE*, 31. https://assets.usc.gal/sites/default/files/paragraphs/moreinfo/2024-07/wp_32_karen.hinojosa.pdf
- Merecías, C., Villarreal, A., y Sánchez, M. (2021). Factores Financieros de la eco innovacion en procesos y organizacion que impactan en la productividad del sector agricola del Valle de San Quintin, Baja California, México. *Innovaciones de negocios*, 33. <http://eprints.uanl.mx/24324/1/24324.pdf>
- Miret Pastor, L., del Val Segarra Oña, M., y Peiró Signes, Á. (2011). ¿Como medimos la Ecoinnovación? Análisis de indicadores en el Sector turístico. *Innovación empresarial*. <https://riunet.upv.es/handle/10251/60736>
- Miret-Pastor., L., Segarra-Oña, M., y Peiró-Signes, Á. (2011). ¿Cómo medimos la Ecoinnovación? Análisis de insicadores en el Sector Turístico. *Tec Empresarial*. <https://riunet.upv.es/handle/10251/60736>
- Ocede. (2011). Hacia el Crecimiento Verde: Un resumen para los diseñadores de ploiticas. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264189188-7-es.pdf?expires=1730832207&id=id&accname=guest&checksum=9415C2DEDD8E7BD66E6005E99576EC9D>
- Otzen, T. (2017). Técnicas de Muestreo sobre un Población a Estudio. *Sampling Techniques on a Population Study*. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E., y Hanemaaijer, A. (2017). Circular Economy: Measuring innovation in the product chain. *PBL Netherlands Environmental Assessment Agency*. https://www.researchgate.net/publication/319314335_Circular_Economy_Measuring_innovation_in_the_product_chain
- Preciado, M. L., Beltran, L. S., y Diaz, B. B. (2021). Economía Circular y su situación en México. *INDICIALES*, 26-29. <https://indiciales.unison.mx/index.php/Indicial/article/view/7>
- Ramirez Juidías, E., y Galán Ortiz, L. (2012). *El ecodiseño como herramienta básica de gestión industrial*. https://www.academia.edu/26818622/El_Ecodise%C3%B1o_Como_Herramienta_B%C3%A1sica_De_Gesti%C3%B3n_Industrial

- Rovira, S., Patiño, J., y Schaper, M. (2017). Eco innovacion y produccion verde. *CEPAL*.
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/9a753cd7-8102-4535-bd27-8472cc6aa2a7/content>
- Sandoval, V. P., Jaca, C., y Ormazabal, M. (2017). Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementacion . 85-90.
https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/53653/1/Economia_Circular.pdf
- SEMARNAT. (2019). *SEMARNAT*. Obtenido de Visión Nacional Hacia una Gestión Sustentable: Cero residuos.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435917/Vision_Nacional_Cero_Residuos_6
- SEMARNAT, S. d. (17 de mayo de 2020). *Gobierno de México*.
<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/dia-internacional-del-reciclaje-2020#:~:text=Es%20hora%20de%20que%20todos,%2DRepensar%2DReestructurar%2DRe distribuir.>
- Tapia, C. E., y Cevallos, K. L. (2021). Puebas para comprobar la normalidad de datos en procesos productivos: Anderson-Darling, Ryan-Joiner, Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov. *Revista de ciencias sociales y humanísticas*. https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Flores-Tapia/publication/371337094_Pruebas_para_comprobar_la_normalidad_de_los_datos_en_n_procesos_productivos_Anderson-Darling_Ryan-Joiner_Shapiro-Wilk_y_Kolmogorov-Smirnov/links/647f577b2cad460a1bf9fda4/Pruebas-para-comprobar-la-normalidad-de-los-datos-en-procesos-productivos-Anderson-Darling-Ryan-Joiner-Shapiro-Wilk-y-Kolmogorov-Smirnov.pdf
- Tomillo, F. (2018). La igualdad entre mujeres y hombres con enfoque de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en españa: un diagnóstico de situación. *Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad* . https://tomillo.org/wp-content/uploads/2018/12/Informe_ODS_nov2018.pdf
- Toro, E. R., y Cervantes, E. T. (2017). ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA RESPONSABILIDAD DEL PRODUCTOR EN MÉXICO Y CHILE COMO ESTRATEGIA PARA ALCANZAR LA ECONOMÍA CIRCULAR. *VII Simposio Iberoamericano en Ingeniería de Residuos*, 372.
<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/12356/AnalisisComparativoDe.pdf?sequence>
- Unidas, N. (25 de septiembre de 2015). *Objetivos de desarrollo sostenible* . Obtenido de Agenda de desarrollo sostenible : <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Vence, X., y Pereira, A. (2017). Eco-innovacion y modelos de negocios circulares como facilitadores de una economia circular. *Contaduria y Administración* .
<https://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v64nspe1/0186-1042-cya-64-spe1-00001.pdf>