

# Análisis y gestión técnica de las ciencias administrativas

**Roberto González Acolt**  
**Miguel Ángel Oropeza Tagle**  
**Ismael Manuel Rodríguez Herrera**  
*Coordinadores*



# Análisis y gestión técnica de las ciencias administrativas

Roberto González Acolt  
Miguel Ángel Oropeza Tagle  
Ismael Manuel Rodríguez Herrera  
*Coordinadores*



# Análisis y gestión técnica de las ciencias administrativas

Roberto González Acolt  
Miguel Ángel Oropeza Tagle  
Ismael Manuel Rodríguez Herrera  
*Coordinadores*

## Análisis y gestión técnica de las ciencias administrativas

Primera edición 2023 (versión electrónica)

D.R. © Universidad Autónoma de Aguascalientes  
Av. Universidad 940, Ciudad Universitaria  
Aguascalientes, Ags., 20100  
editorial.uaa.mx  
libros.uaa.mx

Roberto González Acolt  
Miguel Ángel Oropeza Tagle  
Ismael Manuel Rodríguez Herrera  
(Coordinadores)

Marco Eliseo Rivera Martínez, José Trinidad Marín Aguilar, Aura Andrea Díaz Duarte, María del Carmen Martínez Serna, Heriberto Salazar Soto, Sandra Yesenia Pinzón Castro, Aura Libertad Guzmán Acuña, Javier Eduardo Vega Martínez, Karina Romo Leyva, Ismael Manuel Rodríguez Herrera, Elena Patricia Mojica Carrillo, Elihú Jaziel Guerrero Hernández, Luis Fernando Landa Suárez, Montserrat Campos García, Silvia Mata Zamores, Julio César Guzmán Echeverría, Gabriela Citlalli López Torres, Laura Adriana Saucedo Loera, Miguel Ángel Oropeza Tagle, Gloria Leticia Martell Campos, María del Rocío Esparza Durón, Roberto González Acolt, Aurora García Martínez, María del Carmen Bautista Sánchez, Juana Magaly Salazar Rubalcava, Rubén Macías Acosta.

ISBN: 978-607-8909-78-0

Hecho en México / *Made in Mexico*



# Índice

<b>Introducción</b>	<b>11</b>
<b>El papel de la ecoinnovación y el <i>marketing</i> sustentable para impulsar el desempeño empresarial hacia un futuro más verde</b>	<b>17</b>
<i>Marco Eliseo Rivera Martínez</i>	
<i>José Trinidad Marín Aguilar</i>	
<i>Aura Andrea Díaz Duarte</i>	
<i>María del Carmen Martínez Serna</i>	
<b>El efecto de la orientación emprendedora en la ecoinnovación en las empresas manufactureras de Aguascalientes</b>	<b>35</b>
<i>Heriberto Salazar Soto</i>	
<i>Sandra Yesenia Pinzón Castro</i>	

**La ecoinnovación de las pymes manufactureras de Aguascalientes** 55

*Aura Libertad Guzmán Acuña  
María del Carmen Martínez Serna  
Javier Eduardo Vega Martínez*

**Ecoinnovación y turismo: un análisis de las líneas de investigación** 77

*Karina Romo Leyva  
Ismael Manuel Rodríguez Herrera  
Elena Patricia Mojica Carrillo*

**Innovación en agronegocios** 105

*Elihú Jaziel Guerrero Hernández  
Javier Eduardo Vega Martínez*

**Influencia de la capacidad y eficiencia tecnológica en la resiliencia de las empresas del sector manufacturero en el estado de Aguascalientes, México** 129

*Luis Fernando Landa Suárez  
Montserrat Campos García  
Silvia Mata Zamores*

**Desarrollo de la inteligencia y sustentabilidad de las ciudades en México** 147

*Julio César Guzmán Echeverría  
Gabriela Citlalli López Torres*

**La responsabilidad social corporativa,  
la reputación corporativa y la rentabilidad  
financiera de las empresas que pertenecen  
al sector de productos de consumo frecuente  
que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores** 167

*Laura Adriana Saucedo Loera*

*Miguel Ángel Oropeza Tagle*

*Gloria Leticia Martell Campos*

**Las prácticas de sustentabilidad de las  
franquicias de alimentos en México.  
Análisis del Reporte de Avances de  
Sustentabilidad 2019 de Alsea** 185

*María del Rocío Esparza Durón*

*Roberto González Acolt*

**La economía circular y la administración  
de operaciones: análisis de la situación actual** 199

*Aurora García Martínez*

*María del Carmen Bautista Sánchez*

**Análisis del empleo en la industria  
manufacturera en México** 219

*Juana Magaly Salazar Rubalcava*

*Rubén Macías Acosta*

**Conclusiones** 241



# Introducción

Los patrones de desarrollo que impulsaron y sostienen los actuales países ricos del mundo, todavía son aplicados en las políticas de naciones que pretenden ubicarse dentro de las economías líderes del orbe. Por ejemplo, el impresionante crecimiento de China está originando daños irreversibles al medioambiente, a tal grado que en 2021 ocupó el primer lugar mundial en emisiones de CO<sub>2</sub> que provienen del uso de energía. Pero no solo el crecimiento de este país contribuyó al deterioro ambiental en 2021, la reactivación económica mundial, en parte producto del levantamiento de las restricciones vinculadas al covid-19, originó que las emisiones de CO<sub>2</sub> se ubicara alrededor de los niveles de 2019 (Energy Outlook, 2022).

Otra problemática es el aumento de la desigualdad en las sociedades modernas. Según estimaciones de Oxfam (2023), entre 2020 y 2021 el 1% de la población más rica acaparó alrededor de dos terceras partes de la nueva riqueza generada en el mun-

do. A esta situación, hay que agregar otras «fallas del mercado» que conllevan ineficiencias económicas.

A pesar de estos aspectos desalentadores, en contraste existen políticas, planes, estrategias, acuerdos y acciones que pretenden dar un giro al patrón de desarrollo actual, algunas de estas medidas han sido adoptadas con relativo éxito. Regresando a China, este país encabezó en 2021 el crecimiento de la capacidad global de la energía solar y eólica (Energy Outlook, 2022). Por otra parte, producto de las medidas adoptadas en los acuerdos del Protocolo de Montreal, la capa de ozono ha tenido una recuperación significativa a causa de la disminución atmosférica de sustancias que dañan la capa de ozono, esto evita un calentamiento global alrededor de 0.5 a 1 grado centígrados para mediados de este siglo (World Meteorological Organization, 2022)

Uno de los esfuerzos sobresalientes en la búsqueda de nuevas vías de desarrollo fue la aprobación en la Asamblea General de las Naciones Unidas de la Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible, donde se acordó un plan de acción con objetivos (17) y metas (169) a cumplir en 2030 por los países y partes involucradas (United Nations, 2015).

Los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible no son obligatorios jurídicamente, sin embargo, se espera que los países los incorporen en sus políticas, planes y programas, además de que otros actores sociales, políticos y económicos los sumen en sus decisiones. El avance y cumplimiento de estos objetivos se verifica mediante indicadores, las orientaciones sobre el desarrollo y cálculo de estos indicadores recae en el Grupo Interinstitucional de Expertos sobre los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Organización de las Naciones Unidas, s.f.).

Las universidades, particularmente los integrantes de la comunidad universitaria orientados a realizar investigaciones, aportan conocimientos, evidencias, información, estadísticas –mediante sus proyectos de investigación– sobre el progreso y logros de los objetivos del Desarrollo Sostenible. Estos trabajos de investigación plantean de manera explícita o implícita su finalidad de evaluar como los gobiernos nacionales o locales, empresas, individuos, organizaciones no gubernamentales y otros agentes implementan o cumplen los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

La obra que tiene el lector ante sí se ubica en el contexto temático del desarrollo sostenible y tiene como objetivo el análisis y gestión técnica de las ciencias administrativas. El libro es producto de un conjunto de investigadores,

específicamente, los primeros autores, son estudiantes del Doctorado en Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, quienes van acompañados (coautores) por sus directores de tesis y, en algunos casos, por otros investigadores. Son dos los ejes principales en que se agrupa este texto: ecoinnovación y sostenibilidad.

Los capítulos relacionados con la ecoinnovación comprenden los primeros cinco. En el capítulo denominado «El papel de la ecoinnovación y el *marketing* sustentable para impulsar el desempeño empresarial hacia un futuro más verde» se analiza el vínculo entre el *marketing* sustentable, la ecoinnovación y el desempeño empresarial. Con base en una muestra de 386 empresas del estado de Aguascalientes y el empleo de la técnica de ecuaciones estructurales se realiza la comprobación de las hipótesis de la relación entre los tres constructos. Los hallazgos muestran que el *marketing* sustentable y la ecoinnovación tienen un impacto positivo y significativo en el desempeño de la empresa medido a través de los procesos internos, sistemas abiertos, metas relacionales y relaciones humanas.

El capítulo segundo, nominado «El efecto de la orientación emprendedora en la ecoinnovación en las empresas manufactureras de Aguascalientes», se realiza una aproximación al estudio de la relación entre ecoinnovación y la orientación emprendedora, para lo cual se utilizaron 300 encuestas a empresas manufactureras de la entidad de Aguascalientes y la herramienta estadística multivariada de ecuaciones estructurales. Los autores presentan resultados sobre la fiabilidad (positivos) de los constructos, dado estos resultados alentadores y la literatura que aborda la relación de estos constructos se vislumbra una relación positiva entre ecoinnovación y orientación emprendedora, aspecto que deberá ser comprobado en una investigación futura

En el tercer capítulo, nombrado «La ecoinnovación de las pymes manufactureras de Aguascalientes», se estudia mediante un análisis de varianza, si existen diferencias significativas en las actividades de ecoinnovación de las pequeñas y medianas empresas manufactureras del estado de Aguascalientes. Los autores hallan diferencias estadísticas significativas en las actividades relacionadas con la elección de los materiales del producto que generan menos contaminación en el proceso de desarrollo del producto o diseño, y en el empleo de una menor cantidad de materiales en sus procesos

El cuarto capítulo, llamado «Ecoinnovación y turismo: un análisis de las líneas de investigación», explora, analiza y evalúa la literatura actual sobre la

ecoinnovación y el turismo, en esta revisión se enfatizan los contextos de la investigación, metodologías y enfoques teóricos de la ecoinnovación y el turismo. Producto de esta revisión se infiere que la ecoinnovación en la industria del turismo representa una opción de rentabilidad para el sector, a la vez que contribuye al desarrollo sostenible

El capítulo cinco, titulado «Innovación en agronegocios», se reflexiona sobre las características del ambiente en que están inmersas las empresas de agronegocios, de modo primordial el papel que tiene la innovación en su desempeño. También se mencionan los desafíos globales que enfrentan los agronegocios y la manera en que deben ser atendidos.

La investigación «Influencia de la capacidad y eficiencia tecnológica en la resiliencia de las empresas del sector manufacturero en el estado de Aguascalientes, México» forma parte del capítulo seis, donde se analiza la influencia de la capacidad y la eficiencia tecnológica en la resiliencia del sector manufacturero en Aguascalientes, el análisis para comprobar las dos hipótesis de esta relación se sustenta en una muestra de 246 empresas del sector manufacturero del estado de Aguascalientes y la aplicación de la técnica multivariada de ecuaciones estructurales. Los investigadores comprueban dos de sus hipótesis principales: la capacidad como la eficiencia tecnológica tienen un efecto positivo y significativo en la resiliencia de la industria manufacturera de Aguascalientes

El apartado referente a la sostenibilidad comprende desde el capítulo siete hasta el once. En el número siete, designado «Desarrollo de la inteligencia y sustentabilidad de las ciudades en México», se lleva a cabo una revisión documental de índices, sistemas de información, programas y políticas públicas que miden o se relacionan con la inteligencia y sustentabilidad de las ciudades en México. Además, se analiza los planes de desarrollo municipal de cinco urbes mexicanas consideradas potenciales ciudades inteligentes. Se concluye con la identificación de brechas y retos en la medición de la inteligencia y sustentabilidad de las ciudades en México.

El título «La responsabilidad social corporativa, la reputación corporativa y la rentabilidad financiera de las empresas que pertenecen al sector de productos de consumo frecuente que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores» integra el capítulo ocho, en el que se identificó a las empresas de productos de consumo frecuente con responsabilidad social corporativa (RSC), reputación corporativa (RC) y rendimiento financiero (RF) que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. Para tal propósito, se extrajo información de diferentes fuen-

tes y se procesó para determinar si la empresa se caracteriza con RSC, RP o RF. Dentro del grupo de empresas que se estudió destacan cinco por su incidencia en la RSC y RP, además de tener rendimientos financieros positivos.

El trabajo «Las prácticas de sustentabilidad de las franquicias de alimentos en México. Análisis del *Reporte de Avances de Sustentabilidad 2019* de Alsea», conforma el capítulo nueve. En este documento se toma el reporte de una franquicia de alimentos con presencia en América Latina y Europa, con el fin de documentar el tipo de prácticas de sustentabilidad que implementa y las limitaciones que afronta esta estrategia empresarial. Dos aspectos son los que sobresalen en estas prácticas: mejorar la calidad de vida de sus colaboradores y el cuidado del medioambiente.

El capítulo diez es «La economía circular y la administración de operaciones: análisis de la situación actual». En este trabajo se reflexiona sobre la economía circular y la administración de operaciones en el contexto de la industria manufacturera. Mediante una revisión de literatura se analizan los vínculos de estos dos constructos y las implicaciones que tienen para el desarrollo sostenible del mundo y México.

Cierra la obra el capítulo once, titulado «Análisis del empleo en la industria manufacturera en México». En el capítulo los autores estudian la demanda de empleo en el sector manufacturero mexicano entre 2018 y 2022, mediante el empleo de estadísticas como horas trabajadas, remuneraciones, valor de la producción y ventas. Concluyen que durante la etapa crítica de la pandemia del covid-19 disminuyó el empleo y las horas trabajadas en este sector; sin embargo, a partir de 2021 se observan signos positivos en la generación de empleo, horas trabajadas, valor de producción y ventas en el sector manufacturero de México.

## Referencias

- Energy Outlook. (2022). *BP Statistical Review of World Energy 2022*. <<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html>>.
- Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>>.

- Oxfam. (2023). *Survival of the richest. How we must tax the super-rich now to fight inequality*. <<https://policy-practice.oxfam.org/resources/survival-of-the-richest-how-we-must-tax-the-super-rich-now-to-fight-inequality-621477/>>.
- United Nations. (2015). *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015*. <[https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/a\\_res\\_70\\_1\\_e.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/a_res_70_1_e.pdf)>.
- World Meteorological Organization. (2022). *Executive Summary. Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2022*. <<https://ozone.unep.org/system/files/documents/scientific-assessment-of-ozone-depletion-2022-executive-summary.pdf>>.

# El papel de la ecoinnovación y el *marketing* sustentable para impulsar el desempeño empresarial hacia un futuro más verde

*Marco Eliseo Rivera Martínez  
José Trinidad Marín Aguilar  
Aura Andrea Díaz Duarte  
María del Carmen Martínez Serna*

## Resumen

Teniendo en cuenta la importancia de comprender por qué y cómo las empresas integran la sustentabilidad ambiental en el proceso de *marketing* e innovación, la presente investigación tiene como objetivo analizar la relación existente entre el *marketing* sustentable, la ecoinnovación y el desempeño empresarial. Ante esto, se desarrollan las tres variables en términos teóricos y empíricos que sustentan el modelo y las hipótesis planteadas. Los datos son analizados utilizando la técnica de modelación por ecuaciones estructurales, permitiendo con esto la contrastación de hipótesis. Finalmente, con la base de revisión sistémica y científica, y una vez analizados los resultados obtenidos, se desarrollan una serie de estrategias dirigidas a la toma de decisiones empresariales enfocadas en la sustentabilidad y el rendi-

miento empresarial, buscando contribuir en los sectores económico, social y ambiental.

*Palabras clave:* ecoinnovación, *marketing*, *marketing* sustentable, sustentabilidad, desempeño empresarial.

## Revisión de la literatura

### *Marketing* sustentable

La sustentabilidad corporativa o empresarial se refiere al nivel de las estrategias y tácticas de una firma para construir valor por moverse hacia un mundo más sustentable (Hart y Milstein, 2003). El enfoque holístico del desarrollo sostenible implica: la realización integrada de los objetivos económicos, ambientales y sociales del desarrollo; la participación de los actores clave en el proceso de desarrollo sostenible: gobiernos nacionales y locales, organizaciones y ciudadanos; la existencia del capital necesario: humano, natural, institucional y de infraestructura, capital financiero y tecnológico (Rakic y Rakic, 2015).

Adoptar los principios del desarrollo sostenible ofrece una solución a los problemas sociales y ambientales. La suposición es que puede resultar no solo en una ampliación de los indicadores económicos de una empresa, sino también en un cambio en la forma en que utiliza el entorno natural junto con una mayor participación de las empresas en asuntos sociales. La aplicación del desarrollo sostenible como estrategia a largo plazo establecerá nuevas direcciones en el desarrollo de las actividades comerciales de una empresa (Brzustewicz, 2013).

Con la concepción de la sustentabilidad corporativa se crea el término *marketing* *sostenible* y crece el número de publicaciones científicas sobre el tema (Katrandjiev, 2016). La primera conceptualización es la propuesta por Fuller (2000), que describe al *marketing* sustentable como un proceso de planificación, implementación y control del desarrollo, formación de precios y distribución de un producto de manera que garantice el cumplimiento de la satisfacción del consumidor, el logro de los objetivos de la organización y, que todo el proceso se genere en armonía con el ecosistema.

Para garantizar la eficacia a largo plazo de un concepto de *marketing* que da cuenta del desarrollo sostenible, su implementación debe ser integral. Esto

significa que el *marketing* sustentable exige todas las siguientes acciones (Pabian, 2013): i) investigación y análisis sostenibles; ii) segmentación sostenible; iii) mezcla de *marketing* de sostenibilidad; y, iv) gestión sostenible de la actividad comercial. El hecho de que el *marketing* permita la realización de todos los caminos estratégicos para el desarrollo sostenible, es decir, la estrategia de eficiencia, la estrategia de cohesión y la estrategia de suficiencia, es un elemento crítico en la adopción del concepto de *marketing* sustentable (Zaremba-Warnke, 2015).

Lunde (2018) desarrolla un marco contextual denominado GREEN, compuesto por cinco dimensiones del *marketing* sustentable. La primera letra de la primera palabra de estas cinco dimensiones deletrea el acrónimo GREEN por sus iniciales en inglés, incluyendo los siguientes términos:

1. Mercado globalizado de intercambio de valor (no centrado estrictamente en compradores y vendedores, sino también en la sociedad, lo que implica que las empresas participarían en acciones benéficas que beneficiarían a las comunidades locales, a la sociedad y a otras sociedades).
2. Comportamiento ambiental responsable (lo que implica reducir el daño al medioambiente natural).
3. Prácticas comerciales sostenibles equitativas (lo que implica la creación de valor para todas las partes interesadas, incluso los marginados o desfavorecidos).
4. Consumo sostenible ético (lo que implica las operaciones éticas de las empresas y las cadenas de suministro necesarias para que el consumo sea lo más ético posible).
5. Calidad de vida y bienestar necesarios (lo que implica el papel de las empresas que comprenden un vasto sistema de aprovisionamiento compuesto por un conjunto diverso de empresas que se traduce en una mejora de la calidad de vida de los consumidores) (Lunde, 2018).

La efectividad de las herramientas de *marketing* sustentable depende de qué tan estrechamente estén integradas entre sí. Por lo tanto, la complementariedad y la eficiencia son características importantes de las actividades de *marketing* sustentable, al igual que la equidad, la honestidad, la transparencia y la apertura. La combinación de estas características hace que el producto y la dis-

tribución sean las herramientas más visibles del *marketing* sustentable. Al mismo tiempo, esto no significa que las herramientas restantes pierdan su valor o sean marginadas. Muy por el contrario, su papel es igualmente importante, ya que el *marketing* sustentable debe incorporar todas las herramientas de la mezcla (Wiścicka-Fernando, 2018).

Por esto, los retos que plantea el *marketing* sustentable a una empresa se enfocan en que el producto creado (oferta) se adapte a las necesidades del cliente y, al mismo tiempo, tenga en cuenta los aspectos ambientales y sociales. Esto significa que la implementación del principio de un producto sostenible (oferta) debe llevarse a cabo durante todo el ciclo de vida del producto, el concepto de *Cradle to Cradle* (Emery, 2011) asegura el logro de ese objetivo, concepto que asume que el diseño y la gestión del producto se llevarán a cabo de forma que se asegure que, al finalizar un ciclo de vida, constituirá material para la creación de nuevos productos o sufrirá una biodegradación completa.

## Ecoinnovación

Los caminos innovadores hacia el crecimiento económico y la comprensión de los desafíos específicos de cada país en términos de capacidades tecnológicas son cruciales para un desarrollo económico ambientalmente sostenible (Sanni, 2018). Fussler y James (1996), recordando la tripartición schumpeteriana entre producto, proceso y servicio en las prácticas de innovación, han afirmado que la ecoinnovación implica el desarrollo de nuevos productos, procesos o servicios que proporcionan beneficios económicos y ambientales. Más recientemente y en el contexto de la ecoeficacia, la ecoinnovación suele aparecer en estrecha relación con los términos «economía circular». En un caso «ecoinnovación sistémica» y «economía circular» parecían ser considerados como sinónimos (Comisión Europea, 2017).

Carrillo-Hermosilla *et al.* (2009) sugieren que la ecoinnovación se puede enmarcar en tres niveles de ambición: (i) complementos y/o soluciones finales: ecoinnovación como mejoras incrementales de tecnologías preexistentes para reducir los impactos ambientales; (ii) cambios en los subsistemas: la ecoinnovación como aumento de la eficiencia en el uso de los recursos; (iii) ecoefectividad o cambios sistémicos: la ecoinnovación como un cambio de paradigma, con soluciones tecnológicas/organizativas radicalmente nuevas o modelos mentales que trascienden la ecoeficiencia, generando por ejemplo

nuevos patrones de producción y consumo que tienen el potencial de reconfigurar las relaciones entre los seres humanos y los ecosistemas que los rodean.

La ecoinnovación debe tener un efecto positivo en las prácticas organizacionales y de consumo y también debe incluir dimensiones sociales, económicas y ambientales en su adopción e implementación para tener éxito en una dirección de desarrollo sostenible (Hellström, 2007). Por lo tanto, las empresas tienen un papel clave en el desempeño ambiental de un país dado el impacto de sus actividades en el medioambiente. Al mismo tiempo, los consumidores confían en las empresas para que les suministren opciones ecoinnovadoras, incluso en los casos en que el consumidor no sabe lo que quiere, las empresas pueden orientar el consumo de acuerdo con sus nuevos productos e innovaciones presentados al mercado (Christensen *et al.*, 2007).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2012) define una tipología de ecoinnovación con base en tres ejes: objetivos, mecanismos e impactos. El objetivo es el eje básico de la ecoinnovación, refiriéndose a productos (bienes y servicios), procesos, métodos de comercialización, organizaciones o instituciones. El mecanismo se refiere al método por el cual se produce o se introduce el cambio en el objetivo de la ecoinnovación a través de estrategias de modificación, rediseño, alternativas o creación. Finalmente, el impacto representa el efecto de la innovación sobre las condiciones ambientales y depende de la combinación del objetivo y el mecanismo de la innovación. El cambio puede variar desde incremental hasta la eliminación completa del daño ambiental.

## Desempeño empresarial

La evidencia en la literatura sugiere que, para que las empresas obtengan un buen desempeño empresarial, las empresas siempre deben actualizar sus innovaciones, alcanzando así la excelencia (Febrianti y Herbert, 2022).

Un indicador crítico de supervivencia y ajuste a corto plazo en una empresa es la capacidad que tiene para mantener o aumentar sus niveles de ventas y de participación en el mercado frente al creciente desafío de competidores tanto nacionales como extranjeros (Edelstein, 1991). De igual forma, la rentabilidad es una medida común de la eficiencia de la empresa que es esencial para la viabilidad organizacional (Venkatraman y Ramanujam, 1986).

La visión basada en recursos ayuda al análisis de las capacidades organizativas, vinculando la externalización con el desempeño de la organización y, a su vez, con la ventaja competitiva. Por lo tanto, la teoría de la ventaja de recursos sostiene que el valor de un recurso para una empresa se ve en términos de su potencial para producir diferenciación competitiva y/o entrega de valor personalizado que mejora los resultados de rendimiento (Hunt y Lambe, 2000).

## Relación entre *marketing* sustentable y desempeño empresarial

El *marketing* sustentable ofrece nuevas oportunidades comerciales, nuevos mercados y nuevos segmentos de consumidores y ofrece un nuevo posicionamiento único del producto (Chen, 2010). En sus respectivos estudios, Wanjohi *et al.* (2013) y Emeizan *et al.* (2016) establecieron que existe una relación positiva entre las prácticas ambientales verdes en la industria de servicios y el desempeño.

Un estudio realizado por Mukonza y Swarts (2020) concluyen que las estrategias de *marketing* sustentable están ganando terreno como una iniciativa estratégica en las empresas del sector minorista y se utilizan como una herramienta para mejorar la imagen corporativa y el desempeño comercial de estas empresas. A su vez, el estudio estableció que existe una relación positiva entre las estrategias de *marketing* sustentable, el desempeño comercial y la imagen corporativa, aportando que los consumidores buscan cada vez más productos ecológicos y empresas que busquen no dañar el medioambiente.

La evidencia empírica relacionada y las bases teóricas correspondientes a la ecoinnovación y el desempeño empresarial, sustentan la hipótesis uno de esta investigación, quedando de la siguiente manera:

H<sub>1</sub>:

*El marketing sustentable influye positiva y significativamente en los niveles de desempeño empresarial de las empresas.*

## Relación entre ecoinnovación y desempeño empresarial

Tradicionalmente se ha argumentado que existe un conflicto inherente entre la protección del medioambiente y el desempeño empresarial de las empresas.

Esta línea de argumentación sostiene que cuando se hacen demandas cada vez mayores a las empresas para proteger el medioambiente natural, el efecto es aumentar los costos de capital y mano de obra, desviar la atención de la gestión y excluir la inversión más productiva (Palmer *et al.* 1995).

Según un estudio de Eiadat *et al.* (2008) muestra una relación significativa y positiva entre la estrategia de innovación ambiental adoptada por las empresas y su desempeño empresarial; esta investigación se llevó a cabo en Jordania en el sector manufacturero de productos químicos. Por su parte, Astuti *et al.* (2018) encontró que la ecoinnovación se relaciona positivamente con el desempeño empresarial, ya que las empresas que adoptan prácticas más sostenibles y ecológicas tienden a tener una mejor reputación y atraen a consumidores más comprometidos con el medioambiente.

Algunos enfoques detrás de la relación ecoinnovación y desempeño empresarial pueden ser que se promueve el uso eficiente de materias primas, lo que resulta en una reducción de los costos a través de la eliminación de residuos (Young, 1991). En segundo lugar, puede llevar a las empresas a descubrir nuevas formas de transformar los residuos en nuevas líneas de producto que generen ingresos adicionales (Porter y van der Linde, 1996). En tercer lugar, tiene el potencial de reducir significativamente las emisiones por debajo de los niveles requeridos, lo que reduce los gastos de cumplimiento y responsabilidad de la empresa (Hart, 1995). En cuarto lugar, ayuda a las empresas a mejorar su reputación de liderazgo ambientalmente responsable en comparación con sus competidores. Dado que la reputación es una fuente de ventaja de mercado, esto debería traducirse en una mejora del flujo de efectivo y, por lo tanto, en un mejor desempeño empresarial (Eiadat *et al.*, 2008).

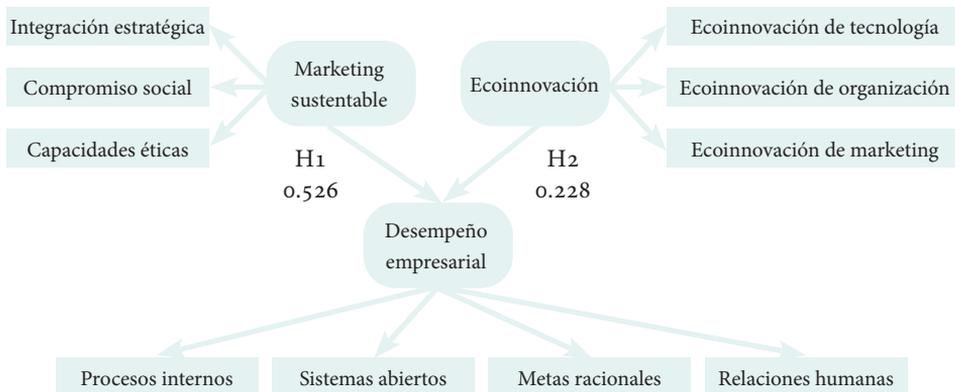
La evidencia teórica y empírica que conceptualiza y relaciona a la ecoinnovación y al desempeño empresarial sustentan la hipótesis dos de la investigación, como se muestra a continuación:

H1:

*La ecoinnovación influye positiva y significativamente en los niveles de desempeño empresarial de las empresas.*

A su vez, el modelo teórico (Figura 1) representa las tres variables del tema de estudio y las hipótesis que muestran las relaciones descritas con anterioridad.

Figura 1. Modelo teórico.



Fuente: Elaboración propia.

## Metodología

El enfoque de investigación es de tipo cuantitativo, recopilando información para poner a prueba o comprobar las hipótesis mediante el uso de estrategias estadísticas basadas en la medición numérica, lo cual, permite al investigador proponer patrones de comportamiento y probar los diversos fundamentos teóricos que explicarían dichos patrones (Hernández *et al.*, 2010). Mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento (Tamaño, 2004).

La población de la presente investigación se basa en los sectores que impactan directamente en el ambiente, destacando la industria del plástico, de la moda y de los alimentos (Ellen MacArthur Foundation [EMF], 2022). Con base en la aplicación de la fórmula para población finita con un 95% de nivel de confianza, se obtiene un total de muestra de 262 empresas pertenecientes a los sectores anteriormente mencionados en el estado de Aguascalientes, México. En este punto se destaca el rol de las mipymes en este estado, cuyo proceso de industrialización ha sido el principal polo de desarrollo económico (Castorena, 2016), situando al estado de Aguascalientes en el segundo lugar a nivel nacional dentro del indicador de progreso social desarrollado por la organización

México, ¿cómo vamos? (2021), en conjunto con la escuela de negocios INCAE y el Social Progress Imperative.

El instrumento de recolección de datos se desarrolla en cuatro bloques, donde el primero se enfoca en obtener datos descriptivos de la unidad de estudio (años de antigüedad de la empresa, ventas y tendencia, número de empleados, edad, género, nivel académico del gerente y certificaciones medioambientales). El segundo bloque está diseñado para medir la variable de *marketing* sustentable a través de una escala tipo Likert de cinco puntos, utilizando la escala de medición de Lučić (2020), desarrollada con base en el modelo de orientación al *marketing* sustentable, conformado por tres dimensiones: integración estratégica, capacidades éticas y, compromiso social con un total de 15 ítems.

El tercer bloque, mide la variable de ecoinnovación con la escala desarrollada por Geng *et al.* (2021), desarrollada y validada en China, con un total de 10 ítems divididos en tres dimensiones: ecoinnovación de tecnología, ecoinnovación de organización y ecoinnovación de *marketing*. El último bloque mide el desempeño empresarial utilizando una escala desarrollada por Quinn y Rohrbaugh (1983). Los autores contemplan que el desempeño empresarial se compone de cuatro dimensiones, las cuales son: procesos internos, sistemas abiertos, metas racionales y relaciones humanas, con un total de doce ítems.

El análisis de los datos se realiza a través un modelo de ecuaciones estructurales, ya que el principal aporte que realiza el SEM (por sus siglas en inglés Structural Equation Modeling) es que permite a los investigadores evaluar o testear modelos teóricos, convirtiéndose en una de las herramientas más potentes para el estudio de relaciones causales sobre datos no experimentales cuando estas relaciones son de tipo lineal (Kerlinger y Lee, 2002).

## Resultados

Para realizar el análisis de los resultados obtenidos, es fundamental examinar la confiabilidad y validez de los datos. Se presentarán los valores del coeficiente alfa de Cronbach para las tres escalas en la tabla 1, ya que este es el coeficiente de confiabilidad más utilizado en las ciencias sociales (Zumbo y Rupp, 2004). Este coeficiente supone que los ítems medidos en escala tipo Likert miden el mismo constructo y están altamente correlacionados (Welch y Comer, 1988). En cuanto a los criterios de aceptación, para escalas recién adaptadas se con-

sidera un valor mínimo de 0.600 (Malhotra, 2004), mientras que para las primeras etapas de desarrollo de la escala se establece un valor de 0.700, según Nunally y Bernstein (1994).

Tabla 1. Coeficiente Alpha de Cronbach.

<i>Constructo</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Alpha de Cronbach</i>
Marketing sustentable	Integración estratég	0.776
	Compromiso social	0.771
	Capacidades éticas	0.708
Ecoinnovación	Marketing	0.785
	Organización	0.746
	Tecnología	0.753
Desempeño empresarial	Metas racionales	0.817
	Procesos internos	0.855
	Relaciones humanas	0.851
	Sistemas abiertos	0.850

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 2 se presentan las pruebas *t* de las cargas factoriales para comprobar la validez convergente, siendo esto una evidencia que apoya la validez convergente de estos indicadores (Anderson y Gerbing, 1988). Lo recomendado es que el promedio de las cargas sobre cada factor sea superior a 0.700 en promedio (Bagozzi y Yi, 1988), o bien, cargas individuales de 0.500 o 0.600 en escalas iniciales, o cuando las escalas son aplicadas en distintos contextos (Barclay et.al., 1995).

Tabla 2. Cargas factoriales y valores t robustos

<i>Constructo</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Código de ítem</i>	<i>Carga factorial</i>	<i>Valor t robusto</i>
<i>Marketing sustentable</i>	Integración estratégica	INE1	0.532***	9.178
		INE2	0.586***	10.72
		INE3	0.611***	13.026
		INE4	0.725***	20.906
		INE5	0.819***	35.212
		INE6	0.814***	39.243
	Compromiso social	COS1	0.808***	31.601
		COS2	0.794***	26.548
		COS3	0.735***	22.334
		COS4	0.627***	10.818
		COS5	0.641***	12.296
	Capacidades éticas	CET1	0.603***	11.633
		CET2	0.785***	28.409
		CET3	0.798***	25.249
CET4		0.732***	21.573	
<i>Ecoinnovación</i>	Ecoinnovación de tecnología	EIT1	0.653***	14.175
		EIT2	0.776***	26.863
		EIT3	0.849***	47.426
		EIT4	0.753***	24.308
	Ecoinnovación de organización	EIO1	0.816***	38.12
		EIO2	0.870***	50.781
		EIO3	0.756***	26.714
	Ecoinnovación de <i>marketing</i>	EIM1	0.798***	32.341
		EIM2	0.889***	67.654
		EIM3	0.822***	35.387

Constructo	Dimensiones	Código de ítem	Carga factorial	Valor <i>t</i> robusto
Desempeño empresarial	Procesos internos	DPI1	0.841***	37.714
		DPI2	0.928***	81.791
		DPI3	0.872***	56.323
	Sistemas abiertos	ENP1	0.858***	52.307
		ENP2	0.921***	88.837
		ENP3	0.852***	49.003
	Metas racionales	DMR1	0.815***	34.747
		DMR2	0.898***	66.478
		DMR3	0.853***	49.017
	Relaciones humanas	DRH1	0.831***	42.453
		DRH2	0.919***	86.589
		DRH3	0.882***	58.343

\*\*\*  $p < 0.001$ ; \*\*  $p < 0.01$ ; \*  $p < 0.05$

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, se puede confirmar que los datos analizados cuentan con fiabilidad y validez, por lo que se procede a realizar la contrastación de las hipótesis de investigación a través del Modelo de Ecuaciones Estructurales implementado, midiendo la relación entre *marketing* sustentable y la ecoinnovación en desempeño de las empresas. Los resultados muestran un coeficiente estandarizado *b* de 0.526\*\*\* para H1, un valor *t* robusto de 3.757. Y para H2, los datos obtenidos son coeficiente estandarizado *b* de 0.228\*\*\*, un valor *t* robusto de 10.087 (tabla 3).

Tabla 3. Resultados del Modelo de Ecuaciones Estructurales.

Hipótesis	Relación	Coefficiente estandarizado	Valor t robusto	Resultado
H1: El <i>marketing</i> sustentable influye positiva y significativamente en los niveles de desempeño empresarial de las empresas.	<i>Marketing</i> Sustentable / Desempeño Empresarial	0.526***	3.757	Se acepta
H2: La ecoinnovación influye positiva y significativamente en los niveles de desempeño empresarial de las empresas.	Ecoinnovación / Desempeño empresarial	0.228***	10.087	Se acepta

\*\*\* p < 0.001; \*\* p < 0.01; \* p < 0.05

Fuente: Elaboración propia.

Se puede afirmar que existe evidencia suficiente para aceptar las hipótesis de investigación, con la siguiente confirmación:

- Se acepta H1 confirmando que el nivel de *marketing* sustentable afecta positiva y significativamente en los niveles de desempeño empresarial.
- Se acepta H2 confirmando que el nivel de ecoinnovación afecta positiva y significativamente en los niveles de desempeño empresarial.

## Conclusiones

El *marketing* sustentable, conformado por la integración estratégica el compromiso social y las capacidades éticas y, la ecoinnovación, conformada por ecoinnovación en tecnología, ecoinnovación en organización y ecoinnovación en *marketing*, tiene un impacto positivo y significativo en el desempeño de la empresa medido a través de los procesos internos, sistemas abiertos, metas racionales y relaciones humanas.

Con base en los resultados se procede a presentar una serie de recomendaciones estratégicas enfocadas en la generación de *marketing* sustentable y de ecoinnovación para aportar al desempeño empresarial:

1. *Marketing* sustentable:
  - Monitorear constantemente el impacto de los productos y servicios en el ambiente.
  - Trabajar con varios accionistas con el objetivo de entender las expectativas que se plasmen para la organización.
  - Verificar que la comunicación de los productos se realice de manera clara precisa y honesta a los consumidores.
2. Ecoinnovación:
  - Introducir productos o servicios nuevos o mejorados para reducir el impacto ambiental.
  - Introducir innovación en *marketing* verde a través del diseño de productos, canales, promoción y políticas de *marketing*.
  - Enfocar esfuerzo en la evolución de la calidad del producto comercializado.
3. Desempeño empresarial;
  - Mantener una rapidez de adaptación a las necesidades del mercado.
  - Evolución de la empresa en cuanto al incremento de rentabilidad, enfocando estrategias en este sentido.
  - Trabajar constantemente en la reducción de la rotación del personal por abandono voluntario.

En definitiva, y según la evidencia presentada, la implementación de estas recomendaciones estratégicas podría mejorar significativamente el desempeño empresarial y, al mismo tiempo, contribuir al desarrollo sustentable de la sociedad y del medioambiente.

## Referencias

- Anderson, J. C., y Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological bulletin*, 103(3), 411-423.
- Astuti, M., Prawoto, P., Irawan, Y. S., y Sugiono, S. (2018). The eco-innovation variables which influence the performance of creative industries center of natural stone crafts. *Journal of Ecological Engineering*, 19(1), 14-24.

- Bagozzi, R. P., y Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the academy of marketing science*, 16(1), 74-94.
- Barclay, D., Higgins, C., y Thompson, R. (1995). The partial least squares (PLS) approach to causal modeling, personal computer adoption and use as an illustration. *Technology Studies, Special Issue on Research Methodology*, 2(2), 285-309.
- Brzustewicz, P. (2013). Zarządzanie łańcuchem dostaw a cykl życia produktu- perspektywa rozwoju zrównoważonego. *Marketing i Rynek*, 12(20), 8-13.
- Carrillo, H. J., Del Rio, G. P, y Könnölä, T. (2009). *Eco-innovation: When Sustainability and Competitiveness Shake Hands*. Palgrave-McMillan.
- Castorena, P. G. (2016). Política pública de control obrero y desarrollo industrial en Aguascalientes, México. *Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento*, 5(3), 475-503.
- Chen, Y. S. (2010). The drivers of green brand equity: Green brand image, green satisfaction, and green trust. *Journal of Business Ethics*, 93(2), 307-319.
- Christensen, C. M., Anthony, S. D., Berstell, G., y Nitterhouse, D. (2007). Finding the right job for your product. *MIT Sloan Management Review*. <<https://sloanreview.mit.edu/article/finding-the-right-job-for-your-product/>>.
- Comisión Europea. (2017). *Horizon 2020, Programa de Trabajo 2016-2017, Desafío Societal n. 12, Acción por el clima, medioambiente, eficiencia de los recursos y materias primas*. <[http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2016\\_2017/main/h2020-wp1617-climate\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2016_2017/main/h2020-wp1617-climate_en.pdf)>.
- Edelstein, J. Y. (1991). *Adjustment and decline in hostile environments: A micro and macro assessment of America's global competitiveness*. University of Michigan.
- Eiadat, Y., Kelly, A., Roche, F., y Eyadat, H. (2008). Green and competitive? An empirical test of the mediating role of environmental innovation strategy. *Journal of World business*, 43(2), 131-145.
- Ellen MacArthur Foundation EMF. (2022, abril 29). *How to Build a Circular Economy?* <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>>.
- Emeizan, B. M., Wahab, K. A., Zainon, S., y Obaid, T. F. (2016). Effects of green marketing strategies on sales volume of green cars. *Singaporean Journal of Business Economics, and Management Studies*, 5(3), 1-14.
- Emery, B. (2011). *Sustainable marketing*. Pearson Education.

- Febrianti, R. A. M., y Herbert, A. S. N. (2022). Business analysis and product innovation to improve SMES business performance. *International Journal of Research and Applied Technology (INJURATECH)*, 2(1), 1-10.
- Fuller, D. A. (2000). *Sustainable Marketing: Managerial-Ecological Issues*. Sage.
- Fussler, C., y James, P. (1996). *Driving eco-innovation: a breakthrough discipline for innovation and sustainability*. Financial Times, Prentice Hall.
- Geng, D., Lai, K. H., y Zhu, Q. (2021). Eco-innovation and its role for performance improvement among Chinese small and medium-sized manufacturing enterprises. *International Journal of Production Economics*, 231(4), 107869.
- Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, 20(4): 986-1014.
- Hart, S. L., y Milstein, M. B. (2003). Creating sustainable value. *Academy of Management Executive*, 17(2), 56-67.
- Hellström, T. (2007). Dimensions of environmentally sustainable innovation: The structure of eco-innovation concepts. *Sustainable development*, 15(3), 148-159.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill Interamericana.
- Hunt, S. D., y Lambe, C. J. (2000). La contribución de marketing a la estrategia empresarial de mercado orientación, marketing relacional y la teoría de los recursos-ventaja. *Diario Internacional de revisiones administrativas*, 2(1), 17-43.
- Katrandjiev, H. (2016). Ecological Marketing, Green Marketing, Sustainable Marketing: Synonyms or an Evolution of Ideas? *Economics Alternatives*, (1), 71-82.
- Kerlinger, F., y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales*. McGraw Hill Interamericana.
- Lučić, A. (2020). Measuring sustainable marketing orientation–Scale development process. *Sustainability*, 12(5), 1734.
- Lunde, M. B. (2018). Sustainability in marketing: A systematic review unifying 20 years of theoretical and substantive contributions (1997-2016). *AMS review*, 8(3-4), 85-110.
- Malhotra, N. K. (2004). *Marketing Research: An Applied Orientation*. Pearson Education.

- Mukonza, C., y Swarts, I. (2020). The influence of green marketing strategies on business performance and corporate image in the retail sector. *Business strategy and the Environment*, 29(3), 838-845.
- Nunally, J., y Bernstein, L. (1994). *Psychometric Theory*. MacGrow-Hill Higher.
- OECD, (2012). *The future of eco-innovation: The Role of Business Models in Green Transformation*. <<https://www.oecd.org/innovation/inno/49537036.pdf>>.
- Pabian, A. (2013). Działalność promocyjna w koncepcji sustainability. *Marketing i Rynek*, 8(20), 12-17.
- Palmer, K., Oates, W., y Portney, P. (1995). Tightening environmental standards: The benefit-cost or the no-cost paradigm? *Journal of Economic Perspectives*, 9(4): 119-132.
- Porter, M., y Van der Linde, C. (1996). Green and competitive: Ending the stalemate. En R. Welford y R. Starkey (Eds.), *The earthscan reader in business and the environment* (pp. 61-77). Earthscan.
- Quinn, R. E., y Rohrbaugh, J. (1983). A spatial model of effectiveness criteria: Towards a competing values approach to organizational analysis. *Management science*, 29(3), 363-377.
- Rakic, B., y Rakic, M. (2015). Holistic management of marketing sustainability in the process of sustainable development. *Environmental Engineering y Management Journal (EEMJ)*, 14(4).
- Sanni, M. (2018). Drivers of eco-innovation in the manufacturing sector of Nigeria. *Technological Forecasting and Social Change*, 131, 303-314.
- Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Editorial Limusa.
- Venkatraman, N., y Ramanujam, V. (1986). Measurement of business performance in strategy research: A comparison of approaches. *Academy of management review*, 11(4), 801-814.
- Wanjohi, P., Gachoka, H., Kihoro, J., y Ogutu, M. (2013). Green business: Potential for application as a business innovation for wealth and employment creation in Kenya. *Global Business and Economics Research Journal*, 2(9), 1-12.
- Welch, S., y Comer, J. (1988). *Quantitative methods for public administration: Techniques and applications*. Houghton Mifflin Harcourt P.
- Wiścicka-Fernando, M. (2018). Sustainability marketing tools in small and medium enterprises. En E. Rudawska (Ed.), *The Sustainable Marketing Concept in European SMES* (pp. 81-117). Emerald Publishing Limited.
- Young, J. (1991). Reducing waste, saving materials. En L. Brown, C. Flavin, S. Postel, y L. Starke (Eds.), *State of the World* (pp. 39-55). Norton.

- Zaremba-Warnke, S. (2015). Marketing zro'wnowazony jako narzędzie doskonalenia przedsiębiorstwa. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 376, 100-112.
- Zumbo, B. D., y Rupp, A. A. (2004). Responsible modeling of measurement data for appropriate inferences. En D. Kaplan (Ed.), *The SAGE Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences* (pp. 73-92). Sage Editors.

# El efecto de la orientación emprendedora en la ecoinnovación en las empresas manufactureras de Aguascalientes

*Heriberto Salazar Soto  
Sandra Yesenia Pinzón Castro*

## Resumen

El mercado actual globalizado obliga a las empresas a buscar constantemente renovarse y evitar así su prematura desaparición o desventaja ante la competencia. Implementar diferentes herramientas en sus procesos podrá ayudar a mitigar esta posibilidad y entre estas herramientas se puede utilizar la ecoinnovación y la orientación emprendedora (OE) dentro de los procesos. El presente estudio realiza un primer acercamiento hacia el análisis de la relación que existe entre los constructos de ecoinnovación y OE. Este estudio se llevó a cabo por medio de una herramienta que consistió en la aplicación de una encuesta a 300 empresas del sector manufacturero del estado de Aguascalientes. El primer análisis de los resultados obtenidos se hizo con el *software* de PSL-SEM para identificar la coherencia de la herramienta y su utilidad para poder medir la relación existente

entre estos constructos. Como resultados obtenidos se concluye que la OE tiene un impacto positivo en las prácticas de ecoinnovación presentes en las empresas manufactureras del estado de Aguascalientes.

*Palabras clave:* ecoinnovación, orientación emprendedora, industria manufacturera.

## Introducción

La aceleración y progreso de nuevas tecnologías, medios de comunicación, desarrollo de herramientas y, en general, el entorno cambiante acelerado al que se enfrentan las organizaciones en el mundo globalizado actual las obliga a procurar una renovación constantemente (Watson *et al.*, 1998). Por ello, se vislumbran diferentes dificultades y retos a los que se enfrentan las empresas, lo que puede orillarlas a tener una desaparición temprana (Li, 2005). Todas estas dificultades y contratiempos obligan a estas organizaciones a desarrollar e implementar diferentes herramientas y estrategias que soporten la toma de decisiones y la gestión interna de la misma, procurando así, obtener una ventaja competitiva ante el resto de la industria (Armstrong, 2013).

Continuando con esta idea, es inevitable para la industria actual frenar el progreso acelerado que se observa, pues este crecimiento apresurado es resultado del desarrollo e implementación de nuevas tecnologías y la globalización del mercado (Wallner, 2020), exigiendo así, que las organizaciones procuren ser innovadoras constantemente. Por ello, es fundamental que dichas organizaciones se permitan desarrollar estrategias y herramientas que las coloquen en un punto competitivo ante el mercado y que, además, profundicen en el análisis de la implementación de éstas y la manera en que podrán resultar en una ventaja competitiva y, en consecuencia, en el crecimiento o supervivencia de la organización (Javanmardi *et al.*, 2022).

Ahora bien, la globalización del mercado ha permitido que se observen y expongan diferentes problemáticas a las que las organizaciones tienen que hacer frente, pues podrán afectar su competitividad en la industria, siendo los problemas ambientales unos de los principales (Tsai y Liao, 2017). Por ello, la ecoinnovación puede ser vista como una herramienta benéfica para las empresas pues, además de atender temas emergentes, permitirá que se desarrollen diversas cualidades que impulsarán la generación de dinámicas valiosas y úni-

cas para la organización (Ch'ng *et al.*, 2021). De manera que, la ecoinnovación es una herramienta que cada vez juega un papel más importante para las organizaciones ya que, su estudio en conjunto con otras estrategias o herramientas, podrá brindar ventajas competitivas que permitan la supervivencia de las organizaciones que las implementen (Ramkumar *et al.*, 2022).

Entonces, la implementación de tácticas ecoinnovadoras en conjunto con otras estrategias podrá beneficiar a las organizaciones que las implementen (Ramkumar *et al.*, 2022). Entre las herramientas relevantes actuales, con las que se podría analizar a la ecoinnovación, se encuentra la OE. La OE resalta para las organizaciones ya que permite mejorar el rendimiento y es indispensable en caso de que se quiera generar e implementar innovaciones internas que soporten la productividad y, con esto, brindará herramientas a las empresas para poder cumplir con los objetivos planteados alrededor de estos constructos (Ferrerías *et al.*, 2021).

## Fundamentación teórica

### Ecoinnovación

Partiendo de la premisa de que la ecoinnovación surge como la evolución natural de la innovación, es necesario entender y definir este último concepto (Pansera, 2019). Continuando con esta idea, la innovación se asocia a la tecnología y a aquella cualidad que se puede tener de generar procesos, productos, servicios o ideas novedosas (Schumpeter, 1911). Ahora bien, hablando estrictamente desde el punto de vista de la innovación en las organizaciones se puede entender como la acción basada en la cooperación territorial, sectorial y empresarial que apoyará a que se generen nuevos productos, procesos, servicios y, en consecuencia, nuevas tecnologías que generarán un ambiente de competencia y aprendizaje (Mungaray y Palacio, 2000) mutuo entre las organizaciones.

Por otro lado, es necesario tomar en consideración que las innovaciones deben tener un fin específico, siendo en la mayoría de los casos el de generar cambios radicales que beneficien el avance social y la economía (Montoya, 2004). Por ello, Schumpeter (1911) menciona que, para que algo se pueda considerar innovador, deberá cumplir con características específicas. Estas características incluyen el introducir nuevos bienes o servicios en el mercado,

métodos nuevos de producción y transporte, apertura y desarrollo de mercados nuevos, obtención de materias primas de fuentes nuevas y cambios radicales en los procesos de gestión de las empresas.

De igual forma, Frigon *et al.* (2020) amplía el concepto de innovación, entendiéndolo de forma parecida a como lo hace Schumpeter, pero agregando otras dimensiones. Entonces, Frigon y sus colegas definen a la innovación como una implementación diferente de un bien, servicio o proceso y agrega el aspecto mercadológico tomando en cuenta mejoras en estas prácticas. Por su parte, Castillo (1999) menciona que la innovación deberá entenderse como la creación de un producto, una organización o, en general, una forma diferente de realizar alguna tarea específica, lo que permite ampliar considerablemente el término.

Es así como, al consolidar el concepto de innovación, se observó que puede desarrollarse una conexión entre su definición y la sustentabilidad (Panse-*ra*, 2019), de forma que se inicia a vislumbrar un concepto de ecoinnovación relacionándolo con aspectos de sustentabilidad e innovaciones verdes (Schiederig *et al.*, 2011). Entonces, la ecoinnovación permitirá que existan cambios radicales en las organizaciones que la implementen, pues tomará en cuenta necesidades del entorno y de los clientes lo que, a su vez, permitirá que exista un valor añadido en su implementación y, por lo tanto, una ventaja competitiva (Torres *et al.*, 2011).

Es así como el término de *ecoinnovación* cada vez cobra mayor relevancia en la industria (Jänicke, 2008), debido a que se observa que es necesario tomar en cuenta no solo aspectos tecnológicos e industriales, sino también indicadores ambientales. De manera que, al existir una clara necesidad de estudiar innovaciones que tomen en cuenta aspectos ambientales, se vuelve fundamental considerar a la ecoinnovación, pues servirá como una herramienta necesaria para las industrias que busquen desarrollar actividades innovadoras para sus procesos (Jackson, 2009; Panse-*ra*, 2019). Por este creciente interés, la ecoinnovación como herramienta cobró cada vez mayor relevancia y se comienzan a desarrollar los primeros conceptos alrededor de este constructo.

Fussler y James (1998) son de los primeros investigadores en desarrollar una definición para la ecoinnovación, entendiéndola como el proceso que se realiza para desarrollar servicios, procesos o productos nuevos que brindarán un valor al negocio o al cliente y que se hará tomando en consideración la reducción del impacto ambiental que podrá generar este procedimiento. Por otro

lado, diversos autores (Klemmer *et al.*, 1999; Rennings, 2000) definen de forma parecida a la ecoinnovación, pero dan mayor relevancia a los actores que participan en el desarrollo del proceso, es decir, los encargados de implementar las ecoinnovaciones en una organización deberán generar nuevas ideas, procesos, comportamientos o productos y buscar la manera de aplicarlos reduciendo el impacto ambiental que pudieran generar.

Por su parte, Andersen (2008) orienta su definición de ecoinnovación completamente hacia el mercado, es decir, afirma que el enfoque de la ecoinnovación de una organización siempre tiene que tener en cuenta la rentabilidad verde, pues, de esta forma, las organizaciones podrán dejar de mostrar una imagen en la que son vistas como contaminadores principales. Con este mismo enfoque, Keeble *et al.* (2006) mencionan que las prácticas de innovación (nuevos productos, procesos y servicios) deberán ser impulsados por cuestiones ambientales, de sustentabilidad y sociales para que, solo de esta forma, puedan ser considerados como procesos de ecoinnovación.

De manera que se observa la evolución del concepto y la forma en que cada uno de los autores lo han analizado siempre partiendo de una base fundamental, lo que hace que el concepto se entienda de forma similar (Carrillo-Hermosilla *et al.*, 2010). Entonces, para poder comprender de manera extendida a la ecoinnovación se puede decir, de manera ampliada, que son aquellas innovaciones ambientales en donde los sistemas de gestión, procesos, equipos, productos y técnicas son nuevos o cuentan con modificaciones que se desarrollan, tomando en cuenta, el impacto que podrán generar al ambiente donde se elaboran (Kemp y Arundel, 1998; Rennings y Zwick, 2003).

En la actualidad, la ecoinnovación como constructo ha evolucionado y, aunque su concepto como base sigue siendo el mismo, ahora se centra y se le da un enfoque hacia su uso como herramienta que apoya a la reducción del impacto ambiental que las actividades industriales generen dentro de su producción (Neto *et al.*, 2014). Es así como se llega a un concepto moderno de la ecoinnovación donde se observa como una herramienta que da competitividad a las empresas que la utilizan y que, en consecuencia, busca satisfacer las necesidades humanas al mismo tiempo que cuida el medioambiente como resultado de la práctica empresarial (Reid y Miedzinski, 2008).

## Orientación emprendedora

La OE ha sido considerada por la industria y las empresas desde hace muchos años, debido a la necesidad de las organizaciones de buscar constantemente la distinción entre la competencia para poder contar con una ventaja y sobrevivir a la evolución natural que se da por la globalización (Covin y Wales, 2012). Es por esto que la OE, en años recientes, se ha visto como una tendencia que apoya a las organizaciones en la toma de decisiones acertada y que soportará la supervivencia de la empresa (Lumpkin y Dess, 1996). Ahora bien, la creciente relevancia de la OE en las empresas ha generado que estas últimas busquen constantemente el desarrollo de este constructo dentro de sus procesos y decisiones para obtener un beneficio y, por ello, es una herramienta que se vuelve cada vez más necesaria dentro de las industrias (Covin y Wales, 2012).

Es así como la OE puede ser efectuada en sentidos diferentes, por lo que, existirán organizaciones conservadoras que no precisamente busquen implementar esta herramienta y otras que procuren contar con procesos de emprendimiento (Bluedorn y Barringer, 1999; Covin y Slevin, 1988) lo que dificulta que las empresas logren encontrar un equilibrio entre los procesos con los que cuentan y las ideas emprendedoras que puedan tener (Antoncic y Hisrich, 2003). Por ello, muchas de las investigaciones que se dan alrededor del constructo de OE cuentan con un enfoque hacia la actividad empresarial, lo que hace que características como el tamaño, la antigüedad y el sector al que pertenecen sean dejados de lado. Esto indudablemente genera que se desarrollen diversos conceptos alrededor del constructo de OE (Covin y Wales, 2012), por lo que se vuelve fundamental su estudio.

Llegado a este punto es importante hablar de Lumpkin y Dess (1996), pues fueron ellos quienes abren el debate alrededor de la OE, resaltando que tomaron en cuenta la importancia de este constructo y lo necesario de declarar las dimensiones presentes en la medición de niveles emprendedores dentro de una organización, pues consideraron que de esta forma se podría definir a la OE y generar así una ventaja competitiva para las empresas que la implementen. Así pues, se vuelve fundamental estudiar a la OE y conceptualizarla con la finalidad de entender las bases teóricas de este constructo para su posterior análisis en relación con otras herramientas aplicables dentro de las industrias.

Entonces, la OE es una herramienta que se deberá estudiar atendiendo a la constante necesidad que tienen las organizaciones de contar con un sentido

emprendedor que apoye a su crecimiento, ya sea económico o social y, de esta forma, poder generar nuevas ideas de negocio, tecnologías y riquezas (Lumpkin y Dess, 1996). Es justo en este punto donde radica la relevancia de la OE, pues cada vez es más necesario, en el mercado globalizado actual, contar con estrategias que desarrollen habilidades donde se afronten riesgos y se logren identificar las áreas de oportunidad presentes por parte de la organización y la OE es una herramienta que podrá ayudar en esto (Stam y Elfring, 2008). Por ello, se vuelve fundamental concretar una definición para este constructo.

El autor Mintzberg (1973) menciona que toda organización será considerada emprendedora cuando desarrolle diferentes estrategias con la finalidad de encontrar oportunidades nuevas, contando con un nivel de incertidumbre, por lo que, si bien esta no es una definición específica de la OE, sí es un primer acercamiento para la construcción del mismo. Ahora bien, Khandwalla (1977) comenta que las organizaciones suelen adoptar un estilo específico y único que generalmente se enfoca en tomar decisiones que son arriesgadas y agresivas, siendo esta su definición de OE. Continuando con esta idea, Miller (1983) da una definición clara y específica de la OE, mencionando que esta se podrá considerar como el conjunto de actividades que las organizaciones realizarán tomando en consideración aspectos como la innovación de producto, la implementación de acciones arriesgadas y que estas generen una innovación acertada que, al mismo tiempo les represente una ventaja competitiva.

Ahora bien, es necesario establecer que, el estudio de Miller y compañía es de gran relevancia para entender a la OE como concepto, ya que muchos de los lineamientos que definieron para este constructo son vigentes hasta el día de hoy. Entre esta relevancia se encuentra el aspecto de que en sus publicaciones definieron a la OE como un constructo que se compone de tres dimensiones, siendo estas la innovación, la proactividad y la toma de riesgos (Miller, 1983). Es decir, los autores mencionan que, para que se considere que existen aspectos de OE en una organización estas tres dimensiones deberán covariar de manera positiva, justificando, en estos casos, la implementación de actividades de OE en una organización.

Por otro lado, los autores Lumpkin y Dess (1996) concuerdan con la visión de Miller y sus colegas de que la OE cuenta con tres dimensiones (toma de riesgos, innovación y proactividad), sin embargo, también reflexionan que una empresa podrá contener aspectos de OE en sus procesos aun cuando no cuenten con estas dimensiones o estas no covaríen entre sí. Esta idea sería compar-

tida más adelante por Gómez (2008), quien considera que la OE deberá estar enfocada al análisis y la descripción de los procesos con que se cuentan con el objetivo de desarrollarse en un mercado nuevo. Esto lleva al autor Gómez a considerar a la OE como el conjunto de prácticas, actividades y procesos que se llevan a cabo para que una organización pueda introducirse a nuevos mercados.

Continuando con Lumpkin y Dess (1996), estos autores consideraron que las empresas deben contar con un espíritu de competitividad y autonomía que los distinga y les brinde una ventaja competitiva en el mercado. Por ello, mencionan que, además de las tres dimensiones propuestas por Miller, la OE debería contar con dos dimensiones extra, siendo estas las de agresividad competitiva y autonomía. Así pues, Lumpkin y Dess llegaron a la conclusión de que la OE se podría definir como las actividades, prácticas y procesos que empujan a una organización hacia un nuevo mercado y lo medirían con cinco dimensiones específicas (Arzubiaga *et al.*, 2012).

Ahora bien, la OE en la actualidad cuenta con un enfoque hacia el conjunto de comportamientos que se pueden considerar en la alta dirección que, aunque pueden llegar a ser diferentes (Voss *et al.*, 2005), se relacionan de manera intensa con diferentes cualidades como la innovación, proactividad, autonomía, toma de riesgos y agresividad competitiva (Avlonitis y Salavou, 2007; Pearce *et al.*, 2010). Estas cualidades buscarán desarrollar un cambio que represente una ventaja competitiva en la organización que las implementa (Cools y Van den Broeck, 2007) en el mercado globalizado actual.

## Relación de la ecoinnovación y la orientación emprendedora

La relación entre constructos es una idea que se estudia a profundidad para observar el impacto que puede tener uno sobre otro. En el caso específico de esta investigación, se busca entonces, analizar el efecto que tendrá la ecoinnovación en la OE. Para ello, es importante sentar las bases de lo que se entenderá como ecoinnovación y OE.

Entonces, se entenderá como ecoinnovación a todo proceso que se implemente para desarrollar productos, procesos, ideas, equipos, técnicas, sistemas de gestión o servicios nuevos que brindarán al cliente y negocio un valor y que se realice contribuyendo a reducir el impacto ambiental que generan (Kemp y Andersen, 2010; Klemmer *et al.*, 1999). Por otro lado, la OE se entenderá como los comportamientos, de las organizaciones, que sean considerados proac-

tivos, innovadores, y arriesgados y que tengan el objetivo final de obtener una ventaja competitiva ante el resto de los mercados (Li *et al.*, 2021; Li *et al.*, 2011; Miller, 1983).

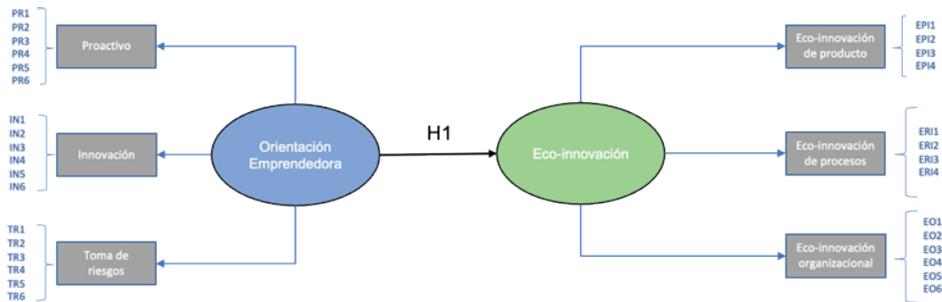
Li *et al.* (2021) mencionan en su investigación que las prácticas de OE que se desarrollan de forma interna en una organización se relacionan de manera positiva con las actitudes ecoinnovadoras de esta misma, lo que incluye la gestión de mercados verdes que pueden ser considerados como aspectos emergentes para tener en cuenta. Estos autores finalizan su estudio comentando que todas aquellas empresas que demuestran un espíritu alto de enfoque hacia la OE podrán vislumbrar, de mejor manera, los problemas ambientales existentes y que, en consecuencia, podrán utilizarlo como una ventaja competitiva a desarrollar. En resumen, Li y sus colegas concluyen que existe una relación positiva entre la OE y las prácticas de ecoinnovación por lo que, una empresa con una fuerte OE tomará iniciativa hacia las prácticas de ecoinnovación y, en consecuencia, obtendrán una ventaja ante aquellas organizaciones que no lo hagan.

Por otro lado, Guo *et al.* (2020) investigaron acerca del desempeño que tendrá la OE en una organización que cuente con procesos y mecanismos que sean considerados innovaciones verdes. La conclusión a la que llegan los autores es que la OE tiene un impacto positivo en las prácticas de ecoinnovación que se desarrollen lo que, a su vez, generará que los gerentes, o altos mandos, puedan comprender, conocer y llevar a cabo un uso correcto de todas las herramientas que se tengan para poder emprender ideas nuevas con un enfoque hacia la OE y que, todo esto, se realice desde el enfoque de las prácticas verdes o ecoinnovadoras. En resumen, el estudio de Guo y sus colegas concluye que la OE, bien implementada, tendrá un impacto positivo en todos aquellos procesos que se desarrollen en una organización con un enfoque hacia la ecoinnovación.

Ahora bien, el autor Aboelmaged (2018) desarrolla en su estudio la hipótesis de que la OE se relaciona de forma directa con la ecoinnovación. Su investigación se basa en el sentido de que la OE juega un papel de gran importancia en las operaciones de ecoinnovación que se desarrollan en las organizaciones. Aboelmaged menciona que existirán implicaciones a diferente escala de la relación de estos constructos y, si bien se observa una relación entre ellos, esta no es conclusiva para determinar si es positiva o negativa. En conclusión, el autor menciona que existirá una relación, mayoritariamente positiva, entre la OE y la ecoinnovación de una empresa, pero que esta relación sea positiva o no dependerá de diversos factores.

Si bien se observa que existe interés por parte de las empresas para realizar investigación donde se mida la relación entre la OE y la ecoinnovación, son pocos los estudios (Aboelmaged, 2018; Guo *et al.*, 2020; Li *et al.*, 2021; Li *et al.*, 2011) donde se habla al respecto y se aborda a profundidad la relación entre estas herramientas. Por ello, se propone el modelo conceptual que se observa en la siguiente figura 1 donde se muestra la relación que se analizará entre los constructos y las dimensiones que se están considerando (así como el número de ítems de cada una), tomando en cuenta la conceptualización previa de los mismos.

Figura 1. Modelo conceptual de investigación.



Fuente: Elaboración propia

En conclusión, y derivado de este previo planteamiento del modelo conceptual, se formula la siguiente hipótesis que, como trabajo futuro, se podrá responder una vez que se realice la investigación y los análisis estadísticos pertinentes:

**H1:** *La orientación emprendedora tiene un efecto positivo en la ecoinnovación en las empresas manufactureras de Aguascalientes.*

## Metodología

Para continuar, es importante mencionar la metodología que será considerada para el desarrollo de este proyecto de investigación siendo este explicativo,

cuantitativo, transversal, basado en la teoría y con un contexto empírico. Este estudio se considera explicativo al contar con dos variables (constructos) y buscar una explicación a la correlación que se pudiera dar entre estos dos. Es decir, se busca explicar la relación existente entre la ecoinnovación y la OE (Batthyány *et al.*, 2020) y esto se realizará procurando responder las causas existentes alrededor de estos eventos físicos y sociales.

Por otro lado, el análisis de esta investigación se desarrollará estudiando la información obtenida a través del medio de recolección seleccionado para, de esta forma, poder vislumbrar los datos obtenidos y realizar su interpretación, motivo por el cual el estudio se considera basado en la teoría y con un contexto empírico (Heinemann, 2003). Es de esta forma como se podrá dar respuesta a la hipótesis previamente planteada y poder así desarrollar conclusiones acerca del tema y los constructos relacionados.

También se considera un estudio cuantitativo al contar con características referentes a este tipo de procedimiento. Es decir, se cuenta con una metodología rigurosa y que apoya a obtener conclusiones al realizar estudios por medio de técnicas diversas de estadística, permitiendo así, elaborar análisis de datos de manera correcta (Vidal, 2022). Continuando con esta idea, es un estudio que se puede considerar transversal ya que analiza y describe la correlación existente entre variables específicas en un momento y tiempo determinados (Sampieri y Mendoza, 2018).

Entonces, la metodología de este análisis se realizó a partir de información obtenida de la herramienta de encuesta, donde se recolectaron datos para su posterior análisis. Dicha encuesta se realizó basándose en los instrumentos de medición de la ecoinnovación y la OE de Hojnik *et al.* (2014), Lumpkin y Dess (2001) y Miller (1983), con las adecuaciones necesarias para que pudiera ser aplicada en el contexto de esta investigación que son las empresas manufactureras del estado de Aguascalientes. De manera que, el constructo de la ecoinnovación se midió con tres dimensiones al igual que la OE, que se midió también con tres. La siguiente tabla 1 muestra esta información:

Tabla 1. Constructos, dimensiones e ítems de estudio

<i>Constructo</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Número de ítems</i>
Ecoinnovación	Ecoinnovación de producto (EPI)	4
	Ecoinnovación de procesos (ERI)	4
	Ecoinnovación organizacional (EO)	6
Orientación emprendedora	Innovación (IN)	6
	Toma de riesgos (TR)	6
	Proactividad (PR)	6

Fuente: Elaboración propia a partir de Hojnik *et al.* (2014), Lumpkin y Dess, (2001) y Miller (1983).

Esta herramienta previamente mencionada se aplicó a un total de 300 empresas del sector manufacturero con ubicación en el estado de Aguascalientes, México, y contaron con preguntas que se respondieron con apoyo de una escala de Likert, que fue de 1 a 5 (donde 1 = totalmente en desacuerdo a 5 = totalmente de acuerdo). Se realizó un análisis estadístico con apoyo de herramientas diversas como modelos de ecuaciones estructurales (PSL-SEM, por su siglas en inglés) lo que permitió que se mida el impacto que tendrá la OE en las prácticas de ecoinnovación de las empresas que las implementen en conjunto.

## Resultados y discusión

El análisis de datos se realizó por medio de diferentes pasos que permitieron asegurar la calidad de la investigación. En primer lugar, se realizó un análisis de consistencia interna del modelo propuesto, con el objetivo de asegurar que la información arrojada por las encuestas sea útil para el desarrollo de esta investigación. Para esto, se estudió el alfa de Cronbach lo que permitió aseverar que los elementos utilizados para medir cada constructo cumplan con esta actividad (Nunnally y Bernstein, 1995).

En la tabla 2 se muestran dichos resultados en donde se vislumbra claramente que cada uno de los valores obtenidos se encuentran por encima de un valor del 0.7. Estos resultados evidencian que los elementos que están sirviendo como apoyo para medir resultados realmente están sirviendo de esto y, por

lo tanto, que estos elementos se pueden considera correctos para medir el modelo propuesto.

Tabla 2. Análisis de la consistencia interna de los constructos

<i>Factor de análisis</i>	<i>Alfa de Cronbach</i>
Ecoinnovación	0.886
Ecoinnovación de producto (EPI)	0.812
Ecoinnovación de procesos (ERI)	0.711
Ecoinnovación organizacional (EO)	0.835
Orientación emprendedora	0.924
Innovación (IN)	0.858
Toma de riesgos (TR)	0.787
Proactividad (PR)	0.835

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se observa que el alfa de Cronbach de los constructos propuestos es correcta, lo que, en resumidas palabras, querría decir que los constructos están midiendo, de manera interna, la correlación propuesta.

Posterior a este análisis se realizó el estudio correlacional pertinente para poder medir la fuerza y asociación entre las variables propuestas, para realizar un análisis de regresión donde se pueda observar de forma clara la relación entre cada uno de los constructos propuestos que son ecoinnovación y la OE. Este análisis permitirá dar respuesta a la hipótesis previamente planteada y poder medir la fuerza con la que la OE impacta en las actividades de ecoinnovación en las empresas manufactureras del estado de Aguascalientes. Entonces, se debe resaltar que en el presente estudio se implementó la técnica de PSL-SEM *bootstrapping*, esto para obtener los valores p, t y coeficientes estandarizados de las relaciones de la hipótesis planteada. Los resultados obtenidos se pueden observar en la tabla 3 que se muestra a continuación:

Tabla 3. Modelo estructural ecoinnovación y orientación emprendedora.

<i>Paths</i>	<i>Path</i> (valor-t, valor-p)	<i>Intervalo</i> <i>de confianza</i>	$f^2$	<i>Soportada</i>
OE-EI	0.986 (509.25, 0.000)	[0.982, 0.990]	36.01	Sí
Variables endógenas	$R^2$ ajustada			
EI	0.973			

Nota: EI: Ecoinnovación, OE: Orientación emprendedora. Valores  $t$  de una cola y valores  $p$  entre paréntesis; *bootstrapping* intervalos de confianza del 95%.

Fuente: Elaboración propia.

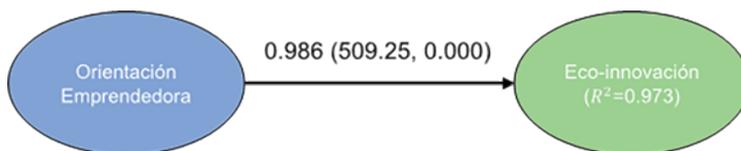
La tabla 3 que se muestra previamente ayuda a dar respuesta a la hipótesis planteada en un inicio de este proyecto de investigación que es:

H1:

*La orientación emprendedora tiene un efecto positivo en la ecoinnovación en las empresas manufactureras de Aguascalientes.*

Es decir, la OE con referencia a la ecoinnovación muestra una relación directa y positiva ( $\beta=0.986$ ,  $t=509.25$ ,  $p<0.01$ ), lo que expresa una relación significativa. Esto es, la OE señala una relación significativa alta al influir en un 98.6% a la ecoinnovación presente en una empresa lo que es un valor representativo sumamente alto. De manera que, con estos argumentos y con los resultados obtenidos se concluye que no hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis. Gráficamente se observaría como se muestra en la figura 2:

Figura 2. Resultados del modelo: ecoinnovación, OE.



Fuente: Elaboración propia

En conclusión, se observa que existe un creciente interés por analizar diferentes herramientas que puedan ayudar a las organizaciones a diferenciarse y ganar una posición competitiva y con ventaja ante el mercado. La ecoinnovación y la OE son herramientas que pueden ayudar a conseguir esta ventaja competitiva y por ello se vuelve fundamental analizar el impacto que estos constructos puedan generar entre sí. Por ello, este estudio buscó realizar este análisis y desarrollar las bases teóricas y los antecedentes de estas para, posteriormente, poder realizar un análisis estadístico, derivado del uso de herramientas como encuestas, que permitió vislumbrar la relación entre la ecoinnovación y la OE y así poder recomendar, o no, su implementación en las organizaciones que lo requieran.

Los resultados obtenidos en este estudio permiten observar que, la OE y la ecoinnovación son constructos que se están utilizando cada vez más en las industrias y su implementación en conjunto será una estrategia que podrá ayudar al crecimiento y supervivencia de las organizaciones que las implementen. Estos resultados se refuerzan con la literatura analizada donde se pudo observar que ambos constructos encaminan a las empresas para obtener una relación positiva cuando implementen estrategias de OE y ecoinnovación en sus procesos. Esta deducción se da a partir del análisis de una extensa literatura donde los constructos se relacionan, obteniendo resultados mayoritariamente positivos, por lo que el resultado obtenido de dar respuesta a la hipótesis planteada ayuda a corroborar que la implementación de estrategias de OE y ecoinnovación generarán resultados positivos en las empresas manufactureras de Aguascalientes que las implementen en sus procesos.

En resumen, las estrategias implementadas por una organización ayudan a generar una ventaja competitiva ante el mercado global en caso de que estas se implementen de manera correcta. La OE y la ecoinnovación son herramientas que pueden ayudar a cumplir con este objetivo si se implementan de forma correcta dentro de los procesos de las industrias. En el caso de la industria manufacturera del estado de Aguascalientes es importante que se realicen estas prácticas ya que, su implementación, ayudará a que las organizaciones aseguren su supervivencia y crecimiento al tener la OE un impacto positivo en las prácticas de ecoinnovación que se desarrollen.

## Referencias

- Aboelmaged, M. (2018). Direct and indirect effects of eco-innovation, environmental orientation and supplier collaboration on hotel performance: An empirical study. *Journal of Cleaner Production*, 184, 537-549. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.192>>.
- Andersen, M. M. (2008). *Eco-innovation Towards a Taxonomy and a Theory* [Conferencia]. DRUID 25 th Celebration Conference 2008: Entrepreneurship and Innovation Organizations, Institutions, Systems and Regions, Copenhagen Business School, Copenhagen, Dinamarca.
- Antoncic, B., y Hisrich, R. D. (2003). Clarifying the intrapreneurship concept. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 10(1), 7-24. <<https://doi.org/10.1108/14626000310461187>>.
- Armstrong, E. C. (2013). Competence or flexibility? Survival and growth implications of competitive strategy preferences among small US businesses. *Journal of Strategy and Management*, 6(4), 377-398. <<https://doi.org/10.1108/jsma-06-2012-0034>>.
- Arzubiaga, O. U., Iturralde, J. T., y Maseda, G. A. (2012). The measurement of the Entrepreneurial Orientation in family firms: a critical review of the literature. *Revista de Empresa Familiar*, 2(2), 57-71. <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4078863&info=resumen&idioma=eng>>.
- Avlonitis, G. J., y Salavou, H. E. (2007). Entrepreneurial orientation of SMEs, product innovativeness, and performance. *Journal of Business Research*, 60(5), 566-575. <<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2007.01.001>>.
- Batthyány, K., Alesina, L., Bertoni, M., Mascheroni, P., Moreira, N., Picasso, F., y Ramírez, J. (2020). *Metodología de la investigación en Ciencias Sociales y su relación con el diseño de investigación*. <[http://cienciassociales.edu.uy/wp-content/uploads/sites/3/2013/archivos/FCS\\_Batthianny\\_2011-07-27-imprimir.pdf](http://cienciassociales.edu.uy/wp-content/uploads/sites/3/2013/archivos/FCS_Batthianny_2011-07-27-imprimir.pdf)>.
- Bluedorn, A. C., y Barringer, B. R. (1999). The relationship between corporate entrepreneurship and strategic management. *Strategic Management Journal*, 20(5), 421-444.
- Carrillo-Hermosilla, J., Del Río, P., y Könnölä, T. (2010). Diversity of eco-innovations: Reflections from selected case studies. *Journal of Cleaner Production*, 18(10-11), 1073-1083. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.02.014>>.

- Castillo, A. H. (1999). *Estado del Arte en la Enseñanza del Emprendimiento. Emprendedores como creadores de Riqueza y Desarrollo Regional*. Intec Chile.
- Ch'ng, P. C., Cheah, J., y Amran, A. (2021). Eco-innovation practices and sustainable business performance: The moderating effect of market turbulence in the Malaysian technology industry. *Journal of Cleaner Production*, 283, 1-11. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124556>>.
- Cools, E., y Van den Broeck, H. (2007). The Hunt for the Heffalump Continues: Can Trait and Cognitive Characteristics Predict Entrepreneurial Orientation? *Journal of Small Business Strategy*, 18(2), 23-41. <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ent&an=32658287&site=ehost-live>>.
- Covin, J. G., y Slevin, D. P. (1988). The Influence of Organization Structure on the utility of an entrepreneurial top management style. *Journal of Management Studies*, 25(3), 217-234.
- Covin, J. G., y Wales, W. J. (2012). The Measurement of Entrepreneurial Orientation. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 36(4), 677-702. <<https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2010.00432.x>>.
- Ferreras, J. L., Olmos, J., Salas, A., y Alegre, J. (2021). Entrepreneurial orientation and new product development performance in SMES: The mediating role of business model innovation. *Technovation*, 108(abril), 102325. <<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102325>>.
- Frigon, A., Doloreux, D., y Shearmur, R. (2020). Drivers of eco-innovation and conventional innovation in the canadian wine industry. *Journal of Cleaner Production*, 275, 124115. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124115>>.
- Fussler, C., y James, P. (1998). *Eco-innovación. Integrando el medioambiente en la empresa del futuro*. Ediciones Mundi-Prensa.
- Gómez, J. E. V. (2008). *Orientación al mercado, capacidades empresariales y resultados en las pymes de nueva creación*. Universidad Autónoma de Barcelona. <<https://core.ac.uk/download/pdf/13288394.pdf>>.
- Guo, Y., Wang, L., y Chen, Y. (2020). Green Entrepreneurial Orientation and Green Innovation: The Mediating Effect of Supply Chain Learning. *SAGE Open*, 10(1). <<https://doi.org/10.1177/2158244019898798>>.
- Heinemann, K. (2003). *Introducción a la metodología de la investigación empírica*. Paidotribo.
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, T. C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGrawHill.

- Hojnik, J., Ruzzier, M., y Lipnik, A. (2014). *Pursuing Eco-Innovation Within Southeastern European Clusters*, 11(3), 41-59.
- Jackson, T. (2009). Without Growth ? *Sustainable Development*, 14(1). <<http://www.sd-commission.org.uk/publications.php?id=914>>.
- Jänicke, M. (2008). Ecological modernisation: new perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 16(5), 557-565. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.02.011>>.
- Javanmardi, A., Lay, J., Wiewiora, A., y Bradley, L. (2022). The innovation process in mining: Integrating insights from innovation and change management. *Resources Policy*, 76. <<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102575>>.
- Keeble, J., Lyon, D., Vassallo, D., Hedstrom, G., y Sanchez, H. (2006). The innovation high ground: Winning tomorrow's customers using sustainability-driven innovation. *Strategic Direction*, 22(1), 35-37. <<https://doi.org/10.1108/02580540610635942>>.
- Kemp, R., y Arundel, A. (1998). *Survey Indicators for Environmental Innovation. IDEA report*. STEP Group,.
- Kemp, R., y Andersen, M. M. (2010). Strategies for eco-efficiency innovation. *IMR Strategielijnen project voor VROM*, 1-16.
- Khandwalla, P. N. (1977). Some Top Management Styles, Their Context and Performance. *Organization and Administrative Sciences*, 7, 21-51.
- Klemmer, P., Lehr, U., y Löbbe, K. (1999). *Environmental Innovation: Incentives and Barriers*. Analytica.
- Li, J. J. (2005). *The Formation of Managerial Networks of Foreign Firms in China: The Effects of Strategic Orientations*. *Asia Pacific Journal of Management*, 22(4), 423-443.
- Li, Y., Liu, Y., y Liu, H. (2011). Co-opetition, distributor's entrepreneurial orientation and manufacturer's knowledge acquisition: Evidence from China. *Journal of Operations Management*, 29(1-2), 128-142. <<https://doi.org/10.1016/j.jom.2010.07.006>>.
- Li, X., Yang, J., Liu, H., y Zhuang, X. (2021). Entrepreneurial orientation and green management in an emerging economy: The moderating effects of social legitimacy and ownership type. *Journal of Cleaner Production*, 316(7), 1-10. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128293>>.
- Lumpkin, G. T., y Dess, G. G. (2001). Linking two dimensions of entrepreneurial orientation to firm performance: The moderating role of environmental and industry life cycle. *Elsevier*, 16(3), 429-451.

- Lumpkin, G. T., y Dess, G. G. (1996). Clarifying the Entrepreneurial Orientation Construct and Linking It to Performance. *Academy of Management Review*, 21(1), 135-172.
- Miller, D. (1983). The Correlates of Entrepreneurship in Three Types of Firms. *Management Science*, 29(7), 770-791. <<https://doi.org/10.1287/mnsc.29.7.770>>.
- Mintzberg, H. (1973). OK LIDO Strategy making in three modes (muito antigo). *California Management Review*, 16(2), 44-53. <<http://journals.sagepub.com/doi/10.2307/41164491>>.
- Montoya, O. (2004). Schumpeter, Innovación y determinismo tecnológico. *Scientia et Technica*, 25(25), 209-214.
- Mungaray, A., y Palacio, J. I. (2000). Schumpeter, la innovación y la política industrial. *Bancomext*, 50(12), 1085-1089.
- Neto, Á. C., Oliveira, E. C. S., Lacerda, V., Castro, E. V. R., Romão, W., Silva, R. C., Pereira, R. G., Sten, T., Filgueiras, P. R., y Poppi, R. J. (2014). Quality control of ethanol fuel: Assessment of adulteration with methanol using <sup>1</sup>H NMR. *Fuel*, 135, 387-392. <<https://doi.org/10.1016/j.fuel.2014.07.017>>.
- Nunnally, J., y Bernstein, I. (1995). Book Review: Psychometric theory (3rd ed.). *Applied Psychological Measurement*, 19(3), 303-305. <<https://doi.org/10.1177/073428299901700307>>.
- Pansera, M. (2019). The Origins and purpose of Eco-Innovation. *Global Environment*, 4(7), 128-155. <<https://doi.org/10.3197/ge.2011.040706>>.
- Pearce, J. A., Fritz, D. A., y Davis, P. S. (2010). Entrepreneurial orientation and the performance of religious congregations as predicted by rational choice theory. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 34(1), 219-248. <<https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2009.00315.x>>.
- Ramkumar, S., Mueller, M., Pyka, A., y Squazzoni, F. (2022). Diffusion of eco-innovation through inter-firm network targeting: An agent-based model. *Journal of Cleaner Production*, 335, 130298. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130298>>.
- Reid, A., y Miedzinski, M. (2008). *Eco-innovation. Final Report for Sectoral Innovation Watch*. <<https://doi.org/10.13140/rg.2.1.1748.0089>>.
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation – eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32, 319-332. <<https://doi.org/10.1057/9780230339286>>.

- Rennings, K., y Zwick, T. (2003). *Employment Impacts of Cleaner Production*. Z. E. Studies.
- Schiederig, T., Tietze, F., y Herstatt, C. (2011). What is green Innovation? A quantitative literature review. *Hamburg University of Technology (TUHH), Institute for Technology and Innovation Management*, 63, 1-20.
- Schumpeter, J. A. (1911). The Explanation of the Business Cycle. En J. A. Schumpeter, *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and Business Cycle* (pp. 286–311). Harvard University Press.
- Stam, W., y Elfring, T. (2008). Entrepreneurial orientation and new venture performance: The moderating role of network types. *The Academy of Management Journal*, 51(1), 97-111. <<https://doi.org/10.1504/ejim.2020.109821>>.
- Torres, A. D. R., García, R. A. O., y Jiménez, C. V. (2011). Ecoinnovación, fuente de ventaja competitiva para las pymes. En *xv Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Administrativas* (pp. 280-294). Acacia. <[http://acacia.org.mx/busqueda/pdf/15\\_17\\_eco\\_innovacion.pdf](http://acacia.org.mx/busqueda/pdf/15_17_eco_innovacion.pdf)>.
- Tsai, K. H., y Liao, Y. C. (2017). Sustainability Strategy and Eco-Innovation: A Moderation Model. *Business Strategy and the Environment*, 26(4), 426-437. <<https://doi.org/10.1002/bse.1926>>.
- Vidal, G. T. (2022). Quantitative approach: taxonomy from the depth level of the search for knowledge. *Revista digital de Investigación LLALLIQ*, 2(1), 06-28.
- Voss, Z. G., Voss, G. B., y Moorman, C. (2005). An empirical examination of the complex relationships between entrepreneurial orientation and stakeholder support. *European Journal of Marketing*, 39(9-10), 1132-1150. <<https://doi.org/10.1108/03090560510610761>>.
- Wallner, P. H. F. (2020). *5 tendencias de la Industria 4.0: la Fábrica del Futuro (2020 y más allá...)*. <[https://www.interempresas.net/metalmecanica/articulos/265273-5-tendencias-de-la-industria-40-la-fabrica-del-futuro-\(2020-y-mas-alla-\).html](https://www.interempresas.net/metalmecanica/articulos/265273-5-tendencias-de-la-industria-40-la-fabrica-del-futuro-(2020-y-mas-alla-).html)>.
- Watson, K., Hogarth-Scott, S. H., y Wilson, N. (1998). Small business start-ups: success factors and support implications. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 4, 217-238.

# La ecoinnovación de las pymes manufactureras de Aguascalientes

*Aura Libertad Guzmán Acuña  
María del Carmen Martínez Serna  
Javier Eduardo Vega Martínez*

## Resumen

Debido al creciente deterioro que ha presentado el medioambiente, la sociedad se encuentra en un proceso de transformación, lo que está abriendo paso a una nueva era económica dirigida hacia la sustentabilidad (Carrillo *et al.*, 2009; Loučanová y Nosálová, 2020; Ludvig *et al.*, 2020; Young y Gerard, 2021; Loučanová *et al.*, 2022), en la cual, el concepto de *ecoinnovación* se presenta como uno de los pilares fundamentales de la economía, ya que puede aplicarse en todos aquellos procesos organizacionales de gestión y producción que implemente la empresa independientemente de su giro o tamaño (Färe *et al.*, 1994; Carrillo, *et al.*, 2009; Pica-zo *et al.*, 2014; Rennings, 2000).

El presente capítulo se realizó a partir del estudio de 243 pymes manufactureras del estado de Aguascalientes, que tuvieran entre 11 y 250 empleados, las cuales respondieron un instru-

mento previamente validado; de forma consiguiente, se realizó el análisis de la varianza (ANOVA), ya que se aplicaron diferencias de medias de los datos, lo que permitió, además, realizar un marco comparativo, cuyos resultados expresan algunas diferencias significativas entre las empresas manufactureras de Aguascalientes y sus respectivas prácticas ecoinnovadoras.

*Palabras clave:* ecoinnovación, pymes, Aguascalientes, economía, manufactura.

## Introducción

Debido al creciente deterioro que ha presentado el medioambiente, la sociedad se encuentra en un proceso de transformación, ya que su compromiso con el cuidado del medioambiente es cada vez más evidente, lo que está abriendo paso a una nueva era económica, en la que mantener una ventaja competitiva demanda que las organizaciones modifiquen sus modelos de negocio hacia una visión sustentable (Carrillo *et al.*, 2009; Loučanová y Nosálová, 2020; Ludvig *et al.*, 2020; Young y Gerard, 2021; Loučanová *et al.*, 2022).

Por lo tanto, al hablar de cuidado y rendimiento ambiental, la ecoinnovación tiene un papel sumamente importante, ya que puede aplicarse en todos aquellos procesos organizacionales de gestión y producción, que implemente la empresa (Färe *et al.* 1994; Carrillo *et al.*, 2009; Picazo *et al.*, 2014; Rennings, 2000), y en consecuencia las pymes pueden acceder a mejoras en la reducción de costos, en su imagen corporativa, y además, al acceso a nuevos nichos de mercado (Carrillo y Unruh, 2006; Picazo *et al.*, 2014; Loucanova *et al.*, 2015; Ludvig *et al.*, 2020; Young y Gerard, 2021).

## Objetivo general

Identificar si existe alguna diferencia significativa entre las actividades de ecoinnovación de las pequeñas y medianas empresas (pymes) manufactureras del estado de Aguascalientes.

## Marco teórico

La estructura económica que se ha implementado hasta ahora en la sociedad, se ha basado en un modelo lineal llamado tomar-hacer-desechar, el cual se tiene como una de sus principales características la unidireccionalidad de los materiales, productos y residuos, por lo que no toma en consideración los costos ambientales ni el agotamiento de los recursos naturales (de Jesus *et al.*, 2021; Eisenreich *et al.*, 2021; Pichlak y Szromek, 2022), como resultado son cada vez más las acciones que buscan crear soluciones y generar una economía más amigable con el ambiente.

Una de estas acciones es justamente el Plan Estatal de Desarrollo de Aguascalientes, ofrecido por el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes (2020), ya que, según el reporte, el estado se enfrenta a una serie de complicaciones que es imperativo abordar, entre las que destaca la ausencia de estrategias para la sustentabilidad ambiental, por lo que, algunos de los principales objetivos establecidos incluyen, consolidar un modelo de desarrollo sustentable fortalecido, impulsar el desarrollo económico por medio de la sostenibilidad ambiental y posicionar a la innovación como una de las bases del desarrollo.

Sin embargo, existe una fuerte incongruencia entre el plan de desarrollo y la realidad, ya que, un inconveniente que se presenta de forma asidua al hablar de desarrollo sustentable y económico concierne a los procesos burocráticos que deben atenderse a fin de aspirar a oportunidades de asignación de recursos financieros y de capacitación por parte del gobierno, ya que estos, son sumamente demorados y dispendiosos (Quiñonez *et al.* 2022).

Dentro de las unidades económicas afectadas por dicho escenario, se encuentran las pequeñas y medianas empresas (pymes), ya que estas organizaciones suelen gestionarse de manera hermética, y el acceso a recursos usualmente es limitado (Delgado *et al.*, 2018), a pesar de representar para las economías en desarrollo, un pilar que impulsa el progreso productivo y económico de la región (Luciani *et al.*, 2019; Hernández *et al.*, 2020).

Así que el entorno en que deben operar las organizaciones es sumamente dinámico, debido a factores como el incremento en las disposiciones y restricciones gubernamentales orientadas a la sustentabilidad, así como las demandas del consumidor, entre otros, pues, es cada vez más común que estos exijan que los productos y servicios ofrecidos sean amigables con el medioambiente (Scott, 2012; Chen *et al.*, 2019); por lo tanto, la reconfiguración de la innovación

se ha vuelto una necesidad de primera mano, ya que permite adquirir ventajas competitivas en distintos nichos de mercado al tomar en consideración los lineamientos y requisitos del entorno (Hojnik *et al.*, 2017; Parrilli *et al.*, 2023).

Lo anterior tiene fundamento incluso tres décadas atrás, ya que en el principio de Brundtland presentado por la ONU en la World Commission on Environment and Development (1987) refiere que se deben cubrir las necesidades actuales, sin condicionar la capacidad de las futuras generaciones de cubrir sus propias necesidades, por lo que es importante establecer de forma clara las distintas posibilidades que brinda la ecoinnovación a las pequeñas y medianas empresas (Parrilli *et al.*, 2023).

En la literatura científica existen diversas expresiones para hacer referencia a la ecoinnovación, tales como innovación sustentable, innovación verde, innovación ambiental... y suelen ser empleadas de forma indistinta, una de las primeras aportaciones que procuraron definir el concepto es la aportada por Fussler y James (1996), quienes la estructuran como todos aquellos nuevos productos, procesos o servicios que generan un valor agregado, tanto para la empresa como para el consumidor, mientras que promueven la disminución del impacto ambiental. Más adelante, Kemp y Pearson (2007) complementaron la definición al estructurarla como la integración de cualquier producto novedoso para la empresa, o bien, cualquier mejora significativa de algún producto o servicio ya existente; dichas características, pueden ser implementadas en distintos niveles del proceso de vida del producto o servicio, por ejemplo, en los procesos organizacionales, de *marketing*, de consumo de materiales, energía, agua y tierra, etcétera, siempre y cuando el objetivo sea disminuir el impacto ambiental (García *et al.*, 2020).

De esta forma, las pymes han dejado de percibir a la ecoinnovación como un costo innecesario, pues su capacidad como fuente generadora de oportunidades de negocio ha resaltado, debido a que este tipo de innovación llama la atención de un gran nicho de mercado que cada vez es más representativo, por lo que puede discurrir en beneficios no solo ambientales, sino también, económicos y sociales, ya que esta tiene un impacto positivo en elementos como la reducción de costos, el aumento la rentabilidad y la productividad, el fomento de valores de consumo responsable, la diferenciación de mercado, y la imagen corporativa (Rametsteiner y Weiss, 2006; Chen *et al.*, 2006; Sezen y Cankaya, 2013; Aguilera y Ortiz, 2013; Hojnik y Ruzzier, 2016; Ociepa y Pachura, 2017;

Xie *et al.*, 2019; Abbas y Sağsan, 2019; Martínez *et al.*, 2019; Hizarci *et al.*, 2020; Nguyen y Adomako, 2021).

Por consiguiente, se puede afirmar que la ecoinnovación es una herramienta que pretende satisfacer no solo las necesidades de la empresa, sino que, también, busca la satisfacción del consumidor (Capitanio *et al.*, 2010), aunque es importante resaltar que el factor del tiempo es lo que marca una pauta de diferenciación de resultados, es decir, que la ecoinnovación puede en un primer momento, tener un efecto negativo en la empresa (debido a la inversión), pero a largo plazo se transforma en un impacto positivo (por supuesto, si la organización posee la información adecuada sobre las características de las ecoinnovaciones que implementó) (Ramanathan *et al.*, 2010; Horváthová, 2012; Hojnik *et al.*, 2017; de Azevedo *et al.*, 2019; Parrilli *et al.*, 2023).

De tal forma, resulta importante para las empresas hacer un adecuado análisis tanto del tipo de ecoinnovaciones, como del tiempo en que se van a implementar, debido a que el impacto que representan es diferenciado, para así estar en condiciones de hacer inversiones efectivas, mantener un adecuado nivel de responsabilidad social empresarial y satisfacer tanto las regulaciones gubernamentales, como las demandas de los clientes (Kammerer, 2009; Rennings y Rammer, 2011; Kesidou y Demirel, 2012; Huang *et al.*, 2016), lo que permitirá transformar la economía de lineal, a un circuito cerrado (Pichlak y Szromek, 2022).

De lo anterior resulta posible abordar dos importantes distinciones en las ecoinnovaciones, ya que existen las ecoinnovaciones que adoptan un modo STI (por sus siglas en inglés Science, Technology and Innovation), y ecoinnovaciones que adoptan un modo DUI (Driving Under Influence). En el caso del modo STI, el proceso de ecoinnovación toma como sustento bases tecnológicas, científicas y teóricas, por lo que se da especial interés a la investigación y desarrollo dentro de las organizaciones, mientras que en el modo DUI la experiencia y el conocimiento tácito, aunque en tiempos más recientes, se ha optado además, por la implementación de un modo híbrido que permita aprovechar los mejores atributos de cada esquema (Pichlak y Szromek, 2022; Parrilli *et al.*, 2023).

En consecuencia, las ecoinnovaciones de producto y servicio pueden ser influidas por modelos distintos, es decir, que la ecoinnovación de productos suele tener un mejor resultado cuando se emplea el modo STI (basado en ciencia y tecnología), mientras que las ecoinnovaciones de procesos, de gestión or-

ganizacional y de relaciones comerciales, responde mejor al modelo DUI (por experiencia y convivencia) (Nuñez y García, 2017; Parrilli *et al.*, 2023).

Otra forma de catalogar las distintas clases de ecoinnovación es la sugerida por Kemp y Pearson (2007), quienes la conceptualizan de manera compatible con la OCDE (2019), pues, proponen una clasificación que incluye, las ecoinnovaciones basadas en tecnologías ambientales, las ecoinnovaciones organizacionales, de producto, de proceso y servicios; en el caso de las ecoinnovaciones de productos y servicios, se hace hincapié en todas aquellas mejoras significativas (ya sea en alguna característica particular o en cuestión a su funcionalidad), o nuevas creaciones, cuya implementación propicia la reducción del uso de materiales tóxicos, de recursos tanto renovables como no renovables (Albino *et al.*, 2009).

Este tipo de ecoinnovaciones suelen ser las que más captan la atención de las empresas, ya que son las que más pueden ser comercializadas, y deben incluir entre sus procesos elementos que permitan una economía de ciclo cerrado a partir de la creación de los llamado productos circulares, que puedan ser reparados, reutilizados, refabricados, con la posibilidad de recibir mantenimiento, etcétera (Franzò *et al.*, 2021).

Para lograr esto es necesario que las organizaciones identifiquen y consideren todas y cada una de las etapas del ciclo de vida del producto, esto quiere decir que debe tomarse en cuenta desde el momento en que se idealiza el producto hasta su comercialización, utilización y recuperación (Albino *et al.*, 2009; Dangelico *et al.*, 2013; Kahn, 2018; Urbinati *et al.*, 2020; Pichlak y Szromek, 2022), aunque es necesario aclarar, que el daño ambiental no necesariamente se encuentra presente en cada etapa de fabricación del producto y su ciclo de vida, por lo que la ecoinnovación debe atender justo esas áreas de oportunidad, en que se está generando el problema (Lee y Kim, 2011).

Un ejemplo de esto podría expresarse a la hora de elegir las materias primas del producto, pues desde un pensamiento lineal, podría ser la opción más viable elegir materiales que emitan la menor cantidad posible de contaminación durante el proceso de elaboración del producto, lo que podría ser una buena opción en una primera instancia, pero no a la hora de reciclar y reutilizar dicho producto, (Loiseau *et al.*, 2016); en otras palabras, se debe estructurar un efectivo diseño ecológico de producto, a partir de la evaluación del ciclo de vida del mismo (Llorach, Massana *et al.*, 2015; Doran y Ryan, 2016; Hollander *et al.*, 2017; Vence y Pereira, 2019; Franzò *et al.*, 2021), considerando incluso el

proceso de etiquetado ecológico, ya que permite que las empresas mantengan una relación de comunicación directa con el consumidor (Albino *et al.*, 2009).

Otra de las clasificaciones de ecoinnovaciones que se mencionó con anterioridad corresponde a la implementación de tecnologías limpias, las cuales, se enfocan en los procesos de producción de la organización, ya que pueden apoyar en cuanto al ahorro y optimización de recursos (por unidad de producción), tales como la energía o materiales, sin dejar de lado que propician una considerable reducción en la contaminación que se genera durante estos procesos, y ayudan además, a procesar los residuos provenientes de estas actividades de manufactura (Loiseau *et al.*, 2016; Vence y Pereira, 2019; Franzò *et al.*, 2021)

En cuanto a las ecoinnovaciones energéticas, la atención se centra en el ahorro de energía, ya sea por medio de la implementación de sistemas inteligentes que coadyuven con la gestión de energía, o bien, con la integración de fuentes de energía renovables, naturales o no convencionales, con lo que es posible reducir de forma significativa los costes de producción (Albino *et al.*, 2009). Como resultado de lo anterior es que las organizaciones, además, pueden implementar ecoinnovaciones a nivel organizacional, las cuales se centran tanto en la ejecución de nuevas estrategias de gestión, como en su metodología, y pueden reflejarse, por ejemplo, planes de mejora continua, informes de evaluación de desempeño ambiental, con intención de crear un equilibrio entre las actividades de la organización y el medioambiente (Frondel *et al.*, 2008)

De acuerdo con lo anterior, es importante retomar algunos aspectos significativos que deben ser considerados a la hora de implementar ecoinnovaciones, dichos elementos se muestran en la tabla 1.

Al observar la tabla resulta posible deducir que para implementar ecoinnovaciones no es suficiente con identificar aspectos internos de la empresa, como sus necesidades, los procesos de la cadena de suministros y el modelo de negocio, ya que el proceso integra también elementos externos a ella, el contexto y los aspectos sociales, los cuales representan desafíos que deben ser considerados si se quiere lograr la implementación exitosa de las ecoinnovaciones, y la adecuada creación de ventajas competitivas (Young y Gerard, 2021; Loučanová *et al.*, 2022), para esto, la creación de algoritmos de aprendizaje que permitan entender el comportamiento del cliente puede ser de gran utilidad (Roldán Bravo *et al.*, 2017).

Tabla 1. Algunas consideraciones importantes con respecto a la ecoinnovación.

	<i>Impulsor</i>	<i>Académicos</i>
1	El tamaño de la organización condiciona el nivel en que las ecoinnovaciones pueden ser aplicadas.	Díaz <i>et al.</i> , 2015
2	Dedicar tiempo y recursos al proceso de Investigación y Desarrollo es muy importante para la innovación ambiental.	De Marchi, 2012; Horbach <i>et al.</i> , 2013; Ghisetti <i>et al.</i> , 2015
3	La demanda y las necesidades de los clientes impulsan positivamente la innovación ambiental.	Kammerer, 2009; Kesidou y Demirel, 2012; Huang <i>et al.</i> , 2016; Kiefer <i>et al.</i> , 2018; Costantini <i>et al.</i> , 2020
4	Las regulaciones gubernamentales enfocadas en el cuidado del medioambiente marcan la pauta para la aplicación de ecoinnovaciones en la organización.	Kammerer, 2009; Rennings y Rammer, 2011; Huang <i>et al.</i> , 2016
5	Los acuerdos internacionales y el compromiso con la generación de préstamos para ecoinnovaciones son de gran importancia.	Cainelli <i>et al.</i> , 2012; Horbach <i>et al.</i> , 2013; Ghisetti <i>et al.</i> , 2015
6	La ecoinnovación de procesos representa todos aquellos beneficios ambientales al interior de la organización, mientras que la ecoinnovación de productos constituye beneficios para el usuario final.	Ghisetti y Rennings, 2014; Garcés <i>et al.</i> , 2016; Greco <i>et al.</i> , 2022
7	La ecoinnovación ejerce un impacto positivo y significativo en el desempeño financiero y económico de la empresa.	Marín <i>et al.</i> , 2020; Madaleno <i>et al.</i> , 2020

Nota: Tabla obtenida de Parrilli *et al.*, 2023.

Por lo tanto, los procesos de ecoinnovación deben tener una muy adecuada capacidad de adaptación, lo que propicia incorporar el concepto de ecoinnovación abierta (Loučanová *et al.*, 2022) e internacionalización (cuando de desarrollo económico se habla) (Nguyen y Adomako, 2021; Chang y Gotcher, 2020; Hojnik *et al.*, 2017), lo cual, puede representar un importante valor agregado en particular, para las pymes, pues, según la evidencia empírica, se ha demostrado que cuando las empresas son parte de redes de colaboración y se exponen a mercados extranjeros, se forma una red de conocimiento y requerimientos, que impulsan aún más el desarrollo de las ecoinnovaciones y reducen los periodos de recuperación de la inversión (Cainelli *et al.*, 2012; Curley y Salmelin, 2013; Suarez *et al.*, 2017; Park, 2018; Lajara *et al.*, 2023).

## Metodología

En este apartado se detallan los elementos que se tomaron en cuenta para la realización del presente estudio empírico, como son la caracterización de la población y la muestra, así como los lineamientos para realizar el instrumento de medida y su implementación. Del mismo modo se detallan las técnicas estadísticas que sirvieron como herramienta para el procesamiento de datos y su interpretación.

## Población y la muestra

La muestra se diseñó de acuerdo con el objetivo del presente capítulo, por lo que se consideró como población a todas aquellas pymes manufactureras que se encontraran en el estado de Aguascalientes y que tuvieran un equipo que oscilara entre 11 y 250 empleados.

El total de esta población es de 676 unidades económicas de acuerdo con los registros presentados por el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) a la fecha, de las cuales se extrajo una muestra significativa, fundamentada en los principios del muestreo estratificado en poblaciones finitas. La fórmula se muestra a continuación:

$$n = \frac{NK^2 p \cdot q}{e^2(N - 1) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población

K<sub>2</sub> = Constante obtenida por medio del nivel de confianza

e = Error

p = Probabilidad a favor

q = Probabilidad en contra

El cual dio como resultado una muestra de 243 unidades económicas, esto con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Tabla 2. Agrupación de las unidades económicas de la muestra.

Número de empresas	
Pequeñas	172
Medianas	71

Nota. Elaboración propia

En la tabla 2 se muestra la forma en que se agruparon las unidades económicas del presente estudio de acuerdo a su tamaño por número de empleados.

## Estructuración e implementación del instrumento

La adecuada configuración de las variables es uno de los pilares que fortalecen y sustentan el trabajo metodológico, por lo que, después de realizar una extensa revisión de la literatura científica, se identificó la escala elaborada por Chen *et al.* (2006), ya que es uno de los instrumentos que más se ha empleado para evaluar el comportamiento ecoinnovador de las organizaciones, y que ha demostrado, además, tener buenos resultados a la hora de ser validada, el cuestionario además evalúa las respuestas de los participantes en una escala de tipo Likert de cinco puntos, en la que el valor de 1 representa la respuesta de «totalmente en desacuerdo», mientras que el valor de 5 significa «totalmente de acuerdo». Asimismo, se realizó una prueba piloto aplicada a 7 empresarios, con intención de garantizar la claridad del mismo. El trabajo de campo se efectuó en un lapso de nueve semanas, de manera presencial, cara a cara, específicamente a los gerentes de cada organización.

## Técnica de análisis estadístico de los datos

El proceso de análisis estadístico de la información se llevó a cabo tomando en cuenta el tamaño de la empresa y las respuestas obtenidas de cada ítem perteneciente al instrumento de medida aplicado. En este caso, se realizó el análisis de la varianza (ANOVA), ya que se aplicaron diferencias de medias de los datos, lo que permitió, además, determinar el nivel de significancia de cada actividad ecoinnovadora, las cuales corresponden a ítems específicos, como se muestra a continuación en los resultados.

## Resultados

Para realizar el análisis de los datos se calcularon las medias correspondientes a la respuesta que se obtuvo de cada ítem, arrojando los siguientes resultados.

Tabla 3. Resultado de las medias y significancia para cada ítem del instrumento de medida.

	Ítem	Tamaño empresa	Medias	Sig.
1	La empresa elige los materiales del producto que producen menos cantidad de contaminación para llevar a cabo el desarrollo del producto o diseño.	Pequeña	4,24	0,050 *
		Mediana	4,44	
2	La empresa elige los materiales de sus productos que consumen menos cantidad de energía y recursos para llevar a cabo el desarrollo del producto o diseño.	Pequeña	3,95	0,235
		Mediana	3,85	
3	La empresa utiliza la menor cantidad de materiales para componer sus productos, para llevar a cabo el desarrollo o diseño del producto.	Pequeña	4,26	0,031 *
		Mediana	4,46	
4	La empresa evaluaría con cautela si sus productos son fáciles de reciclar, reutilizar y descomponer para llevar a cabo el desarrollo o diseño del producto.	Pequeña	4,26	0,718
		Mediana	4,30	
5	El proceso de fabricación de la empresa reduce efectivamente la emisión de sustancias o desechos peligrosos.	Pequeña	3,93	0,887
		Mediana	3,92	
6	El proceso de fabricación de la empresa recicla eficazmente los desechos y emisiones que pueden ser tratadas y reutilizadas.	Pequeña	3,94	0,596
		Mediana	4,00	
7	El proceso de fabricación de la empresa reduce eficazmente el consumo de agua, electricidad, carbón o petróleo.	Pequeña	3,98	0,803
		Mediana	3,96	
8	El proceso de fabricación de la empresa reduce efectivamente el uso de materias primas.	Pequeña	3,98	0,280
		Mediana	4,10	

Diferencias estadísticamente significativas (\*)  $p < 0.05$ , (\*\*)  $p < 0.01$ , (\*\*\*)  $p < 0.001$ .

Nota: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 3, existen diferencias estadísticamente significativas en dos de los ítems del instrumento, ya que su nivel de significan-

cia es de 0.050\* y 0.031\*, por lo que las actividades de selección de materiales del producto que producen menos cantidad de contaminación para llevar a cabo el desarrollo del producto o diseño, y la utilización de una menor cantidad de materiales para sus procesos, son herramientas de gestión que marcan una sustancial diferencia entre las empresas pequeñas y medianas del sector manufacturero del estado de Aguascalientes.

Asimismo, resulta posible resaltar que no existe diferencia significativa en la manera en que las pequeñas y medianas empresas implementan las actividades ecoinnovadoras correspondientes a la elección de materiales que consumen menor cantidad de energía y agua, el diseño de producto en función de su fácil reutilización, reciclaje y descomposición, la eficiente minimización del uso de materias primas, así como reducción y reciclaje de los desechos y emisiones provenientes del proceso de fabricación.

Por consiguiente, es necesario recordar que el concepto de ecoinnovación emerge para esbozar un modelo de producción y desarrollo de circuito cerrado, en donde sea posible aprovechar, al máximo los recursos empleados, ejerciendo un efecto mínimo en la medida de lo posible hacia el medioambiente; de tal manera, resulta claro que las organizaciones se encuentran en una etapa incipiente con respecto a la implementación de las ecoinnovaciones, ya que, las diferencias significativas entre las prácticas de las pequeñas y medianas empresas se centran en aspectos previos a la producción de los productos, pero no toman en consideración las posteriores etapas del ciclo de vida del mismo.

De tal manera, se podría argumentar que dar prioridad a una adecuada profundización y estructura de conocimiento con respecto a la ecoinnovación, sus etapas y herramientas, podrían representar una diferencia muy significativa a la hora de realizar el plan de trabajo y producción, lo que sin duda podría propiciar que se generara una importante brecha de profesionalización entre las pequeñas y medianas empresas.

## Conclusiones

Al ser las pymes un elemento tan sobresaliente tanto en las economías desarrolladas, como en las que se encuentran en aras de desarrollo, su estudio y comprensión resulta de vital importancia, ya que los hallazgos obtenidos pueden representar una guía para todas aquellas organizaciones que pretendan impul-

sar su desarrollo por medio de técnicas confiables, brindadas por la experiencia y los aportes del conocimiento científico.

En este caso resulta importante destacar que, si bien un parteaguas importante que marca la diferencia entre las pequeñas y medianas empresas concierne al proceso de selección y uso de materiales, puede ser percibido además como una herramienta que permite que las organizaciones potencialicen sus capacidades de crecimiento y desarrollo durante el proceso de madurez y profesionalización, de igual manera los resultados atienden a la necesidad de fortalecer las actividades ecoinnovadoras en las empresas, independientemente de su tamaño, con la finalidad de que se conviertan en herramientas en pro del desarrollo de cada una de sus áreas de oportunidad.

## Referencias

- Abbas, J., y Sağsan, M. (2019). Impact of knowledge management practices on green innovation and corporate sustainable development: A structural analysis. *Journal of Cleaner Production*, 229, 611-620. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.024>>.
- Aguilera-Caracuel, J., y Ortiz-de-Mandojana, N. (2013). Green Innovation and Financial Performance: An Institutional Approach. *Organization and Environment*, 26(4), 365-385. <<https://doi.org/10.1177/1086026613507931>>.
- Albino, V., Balice, A., y Dangelico, R. M. (2009). Environmental strategies and green product development: An overview on sustainability-driven companies. *Business Strategy and the Environment*, 18(2), 83-96. <<https://doi.org/10.1002/bse.638>>.
- Cainelli, G., Mazzanti, M., y Montresor, S. (2012). Environmental Innovations, Local Networks and Internationalization. *Industry and Innovation*, 19(8), 697-734. <<https://doi.org/10.1080/13662716.2012.739782>>.
- Capitanio, F., Coppola, A., y Stefano, P. (2010). Product and Process Innovation in the Italian Food Industry. *Wiley Periodicals, Inc.*, 26(4), 503-518. <<https://doi.org/10.1002/agr>>.
- Carrillo Hermosilla, J., Río del González, P., y Könnölä, T. (2009). What is eco-innovation? En *Eco-Innovation* (pp. 6-27). Palgrave Macmillan. <[https://doi.org/10.1057/9780230244856\\_2](https://doi.org/10.1057/9780230244856_2)>.

- Carrillo Hermosilla, J., y Unruh, G. C. (2006). Technology stability and change: An integrated evolutionary approach. *Journal of Economic Issues*, 40(3), 707-742. <<https://doi.org/10.1080/00213624.2006.11506942>>.
- Chang, K. H., y Gotcher, D. F. (2020). How and when does co-production facilitate eco-innovation in international buyer-supplier relationships? The role of environmental innovation ambidexterity and institutional pressures. *International Business Review*, 29, 1-11. <<https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101731>>.
- Chen, Y. S., Lai, S. B., y Wen, C. T. (2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67(4), 331-339. <<https://doi.org/10.1007/s10551-006-9025-5>>.
- Chen, Y. S., Lin, S. H., Lin, C. Y., Hung, S. T., Chang, C. W., y Huang, C. W. (2019). Improving green product development performance from green vision and organizational culture perspectives. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(1), 1-10. <<https://doi.org/10.1002/csr.1794>>.
- Costantini, V., Crespi, F., Martin, G., y Plagiallunga, E. (2020). Diffusion pathways of eco-innovations in global supply chains. En E. Gnan (Ed.), *Schwerpunkt Außenwirtschaft* (pp. 1-219). Facultas.
- Curley, M., y Salmelin, B. (2013). Open innovation 2.0: A new paradigm. *OISPG White Paper*, 1-12. <<https://doi.org/10.1109/his.2008.172>>.
- Dangelico, R. M., Pontrandolfo, P., y Pujari, D. (2013). Developing sustainable new products in the textile and upholstered furniture industries: Role of external integrative capabilities. *Journal of Product Innovation Management*, 30(4), 642-658. <<https://doi.org/10.1111/jpim.12013>>.
- De Azevedo Rezende, L., Bansi, A. C., Fernandes Rodrigues Alves, M., y Ribeiro Galina, S. V. (2019). Take your time: Examining when green innovation affects financial performance in multinationals. *Journal of Cleaner Production*, 233, 993-1003. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.135>>.
- De Jesus, A., Lammi, M., Domenech, T., Vanhuysse, F., y Mendonça, S. (2021). Eco-innovation diversity in a circular economy: Towards circular innovation studies. *Sustainability (Switzerland)*, 13(19), 1-22. <<https://doi.org/10.3390/su131910974>>.
- De Marchi, V. (2012). Environmental innovation and R&D cooperation: Empirical evidence from Spanish manufacturing firms. *Research Policy*, 41(3), 614-623. <<https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.10.002>>.

- Delgado, A., Vargas, E., Rodríguez, F., y Montes, J. (2018). Estructura organizacional, capital humano y redes de colaboración: Determinantes de la capacidad de innovación en restaurantes. *AD-Minister*, 32, 5-28. <<https://doi.org/10.17230/ad-minister.32.1>>.
- Den Hollander, M. C., Bakker, C. A., y Hultink, E. J. (2017). Product Design in a Circular Economy: Development of a Typology of Key Concepts and Terms. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 517-525. <<https://doi.org/10.1111/jiec.12610>>.
- Díaz García, C., González Moreno, Á., y Sáez Martínez, F. J. (2015). Eco-innovation: Insights from a literature review. *Innovation: Management, Policy and Practice*, 17(1), 6-23. <<https://doi.org/10.1080/14479338.2015.1011060>>.
- Doran, J., y Ryan, G. (2016). The Importance of the Diverse Drivers and Types of Environmental Innovation for Firm Performance. *Business Strategy and the Environment*, 25(2), 102-119. <<https://doi.org/10.1002/bse.1860>>.
- Eisenreich, A., Fuller, J., y Stuchtey, M. (2021). Open circular innovation: How companies can develop circular innovations in collaboration with stakeholders. *Sustainability (Switzerland)*, 13(23). <<https://doi.org/10.3390/su132313456>>.
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., y Zhang, Z. (1994). Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries. *The American Economic Review*, 84(1), 66-83. <<https://doi.org/10.1111/j.1467-8268.2004.00089.x>>.
- Franzò, S., Urbinati, A., Chiaroni, D., y Chiesa, V. (2021). Unravelling the design process of business models from linear to circular: An empirical investigation. *Business Strategy and the Environment*, 30(6), 2758-2772. <<https://doi.org/10.1002/bse.2892>>.
- Frondel, M., Horbach, J., y Rennings, K. (2008). What triggers environmental management and innovation? Empirical evidence for Germany. *Ecological Economics*, 66(1), 153-160. <<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.08.016>>.
- Fussler, C., y James, P. (1996). *A Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability*. Pitman Publishing.
- Garcés Ayerbe, C., Scarpellini, S., Valero Gil, J., y Rivera Torres, P. (2016). Proactive environmental strategy development: from laggard to eco-innovative firms. *Journal of Organizational Change Management*, 29(7), 1118-1134.

- García Granero, E. M., Piedra Muñoz, L., y Galdeano Gómez, E. (2020). Measuring eco-innovation dimensions: The role of environmental corporate culture and commercial orientation. *Research Policy*, 49(8), 1-12. <<https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104028>>.
- Ghisetti, C., Marzucchi, A., y Montresor, S. (2015). The open eco-innovation mode. An empirical investigation of eleven European countries. *Research Policy*, 44, 1080-1093. <<https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.12.001>>.
- Ghisetti, C., y Rennings, K. (2014). Environmental innovations and profitability: How does it pay to be green? An empirical analysis on the German innovation survey. *Journal of Cleaner Production*, 75, 1-12. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.03.097>>.
- Greco, M., Germani, F., Grimaldi, M., y Radicic, D. (2022). Policy mix or policy mess? Effects of cross-instrumental policy mix on eco-innovation in German firms. *Technovation*, 117, 1-13. <<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102194>>.
- Hernández Castorena, O., Carvajal Sandoval, A. R., y Rodríguez, B. A. (2020). La Influencia de los Aspectos Productivos en la Competitividad de la Pyme Manufacturera en Aguascalientes. *Repositorio de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 14.
- Hojnik, J., y Ruzzier, M. (2016). The driving forces of process eco-innovation and its impact on performance: Insights from Slovenia. *Journal of Cleaner Production*, 1-27. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.002>>.
- Hojnik, J., Ruzzier, M., y Manolova, T. S. (2017). Internationalization and economic performance: The mediating role of eco-innovation. *Journal of Cleaner Production*, 17(1), 1-25. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.111>>.
- Hizarci Payne, A. K., İpek, İ., y Kurt Gümüş, G. (2020). How environmental innovation influences firm performance: A meta-analytic review. *Business Strategy and the Environment*, 1-17. <<https://doi.org/10.1002/bse.2678>>.
- Horbach, J., Oltra, V., y Belin, J. (2013). Determinants and Specificities of Eco-Innovations Compared to Other Innovations-An Econometric Analysis for the French and German Industry Based on the Community Innovation Survey. *Industry and Innovation*, 20(6), 523-543. <<https://doi.org/10.1080/13662716.2013.833375>>.
- Horváthová, E. (2012). The impact of environmental performance on firm performance: Short-term costs and long-term benefits? *Ecological Economics*, 84, 91-97. <<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.10.001>>.

- Huang, X. X., Hu, Z. P., Liu, C. S., Yu, D. J., y Yu, L. F. (2016). The relationships between regulatory and customer pressure, green organizational responses, and green innovation performance. *Journal of Cleaner Production*, 112, 3423-3433. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.106>>.
- Kahn, K. B. (2018). Understanding innovation. *Business Horizons*, 61(3), 453-460. <<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.01.011>>.
- Kammerer, D. (2009). The effects of customer benefit and regulation on environmental product innovation. Empirical evidence from appliance manufacturers in Germany. *Ecological Economics*, 68(8-9), 2285-2295. <<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.02.016>>.
- Kemp, R., y Pearson, P. (2007). Final report MEI project about measuring eco-innovation. *Measuring Eco-Innovation*, 1(2), 1-120.
- Kesidou, E., y Demirel, P. (2012). On the drivers of eco-innovations: Empirical evidence from the UK. *Research Policy*, 41(5), 862-870. <<https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.01.005>>.
- Kiefer, C. P., Del Río González, P., y Carrillo Hermosilla, J. (2018). Drivers and barriers of eco-innovation types for sustainable transitions: A quantitative perspective. *Business Strategy and the Environment*, 28(1), 155-172. <<https://doi.org/10.1002/bse.2246>>.
- Lajara, M. B., Úbeda García, M., Zaragoza Sáez, P., y Manresa Marhuenda, E. (2023). The impact of international experience on firm economic performance. The double mediating effect of green knowledge acquisition & eco-innovation. *Journal of Business Research*, 157(diciembre), 1-14. <<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113602>>.
- Lee, K. H., y Kim, J. W. (2011). Integrating suppliers into green product innovation development: An empirical case study in the semiconductor industry. *Business Strategy and the Environment*, 20(8), 527-538. <<https://doi.org/10.1002/bse.714>>.
- Llorach Massana, P., Farreny, R., y Oliver Solà, J. (2015). Are Cradle to Cradle certified products environmentally preferable? Analysis from an LCA approach. *Journal of Cleaner Production*, 93, 243-250. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.032>>.
- Loiseau, E., Saikku, L., Antikainen, R., Droste, N., Hansjürgens, B., Pitkänen, K., Leskinen, P., Kuikman, P., y Thomsen, M. (2016). Green economy and related concepts: An overview. *Journal of Cleaner Production*, 139, 361-371. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.024>>.

- Loučanová, E., y Nosál'ová, M. (2020). Eco-innovation Performance in Slovakia: Assessment Based on ABC Analysis of Eco-innovation Indicators. *BioResources*, 15(3), 5355-5365. <<http://10.0.60.16/biores.15.3.5355-5365>>.
- Loučanová, E., Olšiaková, M., y Štofková, J. (2022). Open Business Model of Eco-Innovation for Sustainability Development: Implications for the Open-Innovation Dynamics of Slovakia. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 98(2). <<https://doi.org/10.3390/joit-mc8020098>>.
- Loucanova, E., Parobek, J., Kalamarova, M., Palus, H., y Lench, J. (2015). Eco-innovation Performance of Slovakia. *Procedia Economics and Finance*, 26, 920-924. <[https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)00906-5](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)00906-5)>.
- Luciani Toro, L. R., Zambrano Morales, Á. A., y González Ordoñez, A. I. (2019). Mipymes ecuatorianas: Una visión de su emprendimiento, productividad y competitividad en aras de mejora continua. *Cooperativismo y Desarrollo*, 7(3), 313-332.
- Ludvig, A., Rogelja, T., Asamer, Handler, M., Weiss, G., Wilding, M., y Zivojinovic, I. (2020). Governance of social innovation in forestry. *Sustainability (Switzerland)*, 12(3), 1-16. <<https://doi.org/10.3390/su12031065>>.
- Madaleno, M., Robaina, M., Ferreira Dias, M., y Meireles, M. (2020). Dimension effects in the relationship between eco-innovation and firm performance: A European comparison. *Energy Reports*, 6, 631-637. <<https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.09.038>>.
- Marín Vinuesa, L. M., Scarpellini, S., Portillo Tarragona, P., y Moneva, J. M. (2020). The Impact of Eco-Innovation on Performance Through the Measurement of Financial Resources and Green Patents. *Organization and Environment*, 33(2), 285-310. <<https://doi.org/10.1177/1086026618819103>>.
- Martínez Román, J. A., Gamero, J., Delgado González, M. de L., y Tamayo, J. A. (2019). Innovativeness and internationalization in SMES: An empirical analysis in European countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 148, 1-13. <<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119716>>.
- Nguyen, N. P., y Adomako, S. (2021). Stakeholder pressure for eco-friendly practices, international orientation, and eco-innovation: A study of small and medium-sized enterprises in Vietnam. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(1), 79-88. <<https://doi.org/10.1002/csr.2185>>.

- Núñez Jover, J., y García Vacacela, R. (2017). Universidad, ciencia, tecnología y desarrollo sostenible. *Espacios*, 38(39), 13.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2019). *Recomendación del Consejo sobre coherencia de las políticas para el desarrollo sostenible*. OCDE.
- Ociepa Kubicka, A., y Pachura, P. (2017). Eco-innovations in the functioning of companies. *Environmental Research*, 156(febrero), 284-290. <<https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.02.027>>.
- Park, S. B. (2018). Multinationals and sustainable development: Does internationalization develop corporate sustainability of emerging market multinationals? *Business Strategy and the Environment*, 27(8), 1514-1524. <<https://doi.org/10.1002/bse.2209>>.
- Parrilli, M. D., Balavac Orlic, M., y Radicic, D. (2023). Environmental innovation across SMES in Europe. *Technovation*, 119, 1-13. <<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102541>>.
- Periódico Oficial del estado de Aguascalientes. (2020). *Actualización del Plan Estatal de Desarrollo 2002-2007*. <<http://www.laipsinaloa.gob.mx/images/stories/archivospublicos/planestataldedesarrollo2011-2016/planestataldedesarrollo2011-2016actualizacion.pdf>>.
- Picazo Tadeo, A. J., Castillo Giménez, J., y Beltrán Esteve, M. (2014). An intertemporal approach to measuring environmental performance with directional distance functions: Greenhouse gas emissions in the European Union. *Ecological Economics*, 100, 173-182. <<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.02.004>>.
- Pichlak, M., y Szromek, A. R. (2022). Linking Eco-Innovation and Circular Economy—A Conceptual Approach. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8, 121. <<https://doi.org/10.3390/joitmc8030121>>.
- Quiñonez Linss, S. A., González Díaz, H. H., y López García, A. C. (2022). Competitividad de las pymes en el mercado de bienes y servicios ambientales en los municipios de Chihuahua y Hermosillo. En J. F. Sarmiento Franco y M. C. Valles Aragón (Coords.), *Escenarios regionales de la dicotomía entre sustentabilidad ambiental y aprovechamiento de los recursos naturales* (pp. 115-130). UNAM, Amecider.
- Ramanathan, R., Black, A., Nath, P., y Muyldermans, L. (2010). Impact of environmental regulations on innovation and performance in the UK in-

- dustrial sector. *Management Decision*, 48(10), 1493-1513. <<https://doi.org/10.1108/00251741011090298>>.
- Rametsteiner, E., y Weiss, G. (2006). Innovation and innovation policy in forestry: Linking innovation process with systems models. *Forest Policy and Economics*, 8(7), 691-703. <<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2005.06.009>>.
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation – eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32, 319-332. <<https://doi.org/10.1057/9780230339286>>.
- Rennings, K., y Rammer, C. (2011). The impact of regulation-driven environmental innovation on innovation success and firm performance. *Industry and Innovation*, 18(3), 255-283. <<https://doi.org/10.1080/13662716.2011.561027>>.
- Roldán Bravo, M. I., Lloréns Montes, F. J., y Ruiz Moreno, A. (2017). Open innovation and quality management: the moderating role of interorganizational IT infrastructure and complementary learning styles. *Production Planning and Control*, 28, 1-14. <<https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1306895>>.
- Scott, D. A. (2012). The new corporate garage. *Harvard Business Review*, 90, 1-11. <<https://doi.org/10.2469/dig.v42.n4.53>>.
- Sezen, B., y Çankaya, S. Y. (2013). Effects of Green Manufacturing and Eco-innovation on Sustainability Performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 99, 154-163. <<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.481>>.
- Suarez Perales, I., Garcés Ayerbe, C., Rivera Torres, P., y Suarez Galvez, C. (2017). Is strategic proactivity a driver of an environmental strategy? Effects of innovation and internationalization leadership. *Sustainability (Switzerland)*, 9(1870), 1-13. <<https://doi.org/10.3390/su9101870>>.
- Urbinati, A., Chiaroni, D., Chiesa, V., y Frattini, F. (2020). The role of digital technologies in open innovation processes: an exploratory multiple case study analysis. *R and D Management*, 50, 1-25. <<https://doi.org/10.1111/radm.12313>>.
- Vence, X., y Pereira, Á. (2019). Eco-innovation and Circular Business Models as drivers for a circular economy. *Contaduría y Administración*, 64(1), 1-19. <<https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2019.1806>>.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. World Commission on Environment and Development (wced).

- Xie, X., Huo, J., y Zou, H. (2019). Green process innovation, green product innovation, and corporate financial performance: A content analysis method. *Journal of Business Research*, 101, 697-706. <<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.010>>.
- Young, D., y Gerard, M. (2021). Four Steps to Sustainable Business Model Innovation. *Boston Consulting Group (BCG)*, <<https://www.bcg.com/publications/2021/four-strategies-for-sustainable-business-model-innovation>>.



# Ecoinnovación y turismo: un análisis de las líneas de investigación

*Karina Romo Leyva  
Ismael Manuel Rodríguez Herrera  
Elena Patricia Mojica Carrillo*

## Resumen

Hoy en día el avance tanto teórico como empírico del estado del arte ha logrado sustentar un crecimiento continuo en las temáticas vinculadas a la ecoinnovación dentro del ámbito de la industria turística, de acuerdo con esta premisa, el contenido de este documento ofrece un panorama actualizado de la literatura que aborda este tema, el cual se sustenta en un análisis sistemático de las diferentes fuentes literarias encontradas desde 2011 hasta abril de 2023, por medio de una metodología estructurada para la evaluación de las distintas contribuciones hechas en el campo.

A partir de esto, se observa la emergencia de numerosas investigaciones que destacan la necesidad de llevar a cabo una revisión actualizada de la literatura vigente, por consiguiente, se analizaron los textos de 19 revistas académicas y los hallazgos obtenidos revelan una variedad de escenarios presentes en el

cuerpo del conocimiento. Como resultado se implementó un proceso de codificación en el análisis de estos trabajos con el propósito de discernir y comprender el contexto en el que se aborda la temática central bajo siete tipos identificados: conocimiento y determinantes de la ecoinnovación, revisiones y tipologías, contexto cooperativo y de redes, contexto de experiencia y compromiso, contexto tecnológico y contexto de económico.

*Palabras clave:* ecoinnovación, análisis sistemático de la literatura, turismo, hotelería.

## Introducción

El turismo a nivel mundial es considerado como una inminente fuerza económica y una gran industria global (Jafari, 2005) que ha experimentado un constante crecimiento, y especialmente, una extensa diversificación, propiciando su posicionamiento como uno de los sectores económicos con gran crecimiento que contribuye al bienestar de los países (OMT, 2015).

Sin embargo, de acuerdo con Hernández y González (2002) la producción y operación de los servicios turísticos emplea el uso de recursos, la ocupación de hábitats y la generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, que contribuyen a problemas ambientales. Por lo tanto, es importante lograr un cambio o mejora en el sector (Velázquez Castro y Vargas Martínez, 2015), que resulte de una manera novedosa en una reducción del riesgo ambiental, contaminación y otros impactos negativos de los recursos (Kemp, 2010).

Así pues, resulta evidente que la operación apropiada de los establecimientos turísticos requiere el consumo de cantidades excesivas de recursos naturales, incluida la energía, de modo que no gestionarlos apropiadamente genera daños al medioambiente y otras dificultades a la comunidad receptora.

La ecoinnovación es considerada por los investigadores como uno de los caminos hacia una correcta sustentabilidad (Aboelmaged, 2018), pues es una herramienta útil para reducir el impacto al medioambiente y mejorar la posición competitiva de las organizaciones (Reyes Santiago y Sánchez Medina, 2016).

Sin embargo, la ecoinnovación en las actividades que conforman el sector turístico aún está en su infancia (Alonso Almeida *et al.*, 2016) y resulta recomendable centrar especial atención en su investigación, pues Pikkemaat *et*

*al.* (2019) destacan que se necesita explorar áreas específicas de la innovación en turismo, que resultan prometedoras en el futuro.

Comúnmente, la definición del concepto se relaciona con el uso de la innovación enfocada en la mejora del desempeño ambiental, investigaciones previas del concepto en materia de turismo mencionan que es la creación de bienes, procesos, sistemas, servicios y procedimientos novedosos y con precios competitivos, diseñados para satisfacer las necesidades humanas y proporcionar una mejor calidad de vida para todos y un uso mínimo de los recursos naturales (materiales, energía y superficie) por unidad de producción, y una mínima liberación de sustancias tóxicas (García Pozo *et al.*, 2016).

Este documento se divide en cuatro secciones. El siguiente apartado presenta la fundamentación teórica de la ecoinnovación en el turismo. En la tercera sección se destaca el procedimiento sistemático para revisar la literatura. Por último, la cuarta sección detalla una descripción de los resultados y hallazgos encontrados por medio de un análisis descriptivo y temático que identifica los grupos encontrados y sintetiza la información. Al final se presentan algunas conclusiones y escenarios necesarios a considerar.

## Investigación en ecoinnovación

La ecoinnovación es definida comúnmente como la producción, asimilación o explotación de un producto, proceso de producción, servicio o método de gestión o negocio que resulta novedoso para la organización, ya sea desarrollándolo o adoptando, y que permita a lo largo de su ciclo de vida una reducción en el riesgo ambiental, la contaminación y otros impactos negativos del uso de recursos (Kemp, 2010).

Más de cerca a la investigación turística, el concepto es considerado como la capacidad que tiene una organización para desarrollar o modificar servicios, procesos y métodos organizativos o de *marketing* que contribuyan favorablemente al medioambiente, sin importar si esta última intención se busca o no (Reyes Santiago *et al.*, 2019).

De ahí que, diversos investigadores señalan que con el paso del tiempo se generan cada vez más expectativas sobre la contribución empresarial al desarrollo sustentable mediante soluciones innovadoras (Halme y Korpela, 2014), por lo que las empresas turísticas pueden edificar a la ecoinnovación como un

elemento diferenciador (López Moreda y Vargas Martínez, 2014) que permite mantener por un largo plazo los beneficios que la industria genera en las comunidades receptoras.

En definitiva, el éxito de la industria hotelera y turística depende en gran medida de qué tan bien las organizaciones orienten sus innovaciones hacia la preservación de las atracciones naturales y culturales que hacen que los turistas/clientes visiten sus destinos (Hu *et al.*, 2020).

En referencia a los tipos de ecoinnovación, Triguero *et al.* (2013) reconocen tres principales: productos, procesos y organizacional, sin embargo, algunos autores mencionan otros como el de *marketing* (Reyes Santiago *et al.*, 2019), social, de sistemas (EIO [Eco-Innovation Observatory], 2013) y servicios (Reyes Santiago *et al.*, 2019).

Principalmente, las ecoinnovaciones organizacionales se refieren a las capacidades de los miembros de una organización y al compromiso de implementar nuevas formas de gestión de la ecoinnovación; por otro lado, las ecoinnovaciones de procesos se refieren a la implementación o mejora de los procesos de operación o fabricación que conduzcan a un impacto ambiental reducido, y las ecoinnovaciones de productos se remiten a la implementación de productos ecológicos que impliquen mejoras ambientales (Cheng *et al.*, 2014).

Por su parte, Asadi *et al.* (2020) mencionan que las tres dimensiones que pueden ser identificadas en el concepto de ecoinnovación (proceso, producto y gestión) permiten concentrarse en una combinación de objetivos medioambientales a través de procesos y productos innovadores y eficientes, y aseguran que si las empresas cambian su producción y servicios para brindar opciones a los clientes y ayudarlos a llevar una vida más sustentable, tendrán un papel central en el establecimiento de un futuro más sustentable.

Es relevante describir brevemente el concepto y su desarrollo en el campo de estudio en virtud de que la ecoinnovación es esencial para alcanzar un cambio en las organizaciones y reducir los impactos negativos en el medioambiente (Wang *et al.*, 2020).

Bajo esta idea, dos artículos han sido primordialmente revisados y considerados relevantes para esta investigación: Pikkemaat *et al.* (2019), quienes muestran el estado del arte en innovación y turismo e identifican varias direcciones prometedoras para futuras investigaciones sobre innovación en el contexto del turismo, de las cuales se derivan cuatro pilares importantes de la investigación de la innovación en el campo.

Este estudio destaca y reconsidera el cuarto pilar que representa un campo emergente y explora las innovaciones ecológicas en el sector, pues a pesar de los ahorros que estas prácticas pueden generar a largo plazo, es un tema que aún se encuentra en su infancia en el contexto turístico (Alonso Almeida *et al.*, 2016).

En consecuencia, Sharma *et al.* (2020) analizan la literatura existente sobre la ecoinnovación en la industria de hospedaje y clasifican sus hallazgos en siete grupos con diferentes enfoques, e identifican la necesidad de ampliar la búsqueda a otras áreas del turismo con información más actual. Este estudio responde a esas limitaciones con una revisión sistemática actualizada y con la finalidad de analizar la literatura más reciente de los estudios publicados.

## Materiales y métodos

Este documento se realiza a través de una revisión sistemática de la literatura con la finalidad de sintetizar una colección de investigaciones realizadas en diferentes entornos y utilizando varios diseños de investigación. Una revisión de la literatura es un aspecto esencial en los proyectos de investigación (Fisch y Block, 2018), pues sirven como base para alcanzar un avance en el conocimiento, facilitar el desarrollo de teorías, cerrar áreas de investigación maduras, y especialmente, descubrir nuevas áreas de investigación (Webster y Watson, 2002).

El estudio provee de información actual en el campo de la investigación en ecoinnovación y turismo a través de un muestreo de calidad, por lo que la adquisición de los datos para este análisis se puede apreciar a través de los seis pasos (tabla 1) que retoman y extienden Fisch y Block (2018) para la revisión de la literatura en investigación empresarial y de gestión de la revista *Management Review Quarterly's* (MRQ's), en donde proponen ir más allá e incluir estudios bibliográficos, meta-análisis y estudios de replicación, buscando resumir, categorizar y desafiar el conocimiento existente de un tema o pregunta de investigación.

Tabla 1. Pasos para una revisión sistemática de la literatura.

Pasos	Análisis
1	Investigación sobre la ecoinnovación en turismo.
2	Publicaciones completas en inglés en revistas SSCI y SCI (2011-2023) Base de datos Web of Science. Palabras clave: “eco-innovation” or “green innovation” or “environmental innovation” or “sustainable innovation” and “tourism” or “hotel” or “restaurant” or “travel agencies” or “airline” or “casino”.
3	Reunión y fusión de los datos y recomendaciones encontradas en previas revisiones sistemáticas de la literatura. Indicadores considerados: revistas con más de dos publicaciones (2011-2023), selección final basada en una evaluación detallada y completa del título y el resumen del producto.
4	Evaluación de indicadores clave: método del estudio, localización geográfica del estudio y sector. Categorías encontradas en la literatura.

Fuente: elaboración propia.

En primer lugar, la base de datos utilizada para esta revisión fue Web of Science, ya que cubre los diarios más importantes en materia de investigación turística comparado con otras bases de datos como AB/Inform Global o EBSCOhost (Pikkemaat *et al.*, 2019). Las palabras clave se centraron en los términos «ecoinnovación» y «turismo» los cuales fueron tecleados en la opción de «tema» (la cual incluye título, resumen y palabras clave proporcionadas por el autor) de la base de datos de Web of Science, esta primera búsqueda arrojó un total de 50 publicaciones desde el año 2011 hasta el año 2023.

Posteriormente, siguiendo las aportaciones de otros autores que mencionan que, en la actualidad, los investigadores utilizan otros términos al hablar de ecoinnovación como innovación verde, innovación medioambiental e innovación sostenible indistintamente (Rennings, 2000), se agregaron al campo de búsqueda los términos “eco-innovation”, “green innovation”, “environmental innovation” y “sustainable innovation”. Además, Sharma *et al.* (2020), en su más reciente revisión sistemática de la literatura sobre ecoinnovación y hotelería, mencionan que es importante considerar al sector turístico en su totalidad y destacan seis áreas importantes que fueron incluidas en la búsqueda: «tourism», «hotel» «restaurant», «travel agencies», «airline» y «casino».

Esta segunda búsqueda dio un resultado de 143 contribuciones, además, el análisis se centró en artículos científicos completamente elaborados en inglés y publicados en revistas clasificadas en el *Social Science Citation Index* (SSCI) (Pikkemaat *et al.*, 2019) y el *Science Citation Index Expanded* (SCI) (Gomezelj, 2016).

En segundo lugar, con la intención de refinar la muestra, se siguió un criterio utilizado por David y Han (2004), basado en la frecuencia de las apariciones en revistas, es decir, artículos únicos representativos de sus revistas se eliminaron de la lista, bajo el razonamiento de que los resultados de una sola revista tienen menos probabilidades de ser relevantes desde un punto de vista sustantivo y metodológico que aquellos que se han publicado en revistas con múltiples artículos relacionados al tema de interés y el periodo seleccionado.

Por lo tanto, se excluyeron las contribuciones de revistas con «baja producción» sobre el tema y durante el periodo elegido, de modo que, los datos se restringieron a revistas con al menos dos publicaciones de 2011 a 04/2023, este referente se consideró debido a que el promedio de publicación por revista fue de 2.38 textos científicos (Pikkemaat *et al.*, 2019), lo que dio un resultado de 84 artículos.

Finalmente, esta última muestra se reevaluó con la lectura detallada del título y el resumen de cada producto científico perteneciente a la misma, con la finalidad de adecuar el análisis al alcance de la investigación y eliminar la brecha entre las palabras clave, el título y el resumen, con el firme propósito de confirmar la relación con el tema principal de la investigación, además, la exclusión de documentos duplicados se llevó a cabo mediante la selección de una hoja de cálculo de Microsoft Excel, lo que implicó la exclusión de 20 artículos, dejando una muestra final de 64. Posteriormente, se creó una nueva hoja de cálculo para la recopilación de los datos clasificándolos por autor(es), título, nombre de la revista, método del estudio, localización geográfica del estudio, sector y resultados clave.

Cada uno de los artículos se leyó y se clasificó en diferentes categorías analizando el contenido, por lo que en la siguiente sección se discuten los resultados y algunas características claves sobre la investigación de la ecoinnovación en turismo.

## Resultados

El estudio abarcó concluyentemente un total de 19 revistas de las cuales se recuperaron los textos completos para su apropiada observación, por lo que el análisis descriptivo revela el número de revistas estudiadas en este documento y la cantidad de artículos de cada una de ellas en la tabla 2. En primer término, se presenta la tendencia de publicaciones en revistas, los métodos utilizados, la ubicación geográfica de los estudios y el sector al que pertenecen, y, en segundo lugar, se presenta la integración de una síntesis categorizando los artículos.

Tabla 2. Distribución de artículos de investigación por revistas.

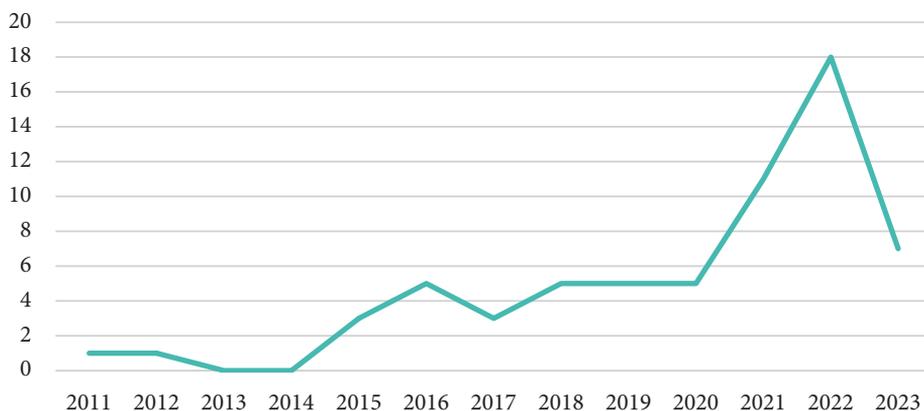
<i>Nombre de la revista</i>	<i>Número de artículos</i>
<i>Economic Research</i>	2
<i>Environmental Engineering and Management Journal</i>	1
<i>Environmental Innovation and Societal Transitions</i>	2
<i>Environmental Science and Pollution Research</i>	2
<i>European Journal of Innovation Management</i>	1
<i>Frontiers in Psychology</i>	1
<i>Innovation-Organization and Management</i>	2
<i>International Journal of Contemporary Hospitality Management</i>	2
<i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i>	5
<i>International Journal of Hospitality Management</i>	6
<i>Journal of Cleaner Production</i>	8
<i>Journal of Environmental Management</i>	2
<i>Journal of Environmental Planning and Management</i>	2
<i>Journal of Hospitality and Tourism Research</i>	2
<i>Journal of Hospitality and Tourism Management</i>	2
<i>Journal of Sustainable Tourism</i>	7
<i>Service Industries Journal</i>	2
<i>Sustainability</i>	13
<i>Sustainable Development</i>	2
Número total de artículos	64

Nota: \*publicaciones hasta 04/2023.

La figura 1 describe la distribución de los artículos por año analizados en el estudio, en donde se evidencia el creciente interés actual de la academia en publicar los resultados de las prácticas ecoinnovadoras en el sector turístico, destacando las revistas más importantes en el campo. *Sustainability* (13 publicaciones) es la revista que presenta más producción científica en el periodo de observación, seguida por el *Journal of Cleaner Producción* (ocho publicaciones) y el *Journal of Sustainable Tourism* (ocho publicaciones).

En ese sentido, se muestra la proporción de la distribución de artículos por año, es posible apreciar que aun cuando hay algunas oscilaciones, el número de documentos publicados muestra un patrón ascendente considerable a partir de 2014, alcanzando el pico más alto en 2022 con una cantidad de 18 publicaciones o un 28% del total de los artículos que se han publicado en el periodo analizado. Es importante destacar que el número de publicaciones ha crecido drásticamente pasando de un artículo en 2011 a 11 artículos en los primeros cuatro meses de 2023.

Figura 1. Número de artículos por año.



La tabla 3 muestra los métodos que se han utilizado recientemente en los trabajos científicos que abordan a la ecoinnovación en el campo del turismo, siendo el cuantitativo el más destacado con 68.75% del total de los datos, seguido de análisis cualitativo con un 18.75% de los datos.

Tabla 3. Método de estudio.

<i>Método de estudio</i>	<i>Número de artículos</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Cuantitativo	44	68.75
Cualitativo	12	18.75
Conceptual	5	4.69
Mixto	3	7.81

Por otro lado, es posible identificar que la locación de los estudios se centra especialmente en el continente asiático, pues el total de publicaciones alcanza 31 en el periodo analizado, es decir, un 48.44% del total, seguido por Europa que reporta 13 productos científicos con un 20.31%. Esta revisión confirma lo que Sharma *et al.* (2020) interpretan sobre una tendencia que indica un cambio hacia los países en desarrollo que dan más prioridad a las prácticas ecoinnovadoras en comparación con sus similares occidentales.

Tabla 4. Locación del estudio.

<i>Locación del estudio</i>	<i>Número de artículos</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Asia	31	48.44
Europa	13	20.31
África	3	4.69
América del norte	3	4.69
América del Sur	1	1.56
Mundial	5	7.81
No aplica	8	12.5

En términos de sector o área de especialización del turismo, los productos se clasifican en siete categorías, cinco de ellas propuestas en el trabajo dirigido por Sharma *et al.* (2020): hotel, aerolínea, restaurante, turismo y viajes. Sin embargo, durante este análisis se identificaron dos categorías más presentes en los estudios que resultan importantes destacar, y si bien no representan un gran porcentaje, pudieran determinar una dirección prometedora en la investigación: organización de eventos y museos.

Sin duda, es posible identificar que en el grueso de artículos destaca el sector hotelero en su mayoría, alcanzando un 40.63% del total estudiado, seguido por los trabajos que analizan a sector turístico en general, los cuales refieren a la toma de una muestra que agrupa en el trabajo de investigación a las diferentes empresas que conforman la esfera turística.

Tabla 5. Sectores.

Sector	Número de artículos	Porcentaje (%)
Hotel	26	40.63
Aerolínea	13	7.81
Restaurante	3	6.25
Turismo	3	39.06
Viajes	1	3.13
Organización de eventos	5	1.56
Museos	8	1.56

El análisis de los temas o contextos se basa en una propuesta inicial adaptada de Hjalager (2010), posteriormente ajustada por Pikkemaat *et al.* (2019) y refinada en este estudio en siete categorías derivadas del análisis de los documentos. La codificación de 64 trabajos dio la pauta para determinar el contexto en el que se aborda la ecoinnovación. En ese sentido, este análisis implica un proceso de asignación de publicaciones a categorías de contexto que fue llevado a cabo de forma independiente y refinado para su presentación (tabla 5).

Conviene enfatizar que, seis de las perspectivas empleadas en esta investigación se retoman de Pikkemaat *et al.* (2019): conocimiento y determinantes de la ecoinnovación, revisiones y tipologías, contexto cooperativo y de redes, contexto de experiencia y compromiso (ampliado a clientes, empleados y proveedores), contexto empresarial y organizacional y contexto tecnológico. Por otro lado, fue posible identificar una perspectiva más en los artículos ensayados, misma que se agregar a la categorización: contexto económico. En la siguiente sección se organizan y unifican en un marco conceptual el total de documentos revisados sobre la ecoinnovación en el turismo en siete contextos definidos.

Tabla 6. Categorización de la investigación en ecoinnovación.

<i>Investigación en ecoinnovación y turismo</i>		N=64
1. Conocimiento y determinantes de la ecoinnovación		26.6%
Aboelmaged, 2018; Asadi <i>et al.</i> , 2020; Chen <i>et al.</i> , 2022; Gürlek y Tuna, 2018; J. S. Horng <i>et al.</i> , 2018; Martínez Pérez <i>et al.</i> , 2015; Meng <i>et al.</i> , 2023; Meyer <i>et al.</i> , 2022; Mousavi y Bossink, 2017; Pougnet <i>et al.</i> , 2022; Qin <i>et al.</i> , 2023; Razzumova <i>et al.</i> , 2015; Y. Sun <i>et al.</i> , 2021; Yu <i>et al.</i> , 2021; Yue <i>et al.</i> , 2021; Zhao <i>et al.</i> , 2022; Zheng y Zhang, 2022.		
2. Revisiones y tipologías		9.4%
Alonso Almeida <i>et al.</i> , 2016; Gürlek y Koseoglu, 2021; Lee y Mo, 2011; Pikke- maat <i>et al.</i> , 2019; Santos <i>et al.</i> , 2021; Sharma <i>et al.</i> , 2020.		
3. Contexto cooperativo y de redes		4.7%
Mousavi y Bossink, 2020; Sáez Martínez <i>et al.</i> , 2016; Senbeto, 2023.		
4. Contexto de experiencia y compromiso (clientes, empleados y proveedores)		15.6%
Bani Melhem <i>et al.</i> , 2022; Bhutto <i>et al.</i> , 2021; C. J. Chou <i>et al.</i> , 2012; Corden- te Rodríguez <i>et al.</i> , 2022; García Pozo <i>et al.</i> , 2015, 2016; Li, 2022; Miao <i>et al.</i> , 2023; Mrusek <i>et al.</i> , 2022; Munawar <i>et al.</i> , 2022.		
5. Contexto empresarial y organizacional		26.6%
Álvarez García <i>et al.</i> , 2022; S. F. Chou <i>et al.</i> , 2018; Dang y Wang, 2022; Elshaer <i>et al.</i> , 2022; Fernández Torres <i>et al.</i> , 2021; Hashmi <i>et al.</i> , 2023; J. S. Horng <i>et al.</i> , 2017; Hu <i>et al.</i> , 2020; Kuo <i>et al.</i> , 2022; Maté Sánchez Val y Teruel Gutie- rrez, 2022; Ochoa Jiménez <i>et al.</i> , 2021; Pace, 2016; Petruzzelli y Ardito, 2019; Qu <i>et al.</i> , 2022; Reyes Santiago <i>et al.</i> , 2017; Reyes Santiago <i>et al.</i> , 2019; Wang <i>et al.</i> , 2020.		
6. Contexto tecnológico		9.4%
Anser <i>et al.</i> , 2021; Buijendijk <i>et al.</i> , 2018; Chung <i>et al.</i> , 2019; Firman <i>et al.</i> , 2022; Osei <i>et al.</i> , 2022; K. Sun <i>et al.</i> , 2021.		
7. Contexto económico		7.8%
Chau <i>et al.</i> , 2022; Razaq <i>et al.</i> , 2023; Rotondo <i>et al.</i> , 2019; Wei y Lihua, 2022; Yan <i>et al.</i> , 2016.		

Fuente: elaboración propia tomado de los autores citados.

## 1. Conocimiento y determinantes de la ecoinnovación

Algunos autores consideran que los estudios causales sobre la ecoinnovación en la industria hotelera son limitados, sin embargo, han demostrado que una cultura de organización verde resulta en un determinante importante para la innovación y la ventaja competitiva (Gürlek y Tuna, 2018) y aseguran el rendimiento y el desempeño del hotel (Aboelmaged, 2018).

A su vez, Asadi *et al.* (2020), en su más reciente estudio sobre la hotelería de Malasia, coinciden que la innovación verde influye positivamente en esa búsqueda por alcanzar el desempeño sustentable en los establecimientos de hospedaje. La eficiencia de la innovación verde en el turismo está influenciada por varios factores, como el nivel de desarrollo económico y el nivel de desarrollo profesional del turismo, y existen diferencias aparentes de intensidad y heterogeneidad espacial entre los diversos factores que influyen (Zheng y Zhang, 2022).

En su trabajo más actual, Pougnet *et al.* (2022) comparan las fuerzas que impulsan o dificultan la adopción de la innovación de sostenibilidad con la implementación del vino de barril en los establecimientos de alimentos suizos, y resuelven que la voluntad de adoptar esta tecnología incrementa cuando los beneficios se combinan con nuevas interacciones comerciales.

## 2. Revisiones y tipologías

En la actualidad, destaca la importancia de investigar el progreso de la innovación verde en el campo de la hospitalidad y el turismo (Gürlek y Koseoglu, 2021) e indagar en las ecoinnovaciones adoptadas por las empresas de este sector, en ese contexto, Alonso Almeida *et al.* (2016) hicieron una crítica y analizaron la implementación y desarrollo de ecoinnovaciones en 57 empresas turísticas en todo el mundo a través de informes que revelan información sobre el comportamiento organizacional en términos de sustentabilidad, y concluyen que estas innovaciones se centran en los productos.

En el paradigma actual de la experiencia del turismo sostenible, la co-creación de diferentes segmentos turísticos sostenibles es obligatoria en el presente y aún más en el futuro, en su investigación Santos *et al.* (2021) destacan los avances y el aumento significativo del número total de artículos en los úl-

timos años sobre sustentabilidad e innovación en el turismo y concluyen que los indicadores de ambas variables requieren un mayor análisis en el contexto.

### 3. Contexto cooperativo de redes

Investigaciones anteriores asumen la significancia de las redes y las alianzas para alcanzar la innovación en las empresas (Hjalager, 2010), bajo esta idea, Sáez Martínez *et al.* (2016) centran su estudio en la relación entre la orientación ecológica de una empresa y sus interacciones con las partes interesadas y proponen un modelo para evaluar cómo las relaciones de una empresa con sus clientes, proveedores, competidores e instituciones de investigación influyen en su orientación ambiental.

Del mismo modo, estudios empíricos sobre la importancia del turismo de peregrinación para la innovación verde, han demostrado que vincular las capacidades de peregrinación y las organizaciones religiosas es fundamental para sostener la innovación verde destacando un enfoque de enseñanza basado en la práctica (Senbeto, 2023).

Una investigación dirigida por Mousavi y Bossink (2020) y aplicada a la industria de la aeronáutica, destaca la relevancia de una asociación entre una corporación y una organización no gubernamental (ONG) para la innovación ambientalmente sostenible, ya que la mayoría de las empresas no disponen de los recursos necesarios para alcanzar la ecoinnovación y se vuelve necesaria la cooperación entre los diferentes agentes (Sáez Martínez *et al.*, 2016).

### 4. Contexto de experiencia y compromiso (clientes, empleados y proveedores)

La lealtad del cliente puede ser mejorada a través del uso de estrategias de innovación ambiental (Bani Melhem *et al.*, 2022). Estudios empíricos muestran que la lealtad a la marca de los consumidores se identifica como un impulsor clave de las decisiones de innovación y el éxito (Mrusek *et al.*, 2022).

La literatura actual en el dominio de la gestión ambiental propone que el comportamiento de los empleados es esencial para mejorar los resultados ambientales, en su estudio Munawar *et al.* (2022) destacan el valor del conocimiento ambiental por parte de los colaboradores para logran un desempeño eficiente.

Por su parte, la percepción de importancia por parte de los empleados de las empresas turísticas sobre la ecoinnovación se acentúa cuando en el establecimiento se llevan a cabo prácticas ecológicas, mismas que dan paso a la creatividad y el desempeño de la innovación (Miao *et al.*, 2023). Además, implementación de prácticas ecoinnovadoras adicionales aumenta la productividad laboral (García Pozo *et al.*, 2015, 2016).

En cuanto a la actitud y conocimiento de los empleados hacia las prácticas ecológicas, Chou *et al.* (2012) manifiestan que los cursos y programas ambientales centrados en conceptos ecológicos tienen efectos positivos directos en la actitud e impactos positivos indirectos en la intención conductual de adoptar prácticas ecológicas.

## 5. Contexto empresarial y organizacional

Investigadores anteriores han encontrado una compensación entre la implementación de estrategias ambientales proactivas y el desempeño de la empresa (Maté Sánchez Val y Teruel Gutierrez, 2022), las organizaciones que utilizan estas estrategias, sin duda influyen positivamente en la ecoinnovación, lo que a su vez afecta directamente la competencia ecológica (Kuo *et al.*, 2022), por lo que las empresas deben considerar buscar la innovación en su organización a fin de satisfacer las demandas ambientales emergentes y las estrategias de competitividad ecológica.

Por su parte, Reyes Santiago *et al.* (2017) modelizan el vínculo entre cuatro tipos de cultura organizacional y las diferentes formas de ecoinnovación, y puntualizan que las empresas tienden a adoptar una cultura de adhocracia, pues facilita la implementación de la ecoinnovación y potencia los resultados tanto ambientales como organizacionales, no obstante, los responsables políticos de la industria hotelera deben promover las innovaciones ecológicas para aprovechar las capacidades y recursos de las empresas y generar ventaja competitiva (Wang *et al.*, 2020), destacando que las capacidades dinámicas son antecedentes importantes de la ecoinnovación.

En un estudio más reciente, Reyes Santiago *et al.* (2019) prueban que una estrategia ambiental proactiva funge con un marco de organización que garantiza las iniciativas en favor del medioambiente, y que la información, la capacitación y los valores ambientales sensibiliza a los empleados sobre nuevas

oportunidades de ecoinnovar al mismo tiempo que controlar por medio de informes ayuda en la búsqueda de mejores alternativas.

Estudios especializados retoman la idea de que la construcción de una ventaja competitiva a través de la orientación estratégica de la innovación verde y el capital intelectual verde en la industria hotelera (Dang y Wang, 2022).

## 6. Contexto tecnológico

Buijtendijk *et al.* (2018) analizaron los efectos de la tecnología y su aporte a la ecoinnovación a través de la investigación del desarrollo de una aplicación de gestión de carbono basada en la web en la industria de viajes holandesa, y descubrieron que la novedad tecnológica por sí sola no influye lo suficiente en la transición.

Por su parte, Firman *et al.* (2022) examinaron los efectos de la difusión turística sustentable por medio de las redes sociales y la opinión de los visitantes a Indonesia, pues aseguran que estos se sienten atraídos por las actividades turísticas de este modo, los resultados revelaron que la innovación de productos ecológicos, la innovación de procesos ecológicos, la innovación organizativa ecológica, las políticas de ecoturismo y las redes sociales tienen un nexo positivo con el crecimiento del turismo sustentable en el destino.

Sun *et al.*, (2021) exploraron la difusión de la implementación de innovación tecnológica verde en las empresas de turismo y coinciden en que el beneficio es alto cuando optan por innovar tecnológicamente y ecológicamente. La tecnología verde implementada en el destino turístico es percibida como responsabilidad social empresarial por los visitantes y tiene un impacto positivo en la sustentabilidad ambiental que a su vez contribuye a una experiencia turística positiva (Chung *et al.*, 2019).

## 7. Contexto económico

Estudios previos han señalado la importancia de medir el impacto que genera el turismo, el crecimiento económico y la innovación ecológica en la degradación ambiental (Chau *et al.*, 2022), pues consideran que las ecoinnovaciones y el turismo son motores de crecimiento económico que deben ser promovidos por los gobiernos en conjunto para mitigar el daño medioambiental (Wei y Lihua, 2022).

En su estudio, Yan *et al.* (2016) examina empíricamente el impacto de las innovaciones ambientales en el desempeño financiero y la eficiencia operativa de 490 compañías aéreas y encuentran que las innovaciones ambientales basadas tanto en tecnología como en procesos influyen positivamente en los ingresos de las aerolíneas.

## Conclusiones

La ecoinnovación tiene un objetivo fundamental y claramente definido: promover un futuro sustentable a través de la creatividad que esté condicionado por y para el equilibrio entre las preocupaciones sociales, económicas y ambientales (Alonso Almeida *et al.*, 2016), y el número de artículos sobre estos temas, a saber, la sostenibilidad y la innovación relacionadas con el turismo, aunque no es particularmente alto, demuestra una tendencia creciente (Santos *et al.*, 2021).

Esta investigación representa un intento pionero de explorar, analizar y evaluar el cuerpo actual de la literatura, y busca hacer algunas contribuciones relevantes de la bibliografía existente. Principalmente, se contribuye con la examinación de cómo se ha trabajado la ecoinnovación en el campo del turismo en términos de contextos de investigación, metodologías y otros fundamentos teóricos.

Por su parte, las ecoinnovaciones en el sector turístico implican principalmente la implementación y adaptación de productos que se han aplicado a las necesidades de un mercado que exige novedad, sin embargo, el mercado requiere la satisfacción tradicional del cliente y que los cambios sean bien recibidos por estos últimos

Bajo esta idea resulta aconsejable que las industrias tradicionales como el turismo apuesten por una presencia más fuerte de ecoinnovaciones a través de nuevos bienes y servicios que se enfoquen principalmente en el consumo ecológico y ofrecer constantemente nuevas propuestas innovadoras.

Los resultados de este estudio se alinean con la contribución científica de las revisiones de la literatura realizadas por Pikkemaat *et al.* (2019) y Sharma *et al.* (2020) y un creciente interés por examinar a las innovaciones verdes en el terreno del turismo, apegado a esto, se espera que analizar los aspectos del

progreso de las investigaciones centradas en estos temas, pueda beneficiar tanto a académicos como profesionales de la industrial.

Finalmente, los resultados de este trabajo son sujetos de diferentes limitaciones, debido a su naturaleza interpretativa, el análisis de la temática es hasta cierto punto subjetivo, por lo que los académicos que adopten otro enfoque pueden considerar organizar la literatura de una manera alternativa. Además, los resultados de esta revisión no pueden ser generalizables a otras disciplinas académicas, pues se limita a los artículos publicados en revistas de turismo de una base de datos previamente seleccionada.

## Referencias

- Aboelimged, M. (2018). Direct and indirect effects of eco-innovation, environmental orientation and supplier collaboration on hotel performance: An empirical study. *Journal of Cleaner Production*, 184, 537-549. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.192>>.
- Alonso Almeida, M. del M., Rocafort, A., y Borrajo, F. (2016). Shedding light on eco-innovation in tourism: A critical analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 8(12). <<https://doi.org/10.3390/su8121262>>.
- Álvarez García, J., Hormiga Pérez, E., Sarango Lalangui, P. O., y Del Río Rama, M. de la C. (2022). Leaders' sustainability competences and small and medium-sized enterprises outcomes: The role of social entrepreneurial orientation. *Sustainable Development*, 30(5), 927-943. <<https://doi.org/10.1002/sd.2291>>.
- Anser, M. K., Khan, M. A., Nassani, A. A., Askar, S. E., Abro, M. M. Q., Zaman, K., y Kabbani, A. (2021). The mediating role of ICTs in the relationship between international tourism and environmental degradation: fit as a fiddle. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(45), 63769-63783. <<https://doi.org/10.1007/s11356-020-10954-2>>.
- Asadi, S., OmSalameh Pourhashemi, S., Nilashi, M., Abdullah, R., Samad, S., Yadegaridehkordi, E., Aljojo, N., y Razali, N. S. (2020). Investigating influence of green innovation on sustainability performance: A case on Malaysian hotel industry. *Journal of Cleaner Production*, 258. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120860>>.

- Bani Melhem, S., Al Hawari, M. A., y Mohd Shamsudin, F. (2022). Green innovation performance: a multi-level analysis in the hotel sector. *Journal of Sustainable Tourism*, 30(8), 1878-1896. <<https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1991935>>.
- Bhutto, T. A., Farooq, R., Talwar, S., Awan, U., y Dhir, A. (2021). Green inclusive leadership and green creativity in the tourism and hospitality sector: serial mediation of green psychological climate and work engagement. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(10), 1716-1737. <<https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1867864>>.
- Buijttendijk, H., Blom, J., Vermeer, J., y Van der Duim, R. (2018). Eco-innovation for sustainable tourism transitions as a process of collaborative co-production: the case of a carbon management calculator for the Dutch travel industry. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(7), 1222-1240. <<https://doi.org/10.1080/09669582.2018.1433184>>.
- Chau, K. Y., Lin, C. H., Tufail, B., Tran, T. K., Van, L., y Nguyen, T. T. H. (2022). Impact of eco-innovation and sustainable tourism growth on the environmental degradation: the case of China. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*. <<https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2150258>>.
- Chen, F. H., Tsai, C. C., Chung, P. Y., y Lo, W. S. (2022). Sustainability Learning in Education for Sustainable Development for 2030: An Observational Study Regarding Environmental Psychology and Responsible Behavior through Rural Community Travel. *Sustainability (Switzerland)*, 14(5). <<https://doi.org/10.3390/su14052779>>.
- Cheng, C. C. J., Yang, C. L., y Sheu, C. (2014). The link between eco-innovation and business performance: A Taiwanese industry context. *Journal of Cleaner Production*, 64, 81-90. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.09.050>>.
- Chou, C. J., Chen, K. S., y Wang, Y. Y. (2012). Green practices in the restaurant industry from an innovation adoption perspective: Evidence from Taiwan. *International Journal of Hospitality Management*, 31(3), 703-711. <<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2011.09.006>>.
- Chou, S. F., Horng, J. S., Liu, C. H., y Gan, B. (2018). Explicating restaurant performance: The nature and foundations of sustainable service and organizational environment. *International Journal of Hospitality Management*, 72, 56-66. <<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.01.004>>.

- Chung, N., Tyan, I., y Lee, S. J. (2019). Eco-innovative museums and visitors' perceptions of corporate social responsibility. *Sustainability (Switzerland)*, 11(20). <<https://doi.org/10.3390/su11205744>>.
- Cordente Rodríguez, M., Villanueva Álvaro, J. J., y Mondéjar Jiménez, J. A. (2022). Sustainable Management of Natural Areas: The Role of Population to Support the Protection Categories. *Journal of Hospitality and Tourism Research*, 46(7), 1274-1297. <<https://doi.org/10.1177/1096348020988309>>.
- Dang, V. T., y Wang, J. (2022). Building competitive advantage for hospitality companies: The roles of green innovation strategic orientation and green intellectual capital. *International Journal of Hospitality Management*, 102. <<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2022.103161>>.
- David, R. J., y Han, S. K. (2004). A systematic assessment of the empirical support for transaction cost economics. *Strategic Management Journal*, 25(1), 39-58. <<https://doi.org/10.1002/smj.359>>.
- Eco-Innovation Observatory (EIO). (2013). *Europe in transition: paving the way to a green economy through eco-innovation*. <<https://doi.org/10.13140/rg.2.1.4992.0409>>.
- Elshaer, I. A., Abdelrahman, M. A., Azazz, A. M. S., Alrawad, M., y Fayyad, S. (2022). Environmental Transformational Leadership and Green Innovation in the Hotel Industry: Two Moderated Mediation Analyses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24). <<https://doi.org/10.3390/ijerph192416800>>.
- Fernández Torres, Y., Gutiérrez Fernández, M., y Gallego Sosa, C. (2021). Environmental performance of the tourism sector from a gender diversity perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16). <<https://doi.org/10.3390/ijerph18168834>>.
- Firman, A., Moslehpour, M., Qiu, R., Lin, P. K., Ismail, T., y Rahman, F. F. (2022). The impact of eco-innovation, ecotourism policy and social media on sustainable tourism development: evidence from the tourism sector of Indonesia. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 36(20). <<https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2143847>>.
- Fisch, C., y Block, J. (2018). Six tips for your (systematic) literature review in business and management research. *Management Review Quarterly*, 68(2), 103-106. <<https://doi.org/10.1007/s11301-018-0142-x>>.
- García Pozo, A., Sánchez Ollero, J. L., y Marchante Lara, M. (2015). Eco-innovation and management: An empirical analysis of environmental good

- practices and labour productivity in the spanish hotel industry. *Innovation: Management, Policy and Practice*, 17(1), 58-68. <<https://doi.org/10.1080/14479338.2015.1011057>>.
- García Pozo, A., Sánchez Ollero, J. L., y Ons Cappa, M. (2016). Eco-innovation and economic crisis: a comparative analysis of environmental good practices and labour productivity in the Spanish hotel industry. *Journal of Cleaner Production*, 138, 131-138. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.011>>.
- Gomezelj, D. G. (2016). A systematic review of research on innovation in hospitality and tourism. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 28(3), 516-558. <<https://doi.org/10.1108/ijchm-10-2014-0510>>.
- Gürlek, M., y Koseoglu, M. A. (2021). Green innovation research in the field of hospitality and tourism: the construct, antecedents, consequences, and future outlook. *Service Industries Journal*, 41(11-12), 734-766. <<https://doi.org/10.1080/02642069.2021.1929930>>.
- Gürlek, M., y Tuna, M. (2018). Reinforcing competitive advantage through green organizational culture and green innovation. *Service Industries Journal*, 38(7-8), 467-491. <<https://doi.org/10.1080/02642069.2017.1402889>>.
- Halme, M., y Korpela, M. (2014). Responsible innovation toward sustainable development in small and medium-sized enterprises: A resource perspective. *Business Strategy and the Environment*, 23(8), 547-566. <<https://doi.org/10.1002/bse.1801>>.
- Hashmi, H., Voinea, C., Caniels, M., Ooms, W., y Abbass, K. (2023). Do top management team diversity and chief sustainability officer make firms greener? Moderating role of top management team behavioral integration. *Sustainable Development*, 31(4), 2536-2547 <<https://doi.org/10.1002/sd.2529>>.
- Hernández, M., y González, C. (2002). Determinantes de la innovación ambiental en hotelería. Información Comercial Española, *Revista de Economía*, (798), 175-190.
- Hjalager, A. M. (2010). A review of innovation research in tourism. *Tourism Management*, 31(1), 1-12. <<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.08.012>>.
- Hornig, J. S., Liu, C. H., Chou, S. F., Tsai, C. Y., y Chung, Y. C. (2017). From innovation to sustainability: Sustainability innovations of eco-friendly hotels in Taiwan. *International Journal of Hospitality Management*, 63, 44-52. <<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.02.005>>.

- Hornig, J. S., Liu, C. H. S., Chou, S. F., Tsai, C. Y., y Hu, D. C. (2018). Developing a sustainable service innovation framework for the hospitality industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 30(1), 455-474. <<https://doi.org/10.1108/ijchm-12-2015-0727>>.
- Hu, X., Danso, B. A., Mensah, I. A., y Addai, M. (2020). Does innovation type influence firm performance? A dilemma of star-rated hotels in Ghana. *Sustainability (Switzerland)*, 12(23), 1-27. <<https://doi.org/10.3390/su12239912>>.
- Jafari, J. (2005). El turismo como disciplina científica. *Política y Sociedad*, 42(1), 39-56.
- Kemp, R. (2010). Eco-innovation: Definition, Measurement and Open Research Issues. *Economia Politica*, 27(3), 397-420. <<https://doi.org/10.1428/33131>>.
- Kuo, F. I., Fang, W. T., y LePage, B. A. (2022). Proactive environmental strategies in the hotel industry: eco-innovation, green competitive advantage, and green core competence. *Journal of Sustainable Tourism*, 30(6), 1240-1261. <<https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1931254>>.
- Lee, J., y Mo, J. (2011). Analysis of technological innovation and environmental performance improvement in aviation sector. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(9), 3777-3795. <<https://doi.org/10.3390/ijerph8093777>>.
- Li, X. J. (2022). Green Innovation Behavior Toward Sustainable Tourism Development: A Dual Mediation Model. *Frontiers in Psychology*, 13. <<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.930973>>.
- López, L., y Vargas, E. E. (2014). Gestão ambiental empresarial: um estudo comparativo de hotéis em Cancun, México e Varadero, Cuba. *Turismo-Visão e Ação*, 16(1) <<https://doi.org/10.14210/rtva.v16n1.p61-91>>.
- Martínez Pérez, Ángela, García Villaverde, P. M., y Elche, D. (2015). Eco-innovation antecedents in cultural tourism clusters: External relationships and explorative knowledge. *Innovation: Management, Policy and Practice*, 17(1), 41-57. <<https://doi.org/10.1080/14479338.2015.1011058>>.
- Maté Sánchez Val, M., y Teruel Gutierrez, R. (2022). Evaluating the effects of hotel location on the adoption of green management strategies and hotel performance. *Journal of Sustainable Tourism*, 30(8), 2029-2052. <<https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1995397>>.
- Meng, J., Murad, M., Li, C., Bakhtawar, A., y Ashraf, S. F. (2023). Green Lifestyle: A Tie between Green Human Resource Management Practices and

- Green Organizational Citizenship Behavior. *Sustainability (Switzerland)*, 15(1). <<https://doi.org/10.3390/su15010044>>.
- Meyer, C., Gerlitz, L., y Klein, M. (2022). Creativity as a Key Constituent for Smart Specialization Strategies (S3), What Is in It for Peripheral Regions? Co-creating Sustainable and Resilient Tourism with Cultural and Creative Industries. *Sustainability (Switzerland)*, 14(6). <<https://doi.org/10.3390/su14063469>>.
- Miao, Y., Iqbal, S., y Ayub, A. (2023). The Road to Eco-Excellence: How Does Eco-Friendly Deliberate Practice Foster Eco-Innovation Performance through Creative Self-Efficacy and Perceived Eco-Innovation Importance. *Sustainability (Switzerland)*, 15(4). <<https://doi.org/10.3390/su15043481>>.
- Mousavi, S., y Bossink, B. (2020). Corporate-NGO partnership for environmentally sustainable innovation: Lessons from a cross-sector collaboration in aviation biofuels. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 34, 80-95. <<https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.12.005>>.
- Mousavi, S., y Bossink, B. A. G. (2017). Firms' capabilities for sustainable innovation: The case of biofuel for aviation. *Journal of Cleaner Production*, 167, 1263-1275. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.146>>.
- Mrusek, N., Ottenbacher, M. C., y Harrington, R. J. (2022). The impact of sustainability and leadership on the innovation management of michelin-starred chefs. *Sustainability (Switzerland)*, 14(1). <<https://doi.org/10.3390/su14010330>>.
- Munawar, S., Yousaf, D. H. Q., Ahmed, M., y Rehman, D. S. (2022). Effects of green human resource management on green innovation through green human capital, environmental knowledge, and managerial environmental concern. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 52, 141-150. <<https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2022.06.009>>.
- Ochoa Jiménez, S., Leyva Osuna, B. A., Jacobo Hernández, C. A., y García García, A. R. (2021). Knowledge management in relation to innovation and its effect on the sustainability of Mexican tourism companies. *Sustainability (Switzerland)*, 13(24). <<https://doi.org/10.3390/su132413790>>.
- Organización Mundial del Turismo (OMT). (2015). *El turismo: un fenómeno económico y social*. <<https://www.unwto.org/es/turismo#:~:text=El%20turismo%20se%20ha%20convertido,la%20competencia%20entre%20los%20destinos>>.

- Osei, B. A., Ragavan, N. A., Kandappan, B., y Frempong, F. (2022). Exploring measures to enhance the low adoption rate of IR 4.0 technologies: a qualitative inquiry with hotels during covid-19. *European Journal of Innovation Management*. <<https://doi.org/10.1108/ejim-09-2022-0484>>.
- Pace, L. A. (2016). How do tourism firms innovate for sustainable energy consumption? A capabilities perspective on the adoption of energy efficiency in tourism accommodation establishments. *Journal of Cleaner Production*, 111, 409-420. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.095>>.
- Petruzzelli, A. M., y Ardito, L. (2019). Firm size and sustainable innovation management. *Sustainability (Switzerland)*, 11(21). <<https://doi.org/10.3390/su11216072>>.
- Pikkemaat, B., Peters, M., y Bichler, B. F. (2019). Innovation research in tourism: Research streams and actions for the future. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 41, 184-196. <<https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2019.10.007>>.
- Pougnet, S., Martin Rios, C., y Pasamar, S. (2022). Keg wine technology as a service innovation for sustainability in the foodservice industry. *Journal of Cleaner Production*, 360(1). <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132145>>.
- Qin, X., Luo, Q., Wang, X., y Muskat, B. (2023). Green innovation in events: the role of institutional pressures, future orientation, and past experience. *Journal of Sustainable Tourism*, 32(4), 753-772. <<https://doi.org/10.1080/09669582.2023.2168008>>.
- Qu, X., Khan, A., Yahya, S., Zafar, A. U., y Shahzad, M. (2022). Green core competencies to prompt green absorptive capacity and bolster green innovation: the moderating role of organization's green culture. *Journal of Environmental Planning and Management*, 65(3), 536-561. <<https://doi.org/10.1080/09640568.2021.1891029>>.
- Razumova, M., Ibáñez, J. L., y Palmer, J. R. M. (2015). Drivers of environmental innovation in Majorcan hotels. *Journal of Sustainable Tourism*, 23(10), 1529-1549. <<https://doi.org/10.1080/09669582.2015.1062016>>.
- Razzaq, A., Fatima, T., y Murshed, M. (2023). Asymmetric effects of tourism development and green innovation on economic growth and carbon emissions in top 10 GDP countries. *Journal of Environmental Planning and Management*, 66(3), 471-500. <<https://doi.org/10.1080/09640568.2021.1990029>>.

- Rennings, K. (2000). Redefining innovation-eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319-332. <[https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00112-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00112-3)>.
- Reyes Santiago, M. del R., y Sánchez Medina, P. S. (2016). Eco-Innovación en Empresas Hoteleras de Oaxaca, México. *Salud y Administración*, 3(8), 27-37.
- Reyes Santiago, M. del R., Sánchez Medina, P. S., y Díaz-Pichardo, R. (2019). The influence of environmental dynamic capabilities on organizational and environmental performance of hotels: Evidence from Mexico. *Journal of Cleaner Production*, 227, 414-423. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.245>>.
- Reyes Santiago, M. del R., Sánchez Medina, P. S., y Díaz Pichardo, R. (2017). Eco-innovation and organizational culture in the hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*, 65, 71-80. <<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.06.001>>.
- Rotondo, F., Corsi, K., y Giovanelli, L. (2019). The social side of sustainable business models: An explorative analysis of the low-cost airline industry. *Journal of Cleaner Production*, 225, 806-819. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.345>>.
- Sáez Martínez, F. J., Avellaneda Rivera, L., y González Moreno, Á. (2016). Open and green innovation in the hospitality industry. *Environmental Engineering and Management Journal*, 15(7), 1481-1487. <<https://doi.org/10.30638/eemj.2016.159>>.
- Santos, V., Sousa, M. J., Costa, C., y Au-Yong Oliveira, M. (2021). Tourism towards sustainability and innovation: A systematic literature review. *Sustainability (Switzerland)*, 13(20). <<https://doi.org/10.3390/su132011440>>.
- Senbeto, D. L. (2023). The Greener, the Better? Probing Green Innovation in Pilgrimage Tourism Destinations. *Journal of Hospitality y Tourism Research*, 48(4). <<https://doi.org/10.1177/10963480231151674>>.
- Sharma, T., Chen, J., y Liu, W. Y. (2020). Eco-innovation in hospitality research (1998-2018): A systematic review. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 32(2), 913-933. <<https://doi.org/10.1108/ijchm-01-2019-0002>>.
- Sun, K., Cao, X., y Xing, Z. (2021). Can the diffusion modes of green technology affect the enterprise's technology diffusion network towards sustainable

- development of hospitality and tourism industry in china? *Sustainability (Switzerland)*, 13(16). <<https://doi.org/10.3390/su13169266>>.
- Sun, Y., Duru, O. A., Razzaq, A., y Dinca, M. S. (2021). The asymmetric effect eco-innovation and tourism towards carbon neutrality target in Turkey. *Journal of Environmental Management*, 299(1). <<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113653>>.
- Triguero, A., Moreno Mondéjar, L., y Davia, M. A. (2013). Drivers of different types of eco-innovation in European SMES. *Ecological Economics*, 92, 25-33. <<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.04.009>>.
- Velázquez Castro, J. A., y Vargas Martínez, E. E. (2015). De la innovación a la ecoinnovación. Gestión de servicios en empresas hoteleras. *Revista Venezolana de Gerencia*, 20, 268-281. <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29040281006>>.
- Wang, Y., Font, X., y Liu, J. (2020). Antecedents, mediation effects and outcomes of hotel eco-innovation practice. *International Journal of Hospitality Management*, 85. <<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2019.102345>>.
- Webster, J., y Watson, R. T. (2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. *MIS Quarterly*, 26(2).
- Wei, Z., y Lihua, H. (2022). Effects of tourism and eco-innovation on environmental quality in selected ASEAN countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 42889-42903. <<https://doi.org/10.1007/s11356-021-17541-z>>.
- Yan, W., Cui, Z., y Álvarez Gil, M. J. (2016). Assessing the impact of environmental innovation in the airline industry: An empirical study of emerging market economies. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 21, 80-94. <<https://doi.org/10.1016/j.eist.2016.04.001>>.
- Yu, J., Park, J., Lee, K., y Han, H. (2021). Can environmentally sustainable development and green innovation of hotels trigger the formation of a positive brand and price premium? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 1-14. <<https://doi.org/10.3390/ijerph18063275>>.
- Yue, X. G., Liao, Y., Zheng, S., Shao, X., y Gao, J. (2021). The role of green innovation and tourism towards carbon neutrality in Thailand: Evidence from bootstrap ADRL approach. *Journal of Environmental Management*, 292. <<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112778>>.
- Zhao, L., Xu, L., Li, L., Hu, J., y Mu, L. (2022). Can Inbound Tourism Improve Regional Ecological Efficiency? An Empirical Analysis from China. *In-*

*ternational Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19).  
<<https://doi.org/10.3390/ijerph191912282>>.

Zheng, Y., y Zhang, K. (2022). A Study on the Evaluation of Green Innovation Efficiency and Influencing Factors of the Chinese Tourism Industry. *Sustainability (Switzerland)*, 14(24). <<https://doi.org/10.3390/su142416458>>.



# Innovación en agronegocios

*Elihú Jaziel Guerrero Hernández  
Javier Eduardo Vega Martínez*

## Resumen

El entorno actual experimenta cambios con mayor frecuencia y a mayor velocidad, exigiendo a las organizaciones modelos de negocio más flexibles e innovadores que les permitan adaptarse de mejor manera a este dinamismo. En el caso particular del sector agropecuario, se enfrenta además a desafíos como el aumento significativo de la población, las condiciones climatológicas y la escasez de tierra y agua, convirtiéndose esto en una amenaza que exige a los productores estrategias que permitan cubrir la demanda alimentaria de la población con un manejo más sostenible de los recursos naturales existentes, siendo la innovación una solución crítica para lograrlo. Ante este escenario, se vuelven fundamentales los agronegocios, es decir, la búsqueda de la sinergia de todos los participantes en la cadena de valor que conduzca a la generación y aprovechamiento del co-

nocimiento colectivo y esto permita reducir la brecha entre quienes pueden o no acceder a la innovación. De este modo, se logrará exitosamente conformar los sistemas agroalimentarios y que estos alcancen el nivel de innovación que el entorno le demanda al sector.

*Palabras clave:* sistemas de innovación, agronegocios, industria agroalimentaria.

## Introducción

Ante la dinámica y los cambios acelerados que presenta actualmente el ambiente de los negocios, las estrategias y políticas que sean ejecutadas por las empresas requieren tener la finalidad de impulsar y desarrollar la innovación, esto se debe a que la explotación de los conocimientos y las habilidades con las que cuenta el personal permite el surgimiento de nuevas ideas y su capitalización con el objetivo de mejorar la productividad, la eficiencia y por consecuencia lograr mejores resultados (Herrera *et al.*, 2020).

La innovación se ha convertido en un elemento sumamente importante para las organizaciones, ya que en la lucha por el posicionamiento en el mercado, es trascendental que sean capaces de agregar el valor necesario a sus productos y servicios para cubrir las demandas de los consumidores y colocarse en la preferencia de estos. Para Zouaghi y Sánchez (2016) en el giro agroalimentario es fundamental que las empresas pongan en práctica la búsqueda constante de cómo hacer mejor las cosas, esto comprende productos y servicios, procesos, gestión y modelos de negocio.

Por consiguiente, Arboleda *et al.* (2020) señalan que en los agronegocios es primordial incentivar la innovación en este sector, con el objetivo puesto en detectar acertadamente los recursos que representen mejoras importantes tanto para la productividad de las empresas agropecuarias, como para la vida de los campesinos, para que esto les permita desarrollar los acuerdos estratégicos adecuados a través de los cuales puedan impulsar el crecimiento del sector primario.

Por otro lado, Trigo *et al.* (2013) afirman que la innovación es un elemento que encaja perfectamente en diferentes ámbitos (ambientales, económicos, sociales, tecnológicos, etcétera) y que en la historia moderna ha sido fundamental para alcanzar el desarrollo y crecimiento de las regiones. Por ejemplo, la inno-

vación en la agricultura tuvo un papel trascendental durante la segunda mitad del siglo XIX, debido a que esto permitió en gran medida el desarrollo de la industria, como consecuencia de la liberación de mano de obra que fue generada por la modernización de las actividades agropecuarias (Trigo *et al.*, 2013).

Sin embargo, Arce (2020) menciona que a pesar de la exigencia del mercado actual a las empresas para que periódicamente se mantengan desarrollando e implementando soluciones basadas en la innovación, no todas las compañías del giro agropecuario han sido capaces de estar en constante actualización, tal es el caso de aquellas que se dedican a la producción de alimentos y bebidas, las cuales la están llevando a cabo, pero desafortunadamente no al ritmo que lo requiere dicho sector al ser uno de los campos de mayor trascendencia económica.

Para Calderón *et al.* (2013), alcanzar la transformación de las tareas agropecuarias es difícil y requiere en gran medida el impulso de la innovación por parte de los productores, pero también es indispensable que exista una armonía entre todos los participantes de dichas tareas sin dejar de lado los aspectos ecológicos, sociales, económicos y culturales de la localidad. No obstante, alcanzar esa armonía entre todos los actores involucrados en actividades del sector primario suele ser complicado y esas dificultades explican en parte los motivos por los que una alta cantidad de las innovaciones ejecutadas en las industrias agrícola y pecuaria fallan, como consecuencia de que se centran en la productividad y pasan por alto la conjunción de los elementos socioeconómicos propios de la región (Arce, 2020).

Es por ello que, la innovación cimentada en nuevos procesos tecnológicos, en investigaciones orientadas a la producción que satisfaga las demandas de los consumidores, así como de una estrecha relación de trabajo conjunta entre los productores, los sectores público y privado, el área académica y los organismos de cooperación internacional es la clave para el logro de la seguridad alimentaria, ya que esta representa uno de los propósitos primordiales a alcanzar por parte de la agricultura del siglo XXI, según el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2017).

Este capítulo tiene como objetivo presentar características del ambiente que rodea a las empresas de agronegocios, principalmente con respecto al papel tan trascendental que juega la innovación en su desarrollo. Además, se exponen los desafíos globales a los que se enfrentan y cómo deben atenderlos con mayor urgencia mediante prácticas de negocio más modernas.

Asimismo, el texto nos conduce a descubrir el rol indispensable que deben tomar los gobiernos con respecto al compromiso y obligación que tienen para impulsar el desarrollo del campo. Por otra parte, se enlistan las directrices propuestas por organismos internacionales, los cuales durante años se han dedicado al estudio de los temas relacionados con las actividades agrícolas y lo que pueden aportar en cuestiones de estimulación de la innovación en este ámbito.

Enseguida se desarrolla el fundamento teórico de la investigación, en donde se explican la definición tanto de innovación, como de agronegocios. Después, se habla de la importancia que tiene el hecho de trabajar conjuntamente entre todos los participantes de la cadena productiva del sector agropecuario para dar paso a los sistemas de innovación agrícolas. También se presentan las evidencias empíricas de investigaciones que demuestran los efectos que tiene la innovación en las actividades de este sector, así como algunos ejemplos de su adopción en el campo mexicano. Y, por último, se exponen las conclusiones generales obtenidas del trabajo.

## Desafíos de los agronegocios

Francia *et al.* (2017) aseveran que en un entorno que sufre cambios a alta velocidad, la base para el éxito empresarial parte desde el diseño y la estructuración del modelo de negocio, el cual debe ser innovador, funcional y flexible, características que les permitirán adaptarse de forma adecuada al dinamismo del mercado. Lo anterior es complementado por Figueroa *et al.* (2020), quienes afirman que también es fundamental que dentro de los modelos de negocio se planteen la mejora continua de los procesos administrativos, con el objeto de alcanzar niveles de rendimiento mayores.

Asimismo, Yamakawa y Ostos (2011) y Camelo *et al.* (2000) coinciden en señalar que la innovación se vuelve fundamental para aquellas empresas que desean alcanzar la supervivencia y consolidarse de forma exitosa, ya que estos resultados positivos siempre se encuentran vinculados estrechamente con la destreza que estas tengan para identificar y aprovechar de forma eficiente las oportunidades que el entorno va presentando, así como la flexibilidad que muestran para redefinir sus estrategias y orientarlas al cumplimiento inmediato de las necesidades tan cambiantes de los consumidores, lo cual representa un gran desafío para todas las organizaciones (Jassmy y Bhaya, 2016).

En el caso particular del sector agropecuario y de acuerdo con el IICA (2014), algunos de los desafíos para este sector a nivel global ocasionados por la velocidad a la que van desarrollándose las economías emergentes y que pueden verse reflejados son el impacto del cambio climático, la obligación de reducir las emisiones de gases del efecto invernadero, el aumento considerable de la población, así como una inestabilidad que es cada vez mayor con respecto a la escasez de tierra, agua y energía.

Lo anterior representa una lista de grandes retos para el campo agroalimentario, retos que lo obligan a intensificar la búsqueda de tácticas y métodos de mejora para las organizaciones, siendo estas dificultades en cuestión las que colocan a la innovación como un recurso crítico en la consecución del desarrollo de actividades agrícolas de manera competitiva y sustentable (IICA, 2014).

Como se puede apreciar en párrafos pasados, desde años previos a la pandemia causada por el coronavirus (covid-19) en 2020, el ámbito agropecuario ya exhibía desafíos importantes y a raíz de la pandemia se ven expuestas nuevamente las debilidades de este ramo, que representan una gran preocupación para la población mundial, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO *et al.*, 2022).

De acuerdo con Opio y Sangoluisa-Rodríguez (2022) para 2050 se tiene pronosticado que la población mundial llegue a 9,600 millones de habitantes, por lo que una de las pruebas más importantes para el sector primario será la necesidad de producir un 70% más de alimentos, pero con la limitante de únicamente el 5% más de superficie y esto tiene que llevarse a cabo de manera sostenible para poder satisfacer la seguridad alimentaria de tal cantidad de personas, porque en caso de no integrar soluciones sostenibles al incrementar el volumen de producción de alimentos, esto tendrá como consecuencia que el índice de emisión de gases con efecto invernadero también se vea acrecentado.

Justamente, en lo que se refiere a la cuestión de la emisión de gases con efecto invernadero ocasionado por las actividades agroalimentarias, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Coalición Clima y Aire Limpio (2021) han presentado un documento titulado *Evaluación global del metano*, en el cual afirman que de la totalidad de emisiones de metano que se desprenden la mayoría proviene de tres actividades principalmente: combustibles fósiles, desechos y el sector agrícola, siendo este último el culpable del 40% del total, provocado en su mayoría por los gases generados por el excremento y la fermentación entérica del ganado.

Lo mencionado con anterioridad representa un punto de alerta para el sector agropecuario y, es por esto que, para poder atender de mejor forma la demanda de producción de alimentos a nivel mundial, es indispensable impulsar investigaciones que permitan la generación del conocimiento que dará pie a la innovación necesaria para conseguir un manejo más sostenible de los recursos existentes en el planeta, debido a que su cuidado es indispensable para poder llevar a cabo las actividades del campo de mejor manera y que estas puedan lograr con su cometido (FAO, 2018).

Justo uno de los recursos imprescindibles a los que se refiere al párrafo anterior es el agua. Por eso, Larrea (2021) recalca la importancia de tener en consideración que, únicamente el 3% del total del agua del planeta es idónea para su consumo, y de este 3%, aproximadamente el 70% se emplea para el desarrollo de actividades del sector agrícola a nivel mundial.

El Banco Mundial (2019), en su archivo de datos acerca de los indicadores de desarrollo mundial, en el apartado del uso del agua dulce a nivel mundial, se muestra el porcentaje de este tipo de agua que destinan para la agricultura las distintas regiones del orbe: en el caso de Asia del sur se ubica en la primera posición con 91%, seguido por la zona de Oriente Medio y el norte de África que usan el 83% y el territorio ubicado en África al sur del Sahara emplea 79% de su totalidad de agua dulce. En cambio, América Latina y el Caribe ocupan un 77%, porcentaje muy similar al de la región de Asia oriental y el Pacífico cuyo valor representativo alcanza el 73%. Por último, están las demarcaciones de Europa y Asia central, así como Norteamérica, cuyo porcentaje de uso es apenas del 53% y 37%, respectivamente.

Lo señalado anteriormente deja ver una realidad preocupante en lo que respecta al tema del agua, porque lamentablemente es un recurso que se ha estado administrando de mala manera, lo cual ha tenido como consecuencia que presente cada vez mayor riesgo de escasez. Además, al conocer la cantidad de agua que se emplea en el sector primario, es inevitable considerar la innovación como algo elemental para poder llevar a cabo las actividades propias de este sector con prácticas más sostenibles, y precisamente uno de los parámetros para lograrlo será con el uso de menor cantidad de agua (Larrea, 2021).

Y es que de acuerdo con la FAO (2018), si los patrones de uso del agua se mantienen con el ritmo de años recientes, para el año 2025 existirá una gran posibilidad de que alrededor de dos terceras partes de la población estarán habitando en naciones que tendrán un riesgo considerable de agotamiento del

vital líquido, dado que existen países en donde el mayor factor que ocasiona limitantes al momento de producir es efectivamente el agua y no las cuestiones de la tierra.

## El papel del Gobierno en el impulso a la innovación

La estabilidad económica y alimentaria de las naciones tienen un alto grado de dependencia al rendimiento que logren las actividades propias del sector primario y esto afianza el papel trascendental que representan las inversiones en el campo, pero no únicamente por parte del gremio empresarial, también se vuelve fundamental el encauzamiento estratégico de los recursos públicos (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y FAO, 2021).

Para la OCDE-FAO (2021), los países que cuentan con mayores fondos públicos y que tienen las facilidades económicas para acceder a insumos de mejor calidad, así como a tecnologías y formación especializada del capital humano logran optimizar e incrementar la productividad agropecuaria y por consecuencia estimular el desarrollo y crecimiento de estas actividades, lo que reafirma el compromiso que deben adquirir los gobiernos por gestionar estratégicamente el gasto público y darle a la agricultura su justo valor por lo que representa a nivel económico.

Conforme las tareas del campo se van volviendo más complejas, los productores necesitan cada vez más información acerca de tecnologías y procedimientos relevantes que les permitan alcanzar los niveles de innovación que el entorno les exige.

Ante esto, Aguilar *et al.* (2011) señalan incongruencia por parte de los programas gubernamentales que tienen como objetivo enlazar al sector público y privado a fin de estimular la innovación y con esto poder abonar al progreso de las zonas rurales, debido a que sus estrategias han sido dirigidas en mayor medida a entregar bienes tangibles a los agricultores, lo que tiene como consecuencia que estén pasando por alto aspectos relevantes que el mercado les exige como lo pueden ser las capacitaciones comerciales y tecnológicas, es decir, deben guiarlos para alcanzar la profesionalización.

Por esta razón, se vuelve fundamental intensificar la colaboración entre el sector público y privado. La FAO (2018) indica que las alianzas entre Gobierno y empresarios no deben centrarse exclusivamente en brindar fuentes de fi-

nanciamiento, sino que es necesario se trabaje en el desarrollo de tecnologías y en aprovechar el conocimiento que el sector empresarial tiene del campo con el fin de generar mejores estrategias que conduzcan a la consecución de la innovación.

En otras palabras, lo que se busca con esta vinculación es proporcionar a los productores mayor acceso a recursos, a servicios auxiliares, a apoyos de financiamiento, a adquisición tecnológica y de materiales, así como de equipos de trabajo innovadores mediante los cuales puedan generar los ingresos suficientes para conservar su trabajo e incluso obtener nuevas fuentes de ingresos para generar empleo en beneficio de su localidad.

De igual manera, es un compromiso y una obligación de los gobiernos estar en constante observación de todo lo que acontece a nivel mundial, para que tengan capacidad de respuesta ante cualquier imprevisto que les permita ejecutar políticas que desencadenen en las condiciones adecuadas para, en todo momento, garantizar a su población la cobertura de sus necesidades básicas como la salud, la alimentación, vivienda, entre otras.

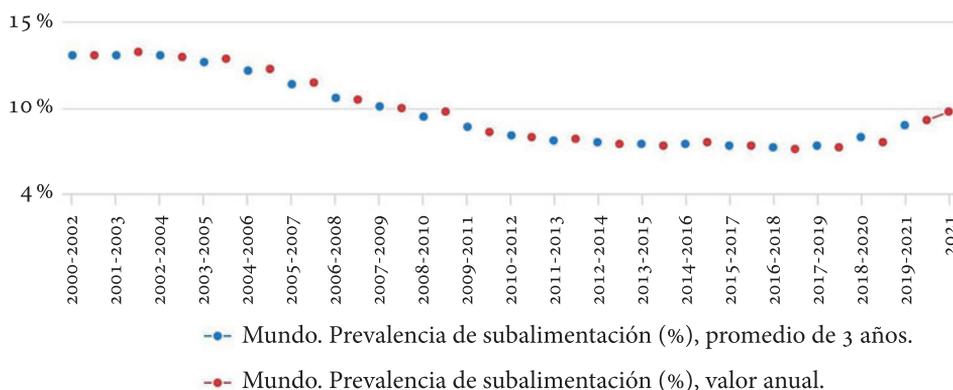
Para corroborar lo mencionado en el párrafo anterior acerca de la atención que deben prestar los gobiernos a lo que pasa en otras naciones, sirva de ejemplo la guerra en Ucrania, que acontece desde principios del año 2022 y que ha tenido un impacto desfavorable en las cadenas de suministro de los alimentos, debido a que esto ha generado un incremento considerable en los precios de la comida y, a su vez, tiene como consecuencia que la población castigada por la marginación tenga aún más dificultades para satisfacer su ingesta nutricional (Organización de las Naciones Unidas, 2022).

Para ser más específicos, el efecto que ocasiona el aumento en el costo de los alimentos se encuentra reflejado en un indicador nombrado «prevalencia de la subalimentación», el cual es explicado como la proporción de los habitantes a nivel mundial que carecen de la capacidad para obtener un consumo alimenticio suficiente para llevar una nutrición adecuada (FAO, 2022). En otras palabras, se refiere a la población que no come los suficientes alimentos y por consiguiente no obtienen de estos la energía necesaria para llevar activamente una vida normal y saludable.

Los valores anuales del indicador de prevalencia de la subalimentación se pueden observar en la figura 1, en donde se muestra el registro histórico que se tiene del indicador en cuestión desde el año 2000 al año 2021. En la imagen se observa como el valor más alto del lapso de tiempo graficado se presentó en

el año 2002, alcanzando un pico del 13.3%; para después comenzar a disminuir gradualmente hasta el año 2017, año en el cual disminuyó casi en 6 puntos y que se ubicó en 7.6%, logrando así alcanzar el nivel más bajo de dicho periodo; sin embargo, a partir de ahí y de manera preocupante, el valor anual ha ido incrementándose anualmente y, para el año 2021, que es el último registrado, se encuentra en un 9.8%.

Figura 1. Prevalencia de la subalimentación (%) (valor anual).



Fuente: FAO (2022)

Los datos mostrados en la figura anterior deben poner en alerta a todos los participantes de los sistemas globales de abastecimiento alimenticio. Ante esto, la Organización de las Naciones Unidas (2022) afirma que la seguridad alimentaria ya se veía en conflicto debido a los efectos del cambio climático, de igual forma estaba amenazada por la contingencia sanitaria ocasionada por el covid-19 y a esto se le sumó el conflicto político en Ucrania, el cual ha tenido un impacto adicional a lo que ya se venía teniendo en el sector, por lo tanto, señala que se deben llevar a cabo acciones concretas y efectivas para poder contrarrestar estos conflictos cuanto antes y así poder evitar una crisis alimentaria devastadora.

Con respecto a lo anterior, la FAO (2018) asevera que la agricultura (siembra, ganadería, acuicultura, pesca y explotación forestal) es la actividad económica con mayor número de trabajadores a nivel mundial, además de ser la

abastecedora central de comida y por eso se vuelve primordial la innovación en este campo, ya que representa el principal motor encargado de cimentar la renovación agrícola y rural que se requiere actualmente.

Por esta razón, la FAO (2018) presenta el documento titulado *Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas*, en donde establece una serie de estrategias y acciones que recomienda sean adoptadas, en las cuales se busca involucrar a todos los agentes que participan de los sistemas alimentarios. A continuación, se enlistarán algunos de los planes más destacados:

- El gobierno debe ordenar políticas que fomenten la innovación orientada a beneficiar a los pequeños productores, debido a que estos representan el mayor porcentaje de agricultores en el mundo, pero también son los de mayor rezago en sus prácticas de negocio. Este grupo requiere crear nuevos hábitos de trabajo para incrementar sus ganancias sin dejar de lado la importancia de lograrlo mediante una forma más sostenible y promoviendo la transformación rural para reducir el desgaste de los recursos naturales.
- La creación de escuelas de campo para productores permitirá capturar y transferir el conocimiento que tienen los agricultores a fin de desarrollar sus capacidades intelectuales que los guíen a innovar y generar mejores oportunidades laborales, así como al entendimiento de que las zonas rurales requieren volverse sistemas más ecológicos.
- Generar iniciativas sobre emprendimiento sostenible con inversiones en tecnología de punta que ligen la agricultura con la manufactura y los servicios, esto con el objetivo de que los jóvenes muestren interés en entrar al campo laboral agropecuario, debido a que el promedio de edad de la gente dedicada a la agricultura es cada vez mayor.
- Instruir al sector agrícola acerca de los efectos que provoca el cambio climático, para que desarrollen la capacidad de adaptarse a esto con mayor efectividad y tengan la conciencia de saber que para mitigar los impactos ocasionados por la naturaleza es indispensable innovar para cambiar sus prácticas, además de invertir en el reacondicionamiento de sus sistemas de producción, incluyendo la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación en estos, como por ejemplo la agricultura protegida.

- El sector público y el privado necesitan hacer llegar a las comunidades rurales más información sobre innovaciones, incluyendo productos, mejoras en los procesos productivos, equipo de trabajo y tecnología. Además, deben trabajar en conjunto para elaborar y apoyar con bienes y servicios a los cuales los pequeños productores son incapaces de acceder por su cuenta y que les facilite mejorar su desempeño, como lo pueden ser las semillas de cultivos mejoradas genéticamente para elevar su productividad.

## Marco teórico

### Innovación

Actualmente la sociedad en la que vivimos sufre cambios a una gran velocidad y de manera constante y, para Cruz (2020) el entorno empresarial no es la excepción, ya que con tanta competencia en el mercado a las empresas ya no les alcanza con el hecho de solamente crear valor económico, deben enfocar la renovación y aplicación de sus recursos y capacidades hacia el objetivo de generar valor a través de ventajas competitivas innovadoras y que estas les permitan lograr resultados empresariales más óptimos (Cho y Pucik, 2005).

La innovación se ha convertido en una obligación para las organizaciones, ya que esta es clave en la batalla contra el aumento de la competencia, las exigencias tan cambiantes de los consumidores sobre productos y servicios mejores, nuevos y cada vez más específicos que satisfagan sus demandas, generando una presión constante a innovar para poder sobrevivir (Jansen *et al.*, 2006). Para Porter (2015), aquellas empresas que apuestan por la innovación, además de sobrevivir incrementarán sus utilidades, ya que la diferenciación con la competencia las llevará a mejores resultados financieros.

De acuerdo con Gopalakrishnan y Damanpour (1997), la innovación puede ser definida de muchas maneras dependiendo el área de trabajo en la que se esté utilizando, ya que por su naturaleza ha ido incrementando su aceptación en las diferentes ciencias. Sin embargo, existe una aprobación generalizada con respecto a la definición que realiza la OCDE (2005) dentro del Manual de Oslo, en donde se refiere a la innovación como la introducción de algo nuevo o notablemente mejorado, cabe resaltar que esto abarca desde bienes y ser-

vicios, estructuras organizacionales, modelos de negocio, procesos, técnicas de comercialización, así como actividades operativas, determinando que la novedad o la mejora que se implementa puede ser algo para la empresa en cuestión y no necesariamente para las demás.

A su vez, la OCDE (2005), considerando el amplio espectro de categorías que entran en el concepto de innovación, ha tenido a bien clasificar la variedad de la innovación en cuatro tipos: innovación de producto (bien o servicio); innovación de proceso (procedimientos empresariales); innovación de organización (métodos de trabajo administrativo) e innovación en *marketing* (estrategias de comercialización).

## Agronegocios

A finales de la década de 1950, el campo estaba atravesando por una transformación importante, principalmente porque las granjas pequeñas pasaban de un modelo de subsistencia a un modelo comercial de monocultivo, y es justamente en esta transición en donde se detectó la necesidad de incorporar avances científicos para el desarrollo de estas actividades (Davis y Goldberg, 1957).

Por lo anterior, el término *agronegocios* se le debe en su totalidad a Davis y Goldberg (1957), quienes lo definen como la concentración de la totalidad de las tareas agropecuarias, incluyendo en esta comunión a la industria manufacturera agroalimentaria, así como la distribución de los suministros empleados en estos trabajos, tanto *commodities* como *specialities* y que engloban la intervención horizontal y vertical de los agentes que integran la cadena de valor agrícola.

Conceptualizaciones posteriores son basadas en la definición mencionada en el párrafo anterior, como la de Grass y Hernández (2013), refiriéndose a los agronegocios como la búsqueda de la integración vertical y horizontal de los productores con los participantes que le anteceden y le suceden, que les permita trabajar de la mano como una cadena de valor que encuentra en el consumidor su punto de referencia.

Por otra parte, Sonka y Hudson (1989), lo ven desde una perspectiva teórica-metodológica que pretende lograr una afinidad entre los distintos integrantes de la industria productora de alimentos, para que de esta forma alcancen relaciones de trabajo más prósperas entre ellos, fructificando en sistemas agroalimentarios (Graziano da Silva, 1994), los cuales deben ser estudiados como

un grupo de componentes que pertenecen a industrias competentes interconectadas y no como partes aisladas, ya que todos están involucrados en el desarrollo exitoso de los sistemas (Zylbersztajn (2017).

Justamente, el término sistemas agroalimentarios ha estado tomando fuerza en el cometido de desarrollar agronegocios en favor de la sostenibilidad del campo. La FAO *et al.* (2021) los describen afirmando que estos engloban a todos los participantes y sus actividades que se encuentran vinculadas entre sí y que provienen de todos los artículos alimentarios que se obtienen de la agricultura, la ganadería, la explotación forestal, la pesca y la acuicultura, además de también integrar en esta agrupación los distintos entornos (económico, social, cultural y natural) en el que se encuentran estos sistemas productivos.

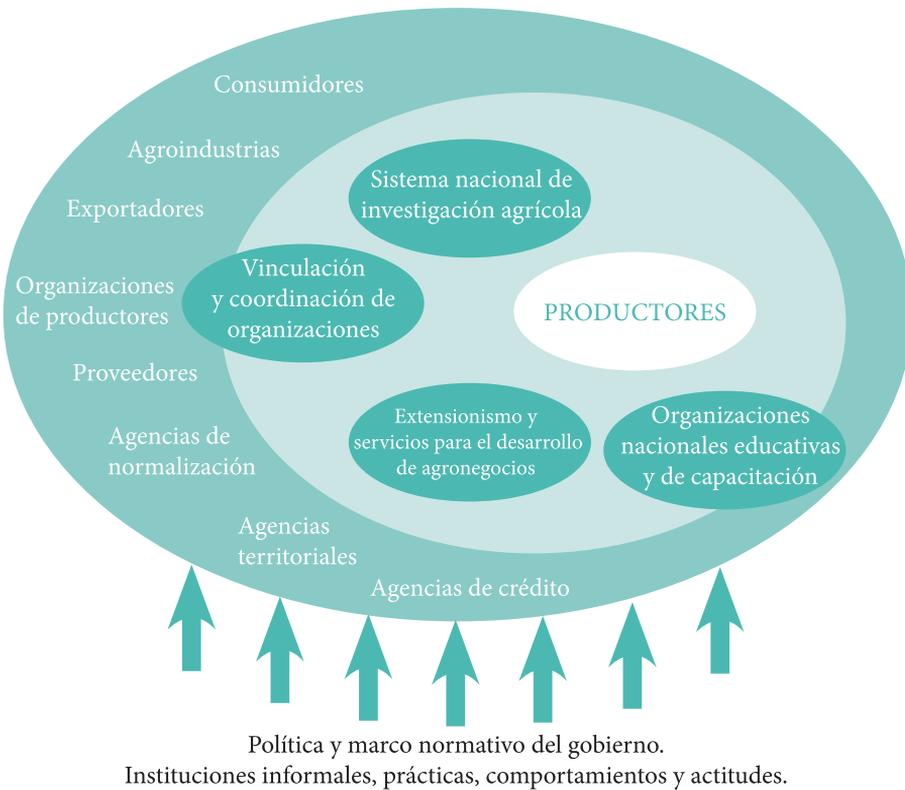
## Sistemas de innovación agrícola

Para que aparezca la innovación en la agricultura es indispensable que exista una colaboración entre todos los participantes (productores, manufactureros, empacadores, almacenistas, transportistas, comercializadores, clientes, instituciones y gobierno) del sistema agroalimentario (OCDE, 2013).

De acuerdo con Spielman y Birner (2008), cuando se coordinan entre todos los elementos del sistema conforman un sistema de innovación agrícola, convirtiéndose así en una estructura abierta en la cual sus distintos agentes colaboran entre sí para producir y gestionar conocimiento siendo regulados por un marco institucional y político. Justamente, es mediante el uso del conocimiento obtenido con la interacción mencionada que se genera la dinámica innovadora logrando conformar así un sistema de innovación agrícola (Plataforma de Agricultura Tropical, 2017).

En la figura 2 se puede apreciar la composición ideal de un sistema de innovación agrícola, en el cual se incluyen absolutamente a todos los actores del sistema agroalimentario, además es importante incluir agentes como un sistema de investigación y organizaciones capacitadoras en temas agrícolas, debido a que estos son los que ayudarán a generar y gestionar el conocimiento necesario para dar paso a la innovación, sin olvidar que todo debe estar alineado al marco normativo gubernamental porque las normativas impuestas por la institucionalidad influyen de forma relevante en el entorno empresarial.

Figura 2. Un sistema de innovación agrícola.



Fuente: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2017.

En resumen, los sistemas de innovación agrícola son redes colaborativas atractivas para todos y cada uno de sus componentes, en los que todos tienen el objetivo de ver por el bien común del sector agropecuario y entienden que el trabajo colaborativo, además del aprendizaje y el conocimiento compartido los guiará al desarrollo de la innovación necesaria que les permita adaptarse y responder de la mejor manera a las condiciones adversas del ambiente.

## Impacto de la innovación en los agronegocios

El IICA (2017) pone a la innovación como un elemento fundamental para las organizaciones del sector agrícola si lo que se quiere es aumentar la productividad, además que aquellas que la incorporan se vuelven más competitivas y obtienen una progresión económica, añadiendo que podrán elaborar productos en mayor cantidad y calidad cuidando además la sostenibilidad de los recursos naturales, pero advierte que para que esto ocurra se debe innovar de manera persistente, debido a las dificultades constantes causadas por el dinamismo del entorno.

Existe evidencia empírica de los efectos que puede tener la innovación en las organizaciones del sector agrícola. Por ejemplo, Pedroni *et al.* (2017) llevaron a cabo un estudio de caso para determinar si la innovación impacta positivamente en la creación de valor compartido en una empresa dedicada a la investigación y el desarrollo de productos microbiológicos utilizados en la agricultura, en el cual obtuvieron resultados positivos concluyendo que la innovación si le permite crear valor compartido, es decir, fortalece la competitividad de la empresa y al mismo tiempo beneficia los aspectos económicos y sociales de su región (Porter y Kramer, 2011).

Por su parte, Cruz (2020) aplicó una investigación a empresas agroalimentarias que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores para conocer si aquellas que invierten en innovación generan valor sustentable, la cual arrojó resultados positivos afirmando que, cuando estas empresas dedican recursos financieros para innovar en bienes y servicios, procesos, tecnologías y en mercadotecnia, se encaminan exitosamente al desarrollo de la sustentabilidad, debido a que aprovechan las oportunidades de negocio sin hacer de lado los aspectos económicos, ambientales y sociales.

El trabajo de Hernández-Pérez (2019) ha examinado las actividades de exportación en las costas de Sonora, cuya región está integrada en un sistema de innovación agrícola, el cual ha sido trascendental para lograr el alto nivel de exportación que mantiene esta región y que se debe en gran medida a la importancia que le dan al proceso de aprendizaje y adquisición de conocimiento para todos los integrantes del sistema, lo que les permite impulsar la innovación específicamente de producto y de proceso para mantenerse en esta dinámica.

En cambio, Martínez *et al.* (2011) interesados en conocer si la innovación, la responsabilidad social y la cooperación pueden traducirse en mejores resul-

tados empresariales, realizaron un estudio aplicado a empresas de giro agro-industrial porque es un sector en el que la innovación es necesaria, recibiendo respuestas positivas en las tres cuestiones; sin embargo, impactan en los resultados de manera distinta: la innovación y la responsabilidad social lo hacen en los resultados económicos, en cambio la cooperación tiene influencia positiva en los resultados estratégicos, de este modo los directivos ya saben cuál de estas prácticas empresariales deben priorizar dependiendo del tipo de resultado que quieran alcanzar.

### ¿Cómo impacta la adopción de la innovación tecnológica en los agronegocios en el ámbito rural mexicano?

Para los países desarrollados siempre ha existido la obligación constante de mantener e incrementar su competitividad para superar los obstáculos que el entorno global les presenta, siendo la innovación tecnológica una actividad clave en el funcionamiento exitoso de su sector agroalimentario (OCDE, 2011). Lo anterior, marca la pauta de las acciones que deben llevar a cabo los países en desarrollo a fin de fortalecer el desarrollo de la innovación en dicho sector, ya que el uso de tecnología y la capacidad de innovación han adquirido un rol fundamental para determinar la competitividad de las organizaciones (Porta, 2010) convirtiendo en moderno lo tradicional (Herrera, 2006).

En el caso particular de México, el sector agrícola ha sido históricamente un campo clave dentro de la economía de la nación (Pérez *et al.*, 2019), de hecho, la importancia de este sector ha sido objeto de estudio desde mucho tiempo atrás. Pese a su repercusión, Sábato y Botana (1978) señalaron que el desarrollo de América Latina se había visto retardado debido a que ha impulsado la investigación científico-tecnológica con parsimonia. Lo anterior no ha cambiado mucho durante los últimos años, ya que de acuerdo con la OCDE (2015) los países desarrollados gastan más del 2.5% del PIB en I+D, mientras que en algunas naciones en desarrollo como es el caso de México, en este rubro no alcanza ni el 0.5%.

De este modo, la adopción y el uso de las innovaciones tecnológicas son el reflejo del retorno de la inversión realizada en investigación, siendo este tipo de innovaciones las que ocasionan mayor desarrollo para el país (González-Estrada *et al.*, 2018). Por lo tanto, la ventaja comparativa de una nación o de una región no depende exclusivamente de los recursos naturales con los que

cuenta (tierra, clima, agua, etc.) sino que depende en gran medida del nivel de adopción de innovaciones tecnológicas que estas tengan en la industria agroalimentaria (Khonje, *et al.*, 2015).

Lo anterior, se puede ejemplificar en el contexto mexicano con el estado de Veracruz, el cual es reconocido como el líder en la producción de naranja, datos de SIACON-SAGARPA (2015) indican que en el año 2014 aportó el 52% del total nacional. Sin embargo, un problema crítico de esta entidad es el rendimiento tan pobre que tiene de 13 toneladas del cítrico por hectárea y el cual se ha mantenido prácticamente igual desde 1980 (Mercado *et al.*, 2019), explicado por la baja adopción de innovaciones, lo cual se ve reflejado en la ineficiencia de las unidades de producción y la baja competitividad (García *et al.*, 2011).

Por el contrario, la investigación de Borja-Bravo *et al.* (2020) realizada con productores agrícolas de frijol en la región semiárida de Aguascalientes y San Luis Potosí muestra la diferencia que existe cuando se decide adoptar innovaciones tecnológicas cuyo objetivo es mejorar la productividad a través del uso y aprovechamiento efectivo de los recursos naturales. Para lograr lo anterior, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) les hace la propuesta de un paquete tecnológico que incluye, entre otras cosas, preparación de suelo, cosecha de agua, siembra de variedades mejoradas de frijol, fertilización biológica y foliar y control oportuno de plagas.

Al momento de hacer la evaluación del beneficio que ocasionó la adopción de este paquete de innovaciones, Borja-Bravo *et al.* (2020) muestran los resultados favorables para los productores, destacando el incremento en el rendimiento de su producción que pasó de 250 hasta 700 kilogramos por hectárea, además, en términos económicos el estudio muestra un incremento de sus ingresos netos obtenidos del 322.6%, lo que muestra el impacto directo que tiene este paquete tecnológico en sus ganancias y por consecuencia en las familias agricultoras de esta región. Asimismo, estos resultados pueden servir de evidencia para que los productores motiven a otros a adoptar estos paquetes tecnológicos y de esta forma cada vez sean más los que se decanten por su uso.

Por lo tanto, si México desea aumentar su competitividad, la capacidad de producir sus propios alimentos, así como disminuir la pobreza, es necesario reclamar al gobierno una educación pertinente y orientada a solucionar problemas nacionales, mediante una vinculación sólida con el sector productivo que permita impulsar la educación, no solo la educación básica, sino también la de las personas adultas con la finalidad de que el sector agroalimentario aprenda

y ejecute prácticas más rentables y sustentables que lleven al desarrollo del capital humano y tecnológico conduciendo a un nivel alto de innovación y por consecuencia se logre contar con empresas más productivas y competitivas. (Almaguer *et al.*, 2017).

## Conclusiones

Un primer aspecto para remarcar en este capítulo es que la situación de los agronegocios en la contemporaneidad se encuentra en estado de alerta. Si para las empresas en general existen desafíos actualmente –como la globalización, las demandas tan cambiantes por parte de los consumidores, un incremento en la competencia, por mencionar algunos–, en el caso de las que desarrollan actividades agrícolas habría que añadir el incremento de la población, los efectos del cambio climático, la responsabilidad de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, además de la incertidumbre con respecto al riesgo de la escasez de agua, tierra y energía.

Sin embargo, a pesar de tener tantos retos por vencer, investigadores y organismos internacionales coinciden en afirmar que la mejor forma en la que pueden hacerle frente a las situaciones adversas es a través de la innovación, concepto que en un inicio se pensaba que se refería únicamente a tecnologías, pero que, como se explicó a lo largo del capítulo, abarca alguna novedad o significativa mejora de cualquier aspecto de la organización, incluyendo productos, procesos, técnicas de comercialización, estructuras de negocio, etcétera.

Lo anterior podría ejemplificarse con la manipulación de semillas para producir más cantidad en menor superficie, la agricultura protegida que permite utilizar menor cantidad de agua, además de proteger de plagas y mantener la temperatura adecuada para los cultivos, los sistemas de riego programados mediante tecnologías de la información, drones fumigadores, etcétera. Hay una gran cantidad de innovaciones para el sector y que, además de facilitar las labores, también servirían para acercar a los jóvenes al sector agrícola por el gusto que estos tienen por la tecnología.

Por otra parte, es claro que el gobierno tiene un rol primordial en el impulso de la innovación en los agronegocios, ya que dentro del marco institucional se estipulan las políticas y normas sobre las cuales deben regirse las empresas, aunque también es importante que las estrategias sean las adecuadas.

Ahora bien, se han equivocado con las políticas de apoyo al campo porque se han enfocado más en entregar activos tangibles y han dejado en el olvido las capacitaciones y la profesionalización del sector, lo cual es un grave error si tomamos en cuenta que del total de productores la mayoría son pequeños y que por su perfil suelen tener un nivel académico bajo y conocimiento limitado, lo que se ve reflejado en la poca innovación que alcanzan y en el rechazo que generalmente muestran hacia el uso de tecnologías por la misma cuestión de falta de preparación.

En ese sentido, por las características particulares de las actividades de los agronegocios es fundamental que todos los agentes involucrados en estos conozcan las ventajas que tiene agruparse en un sistema de innovación agrícola, en el cual se integran para colaborar entre sí y llevar a cabo sus respectivas tareas de la mejor manera, y, además, al estar trabajando en conjunto para el éxito del sistema, tendrán la disposición y el interés de estar en constante generación, transmisión y aplicación de conocimiento, porque es sabido que del conocimiento se produce la innovación, logrando así el cometido principal de estos sistemas.

Por último, es necesario señalar que las investigaciones acerca de los agronegocios se encuentran limitadas y, tomando en cuenta los desafíos a los que se está enfrentando y lo que representa el sector agropecuario para la población a nivel mundial, se exhorta a los investigadores y a estudiantes interesarse en realizar trabajos relacionados con este tema tan trascendental y atractivo.

## Referencias

- Aguilar, J., Rendón, R., Muñoz, M., Altamirano, J., y Santoyo, H. (2011). Agencias para la gestión de la innovación en territorios rurales. En M. del Roble Pensado Leglise, *Territorio y ambiente: aproximaciones metodológicas* (pp. 79-98). Siglo XXI.
- Almaguer, G., Ayala, A., Oble, E., Cabrera, A., y Lozano, A. (2017). *Redes de educación para el desarrollo rural, sustentable y competitivo*. Universidad Autónoma de Chapingo. <<http://repositorio.chapingo.edu.mx:8080/handle/20.500.12098/27798>>.
- Arboleda, C., Ramírez, J., y Restrepo, M. (2020). Innovación agropecuaria para el desarrollo regional. *Administración y Desarrollo*, 50(2), 46-58.

- Arce, S. (2020). La innovación agroindustrial: componentes, tendencias y acciones. *E-Agronegocios*, 6(1), 25-37.
- Banco Mundial. (2019). *Indicadores de Desarrollo Mundial: agua dulce*. [Archivo de datos]. <<http://wdi.worldbank.org/table/3.5>>.
- Borja-Bravo, M., Cuevas-Reyes, V., y Velez-Izquierdo, A. (2020). Impacto económico de la adopción de tecnología para la producción de frijol en condiciones de temporal en el norte centro de México. *Ciencia UAT*, 14(2), 104-116.
- Calderón, P., Tobasura, I., y Miranda, J. (2013). Planificación participativa de fincas de aprendizaje: el caso de Colombia. En C. Villanueva, C. Sepúlveda, y M. Ibrahim (Eds.), *Manejo agroecológico como ruta para lograr la sostenibilidad de fincas con café y ganadería* (pp. 29-50). CATIE.
- Camelo, C., Romero, P., y Valle, R. (2000). Relación entre el tipo y el grado de innovación y el rendimiento de la empresa. *Economía Industrial*, 333, 149-160.
- Cho, H., y Pucik, V. (2005). Relationship between Innovativeness, Quality Growth, Profitability, and Market Value. *Strategic Management Journal*, 26, 555-575.
- Cruz, N. (2020). Inversión en innovación: conductor de la generación de valor sustentable en empresas agroalimentarias. *Mercados y Negocios*, 21(42), 51-74.
- Davis, J., y Goldberg, R. (1957). A concept of agribusiness. *American Journal of Agricultural Economics*, 39(4), 1042-1045.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), Organización Mundial de la Salud (OMS), Programa Mundial de Alimentos (PMA), y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2022). *Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles*. FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), Organización Mundial de la Salud (OMS), Programa Mundial de Alimentos (PMA), y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2021). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. Transfor-*

- mación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una nutrición mejorada y dietas asequibles y saludables para todos.* FAO.
- Figueroa, J., López, M., y Vega, A. (2020). Relación de la orientación al cliente, de valor al cliente y la innovación sobre el desempeño organizacional. Un estudio en mipymes del estado de Hidalgo, México. *Face: revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 20(2), 18-29.
- Francia, C., Broman, G., Robert, K., Basile, G., y Trygg, L. (2017). An approach to business model innovation and design for strategic sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 140, 155- 166
- García, E., Aguilar, J., y Bernal, R. (2011). La agricultura protegida en Tlaxcala, México: La adopción de innovaciones y el nivel de equipamiento como factores para su categorización. *Teuken Bidikay – Revista Latinoamericana de Investigación en Organizaciones Ambiente y Sociedad*, (2), 193-212.
- González-Estrada, A., Camacho-Casas, M., y Villaseñor-Mir, H. (2018). *Impactos económicos, sociales y ambientales de la variedad de trigo CIRNO*. Publicación técnica No. 31. Serie Estudios de evaluación del impacto económico de productos del INIFAP.
- Gopalakrishnan, S., y Damanpour, F. (1997). A review of innovation research in economics, sociology and technology management. *Omega*, 25(1), 15-28.
- Grass, C., y Hernández, V. (2013). *El agro como negocio. Producción, sociedad y territorios en la globalización*. Biblos.
- Graziano da Silva, J. (1994). Complejos agroindustriales y otros complejos. *Agricultura y Sociedad*, 72, 205-240.
- Hernández-Pérez, J. (2019). Sistema de innovación agrícola como estrategia de competitividad de los productores sonorenses en el contexto del TLCAN. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 29(54).
- Herrera, F. (2006). Innovaciones tecnológicas en la agricultura empresarial mexicana: Una aproximación teórica. *Gaceta Laboral*, 12(1), 93-119.
- Herrera, J., Otálora, L., y Lozano, O. (2020). La innovación en marketing de las empresas agroindustriales de la provincia de Sugamuxi. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Nariño*, 21(2), 45-62.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2017). La innovación para el logro de una agricultura competitiva, sustentable e inclusiva. *Fundación Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas*. IICA.

- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2014). *La innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible*. <<https://repositorio.iica.int/handle/11324/2607>>.
- Jansen, J., Van Den Bosch, F., y Volberda, H. (2006). Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: Effects of organizational antecedents and environmental moderators. *Management Science*, 52(11), 1661-1674.
- Jassmy, B., y Bhaya, Z. (2016). *Strategic orientation and effects on organizational performance-Analytical study in real estate Banks in Al-Dewaniya Province* [Conferencia]. Challenges of Modern Management, 10th International Management Conference, Bucarest, Rumania.
- Khonje, M., Manda, J., Arega, A., y Kassie, M.(2015). Analysis of Adoption and Impacts of Improved Maize Varieties in Eastern Zambia. *World Development*, 66, 695-706.
- Larrea, N. (2021). *Clústeres y agregación de valor en el sector agronegocios con sostenibilidad ambiental*. CAF.
- Martínez, E., Briones, A., y De Nieves, C. (2011). Responsabilidad social, cooperación empresarial e innovación en agronegocios. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 20(3), 63-76.
- Mercado, F., Ayala, A., Flores, A., Oble, E., y Almaguer, G. (2019). Factores que influyen en la adopción de innovaciones en productores de naranja en Álamo, Veracruz. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 16(2), 183-198.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2015). *Estudios económicos de la OCDE México*. <[https://read.oecd-ilibrary.org/economics/estudios-economicos-de-la-ocde-mexico-2015\\_9789264218734-es#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/economics/estudios-economicos-de-la-ocde-mexico-2015_9789264218734-es#page1)>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2011). *Análisis del extensionismo agrícola en México*. <[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/345321/final\\_extension\\_paper\\_spanish\\_version\\_03\\_sep\\_2011.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/345321/final_extension_paper_spanish_version_03_sep_2011.pdf)>.
- Opio, C., y Sangoluisa-Rodriguez, P. (2022). *Innovaciones en el sector ganadero- Compendio de experiencias en América Latina y el Caribe 2021*. FAO, IICA.
- Organización de las Naciones Unidas. (2022). *Informe de los objetivos de desarrollo sostenible 2022*. <[https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/the-sustainable-development-goals-report-2022\\_spanish.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/the-sustainable-development-goals-report-2022_spanish.pdf)>.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (FAO). (2022). *Datos de seguridad alimentaria y nutrición (2022) Indicadores ODS*. <<https://www.fao.org/faostat/es/#data/fs/visualize>>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (FAO). (2018). *Transformar la alimentación y la agricultura para alcanzar los ods: 20 acciones interconectadas para guiar a los encargados de adoptar decisiones*. Roma.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). *OCDE, FAO Perspectivas Agrícolas 20212030*. OECD Publishing.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). (2013). *Agricultural innovation systems: a framework for analyzing the role of the government*. OECD Publishing.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). (2005). *Manual de Oslo: La medida de las actividades científicas y tecnológicas. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación (3° Ed.)*. OCDE.
- Pedroni, F., Piñeiro, V., y Dutra de Barcellos, M. (2017). Innovación y creación de valor compartido en el agronegocio argentino: un estudio de caso. *Brazilian Journal of Management y Innovation*, 4(2), 148-174.
- Pérez, A., Caamal, I., Pat, V., Martínez, D., y Reza, J. (2019). Influencia de adopción de tecnología y la mano de obra en la eficiencia productiva en el sector agrícola de México, 1979-2014. *Acta Universitaria*, 29.
- Plataforma de Agricultura Tropical. (2017). *Marco Común sobre Desarrollo de Capacidades para los Sistemas de Innovación Agrícola*. CABI-Plataforma de Agricultura Tropical.
- Porta, F. (2010). *Integración comercial e innovación tecnológica. Aspectos conceptuales y análisis de experiencias*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Porter, M. (2015). *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Patria.
- Porter, M., y Kramer, M. (2011). Creating shared value. *Harvard business review*, 89, 62-77.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Coalición Clima y Aire Limpio (2021). *Global Methane Assessment: Benefits and Costs of Mitigating Methane Emissions*. United Nations Environment Programme.

- Sábato, J., y Botana, N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la Integración*, (3), 15-36.
- Sistema de información agroalimentaria de consulta. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIACON-SAGARPA). (2015). *Sistema de información agroalimentaria de consulta*. <<https://www.gob.mx/siap/prensa/sistema-de-informacion-agroalimentaria-de-consulta-siacon>>.
- Sonka, S., y Hudson, M. (1989). Agribusiness Anyway? *Agribusiness*, 5(4), 305-314.
- Spielman, D. J., y Birner, R. (2008). *How Innovative Is Your Agriculture? Using Innovation Indicators and Benchmarks to Strengthen National Agricultural Innovation Systems*. Agriculture y Rural Development Department- The World Bank.
- Trigo, E., Mateo, N., y Falconi, C. (2013). *Innovación Agropecuaria en América Latina y el Caribe: Escenarios y Mecanismos Institucionales*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Yamakawa, P., y Ostos, J. (2011). Relación entre innovación organizacional y desempeño organizacional. *Universidad y Empresa*, 13(21), 93-115.
- Zouaghi, F., y Sánchez, M. (2016). Has the global financial crisis had different effects in innovation performance in the agri-food sector by comparison to the rest of the company. *Trends in Food-Science Technology*, 50, 230-242.
- Zylbersztajn, D. (2017). Agribusiness systems analysis: origin, evolution and research perspectives. *Revista de Administração*, 52(1), 114-117. .

# Influencia de la capacidad y eficiencia tecnológica en la resiliencia de las empresas del sector manufacturero en el estado de Aguascalientes, México

*Luis Fernando Landa Suárez  
Montserrat Campos García  
Silvia Mata Zamores*

## Resumen

Tanto la capacidad como la eficiencia tecnológica ha venido a cambiar la forma en que una empresa se desenvuelve en un mercado determinado, desde el aspecto operacional hasta el de control de activos, es así que, poco ha sido explorada su relación con otros importantes factores, tales como la resiliencia, que incluye la flexibilidad de una empresa para identificar, sobreponerse y adaptarse a eventos inesperados suscitados en el ambiente cambiante, por lo que, en esta investigación se identificó la relación de estas variables en torno a empresas del sector manufacturero, a fin de identificar cuál es la naturaleza de dicha relación para poder contribuir al entendimiento de a qué grado es positiva para dotar a una empresa de una mayor permanencia y continuidad de sus operaciones.

*Palabras clave:* tecnología, capacidad tecnológica, eficiencia tecnológica, resiliencia.

## Introducción

El alto dinamismo del mercado en el que se desenvuelven las empresas se ha venido caracterizando por cambios repentinos que marcan una alta exigencia a las empresas para que desarrollen nuevas capacidades y empleen nuevas herramientas tecnológicas (Michaelis *et al.*, 2021). Ya que, a la par de la hipercompetencia generada por la tendencia de integración económica entre industrias, la globalización y la integración tecnológica han constituido una exigencia mayor entre distintos sectores y con rápidos cambios en las condiciones que operan para las empresas, por lo que, la resiliencia se ha constituido como un concepto recurrente en la literatura que busca brindar un aporte conciso al conocimiento de como proveer beneficiosas oportunidades para que las organizaciones adopten nuevas capacidades y transformen su modelo de negocios (Schaltegger *et al.*, 2017).

El sector manufacturero es un referente para el estudio de la resiliencia, la cual se define como la adaptación positiva tras una significativa adversidad (Luthar *et al.*, 2000), ya que, acorde con Hernández (2021), esta industria se ha consolidado como una de los más resilientes durante la crisis sanitaria, después de que los indicadores de oferta y demanda, como de vacancia y precios, arrojaron un comportamiento positivo durante el 2020, debido a que el sector tomó ventaja de las desfavorables circunstancias para aumentar la demanda industrial a través del *nearshoring*. Asimismo, García (2020) señala que este sector es uno de los más resilientes del país debido al alto dinamismo y una increíble pronta reactivación durante la pandemia de covid-19. Es así que, debido a que la resiliencia integra las capacidades de una organización a la par de la integración de la tecnología para hacer frente a adversidades hace posible cimentar el estudio de la causalidad entre estas variables (Hoegl y Hartmann, 2021).

Es así que es imprescindible abordar una posible medición de la variable de resiliencia, a fin de poder saber cómo identificarle, introducirle y desarrollarle en una empresa (García, 2020), ya que es un concepto multidimensional integrado en un contexto económico, medioambiental y social (Fietz *et al.*, 2021). Asimismo, la resiliencia se ha consolidado como un factor de impor-

tancia para lograr las premisas del desarrollo de la industria manufacturera, misma que genera grandes cantidades de residuos y que consume en gran medida materias primas y recursos naturales (González *et al.*, 2021). Sin embargo, la industria manufacturera es también la que genera valor en la economía, siendo la encargada de contribuir en gran cantidad al PIB de cualquier nación (García, 2020).

De esta forma, las premisas de la investigación es el análisis de la influencia de la capacidad tecnológica, así como de la eficiencia tecnológica en la resiliencia del sector manufacturero en el estado de Aguascalientes. Es así que el estudio se estructura con una revisión de la literatura, desarrollo de hipótesis e identificación de variables de estudio integradas en un modelo teórico. Posteriormente, se analiza la relación causal entre variables mediante una base de datos y de un modelo de ecuaciones estructurales a través de PLS. Al final, se presentan los resultados obtenidos junto con la discusión y conclusiones del estudio, al igual que las limitaciones del mismo.

## Antecedentes

A fin de identificar la influencia que tiene en la resiliencia la tecnología de una empresa se puede recurrir a los aportes de la Teoría de la Visión de las Capacidades Dinámicas (DCV) (Teece *et al.*, 1997) y a la Teoría de la Contingencia (Fiedler, 1993). La teoría DCV se enfoca tanto en la habilidad dinámica como en la administración individualizada y estratégica que le permite a una organización construir, identificar, integrar y orientar sus capacidades, tanto externas como internas, a solventar cualquier problemática del ambiente dinámico (Teece *et al.*, 1997); por otro lado, la Teoría de la Contingencia incluye la relación entre el ambiente y las estrategias emergentes requeridas para que una empresa pueda ser sustentable y ser permanente en un mercado en específico (Fiedler, 1993). Por lo que, a través de la investigación planteada y con fundamento en ambas teorías, se busca analizar la influencia de la capacidad tecnológica, así como de la eficiencia tecnológica en la resiliencia de empresas del sector manufacturero.

Pese a lo anteriormente expuesto, hay poca literatura en torno a la relación entre la tecnología y la resiliencia, tal como los aportes de Williams *et al.* (2017), que postulan que la resiliencia es un fenómeno que debe ser analizado

como una propiedad atribuida a unidades tales como individuos, equipos o colectivos, en preciso, si los mismos han demostrado un potencial de reinventarse así como que la resiliencia contribuye al entendimiento de las partes que integran a una organización en un proceso de sustentabilidad y a sus capacidades de permanencia, tal como la tecnología. Es así que, para entender el concepto de resiliencia en el área de los negocios se debe de analizar como un proceso para adquirir una habilidad y no como una capacidad innata.

De esta forma, los autores Hoegl y Hartmann (2021) postulan en su investigación que la resiliencia permite entender como una empresa maneja los cambios, tanto internos como externos, que conllevan a un decremento de la motivación, rendimiento y desempeño, al igual que como un proceso de adaptación y reinención, que podría permitir que una organización sobresalga. Por estas razones, la resiliencia ha sido recurrentemente estudiada y ha tenido un fuerte auge en el área económico-administrativa, al permitir a unidades empresariales sobreponerse y reinventarse frente a circunstancias desfavorables. Por su parte, el enfoque interdisciplinario de la resiliencia, el cual va de la psicología hasta la sociología, permite analizar las capacidades de una empresa, ya que estas organizaciones requieren de la resiliencia a fin de desarrollar sus capacidades y de mejorar sus procesos e incrementar su productividad (Chakravarty *et al.*, 2013).

Sin embargo, no hay mucha contribución al conocimiento de como la resiliencia influencia a la tecnología de una empresa, aunado al hecho de que la resiliencia es un concepto reciente y de novedosa relevancia. Uno de los estudios más relevantes es el de Bustinza *et al.* (2016), el cual fija a la resiliencia como un mediador que a través de la administración del capital humano fomenta la capacidad tecnológica y la efectividad organizacional o con la investigación de Cooke *et al.* (2016), en la cual se identifica a este concepto con los recursos humanos y su compromiso afectivo con la organización. Es así que, la presente investigación permitirá esclarecer la relación entre la resiliencia y la tecnología de una empresa, tomando como referente las empresas manufactureras del estado mexicano Aguascalientes.

## Definición del problema

Hoy en día, es imprescindible que el sector manufacturero pueda mantenerse estable, resiliente y eficiente, sin embargo, estas habilidades se ven disminuidas drásticamente conforme el ambiente se vuelve complejo y turbulento frente a crisis inesperadas (Mokline y Abdallah, 2021), por lo que se debe entender en qué medida las capacidades de una empresa fomentan la resiliencia en ambiente de negocios competitivo, cambiante y complejo. Sin embargo, cada organización está limitada en su habilidad de predecir y anticipar las circunstancias que pudiesen ponerle en riesgo (Evans y Bahrami, 2020), aun y cuando su habilidad de adaptación depende en gran medida de su capacidad tecnológica.

Aunado a este hecho, el sector manufacturero es vulnerable a cambios repentinos en el mercado que desestabilizan sus operaciones, debido en gran medida a la dependencia que tiene con otras industrias (Evans y Bahrami, 2020). Tal como en el periodo de pandemia, en el cual solamente en México el 21% del total de unidades económicas dadas de alta en INEGI desaparecieron (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020). Es así que, la resiliencia del sector manufacturero requiere del desarrollo y continua integración de tecnología (Fietz *et al.*, 2021). Al igual que este sector requiere de capacidades para cimentar sus ideas y modificar sus modelos de negocio, todo mediante la difusión de tecnologías (Evans y Bahrami, 2020).

De forma que se plantea abordar el planteamiento del proyecto mediante la clasificación de la tecnología en capacidad tecnológica y eficiencia tecnológica en relación con la resiliencia, a partir de definir los constructos cuantificables para las capacidades de las empresas, de forma que se pueda medir su efecto en la sustentabilidad y posteriormente poder identificar la relación entre este último concepto y la resiliencia. Esto partiendo de la concepción que el proceso de la resiliencia se fomenta mediante la integración de nuevas herramientas, tales como las tecnológicas (Fietz *et al.*, 2021). Es así que, se pueda definir la unidad de análisis al sector manufacturero para poder contribuir a solventar el escaso conocimiento relativo a como se optimizan sus operaciones mediante la tecnología, así como contribuir a conocer la forma en que el proceso de resiliencia se da en condiciones de incertidumbre características del entorno cambiante que imperan para este sector.

## Marco teórico

### Capacidad tecnológica

La capacidad tecnológica es definida como aquella habilidad necesaria para el uso eficaz del conocimiento tecnológico, que en el sector de manufactura es requerida para innovar y competir en diferentes mercados, de igual forma, es necesaria para satisfacer las demandas actuales que requieren de innovación para el desarrollo y buen trabajo del capital humano desempeñando en una empresa (García *et al.*, 2015). De forma concreta, la creación y difusión de nuevo conocimiento es la parte esencial de la capacidad tecnológica de una empresa, por lo que, su desarrollo, uso y acumulación permiten la integración de los factores del ambiente externo que influyen y repercuten en la unidad empresarial (Hernández, 2021).

La capacidad tecnológica es un conjunto dinámico de habilidades que integran prácticas y procesos para el correcto funcionamiento operacional de las empresas (Bustanza *et al.*, 2016). Por otro lado, a esta capacidad se le considera por tener una naturaleza dinámica de adaptabilidad al cambio, así como la posibilidad de renovar y mejorar procesos operacionales, de producción y de comercialización (García *et al.*, 2015). Asimismo, esta capacidad facilita la innovación de una unidad mediante la producción, inversión, adaptación y soporte integral de sus operaciones así como del conocimiento que impera en la misma, con el beneficio de propiciarle a la empresa una habilidad de adaptación sobresaliente en condiciones del ambiente cambiante, lo que, en otras palabras, facilita el desarrollo de la resiliencia (Hernández, 2021). Es así que, mediante estas aportaciones teóricas, es posible la postulación de la siguiente hipótesis de investigación en relación con las variables de estudio:

H<sub>1</sub>: *La capacidad tecnológica tiene un efecto positivo sobre la resiliencia.*

## Eficiencia tecnológica

La eficiencia tecnológica es definida en el área administrativa como la capacidad que tiene una unidad de explotar al máximo de su capacidad productiva los recursos disponibles (Delgado, 2019). Acorde con Delgado (2019), un proceso productivo que es también tecnológicamente eficiente se origina al no poder incrementar la cantidad final de algún *output* ni de reducir el uso de *inputs* en la medida de que no se reduzca la cantidad de algún otro producto final. Por otro lado, acorde con Cachanosky (2012), la eficiencia tecnológica puede evaluarse gráficamente mediante el término económico denominado como Frontera de Posibilidades de Producción (FPP).

Desde una perspectiva organizacional y de empresas manufactureras, la eficiencia tecnológica implica cambios en las prácticas de negocio, lo que conlleva a estructuras organizacionales bien definidas, orientación general al cliente, una apertura al cambio y mejores conexiones entre los procesos y los empleados de la organización (Črešnar *et al.*, 2023). Las empresas inducen estos cambios con la motivación de ganar en términos de competitividad y productividad, así como de incrementar su eficiencia empresarial, reducir costos, incrementar la afectividad de los recursos humanos y mejora la satisfacción al cliente (Dabić *et al.*, 2023).

La eficiencia tecnológica se logra mediante la flexibilidad laboral que incluye el acceso a datos y herramientas digitales, así como el de facilitar la colaboración y comunicación entre las personas de la empresa para que tengan las herramientas adecuadas para llevar a cabo su trabajo, a través de una red inteligente con *software* especializados que permitan incrementar el rendimiento productivo y competitivo de la empresa, lo que a su vez le permite lograr una permanencia en el mercado mediante capacitarle con un proceso de resiliencia (Črešnar *et al.*, 2023). Es así que se postula la siguiente hipótesis que busca identificar la naturaleza de la relación entre la eficiencia tecnológica y la resiliencia.

H2: *La eficiencia tecnológica tiene un efecto positivo sobre la resiliencia.*

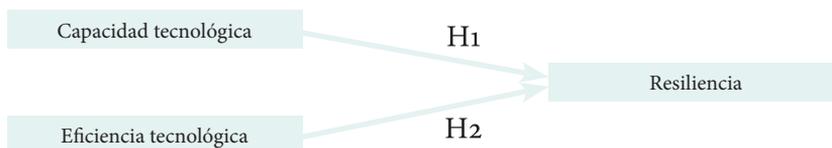
## Resiliencia organizacional

Vaz de Lima y Busanelli (2019) definen la resiliencia como la capacidad de reducir los riesgos y adaptarse rápidamente a un choque externo, como una crisis económica, y continuar operando incluso en condiciones adversas. Desde la perspectiva de la cultura organizacional, las empresas resilientes pueden desarrollar nuevas capacidades y habilidades para tomar ventaja de las oportunidades que surgen. Estas organizaciones reconocen estas oportunidades y modifican o reinventan sus estrategias antes de que las circunstancias les obliguen a hacerlo.

El sector manufacturero del estado de Aguascalientes ha tenido un crecimiento notable en las últimas décadas, situación que ha exigido que se renueven sus operaciones para permitirle un cierto grado de competitividad y de competencia en el ámbito internacional (González *et al.*, 2021). Esto ha marcado un cambio radical al identificar a la tecnología y a capacidades de desarrollo tal como la resiliencia como factores que incrementan la calidad y eficiencia de procesos en una organización, al igual que mejoran el desempeño en general de la misma (Colin *et al.*, 2016); asimismo, los efectos en el mercado tienen un efecto inmediato en las empresas, por lo que, son importantes a considerar para promover el intercambio económico en la región (Deichmann *et al.*, 2004). Por esta razón es que es importante terminar la relación de la tecnología, vista desde un aspecto de su influencia y su eficiencia en la resiliencia para facilitar el desarrollo económico de este sector.

La resiliencia de las unidades empresariales apoya al sistema económico frente a los choques y mitiga las perturbaciones cuando se lidia con situaciones inesperadas. Hynes *et al.* (2020) definen al enfoque basado en la resiliencia como la capacidad de un sistema para absorber y recuperarse ante una amplia gama de trastornos. Esta definición incluye adaptarse de forma positiva para aprovechar las oportunidades que puedan ofrecer las perturbaciones mediante diferentes patrones correspondientes a las respuestas de comportamiento que una organización desarrolla para asimilar las presiones financieras (Lima y Busanelli, 2019). Considerando este planteamiento teórico, se integró el modelo teórico de investigación ilustrado en la figura 1, en la cual se detallan las relaciones a testar entre la capacidad y eficiencia tecnológica sobre la resiliencia de una empresa.

Figura 1. Modelo teórico de la investigación.



## Metodología

La investigación se llevó a cabo mediante la recolección de información que brindaron los administradores de 246 empresas de tamaño pequeño y mediano del sector manufacturero del estado de Aguascalientes. La muestra fue calculada a partir de la muestra poblacional de 672 unidades, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Los administradores respondieron a dicha encuesta analizando las variables de estudio de la presente investigación. De esta muestra, más del 50% tiene una antigüedad consolidada en el mercado de 5 a 24 años, el 90% tiene un *manager* de género masculino y una edad mayoritaria con el 43% de 45 a 59 años de edad.

La encuesta tiene escalas de medición para la variable de capacidad y eficiencia tecnológica así como de resiliencia adoptadas de un estudio anterior sobre las capacidad de una empresa para regular la sustentabilidad de su cadena de suministro en ambientes turbulentos (Chatterjee y Chaudhuri, 2021). Los ítems de cada variable se midieron mediante una escala Likert de cinco puntos.

## Análisis y resultados

Se analizaron los datos usando IBM SPSS Statistics 27 y SmartPLS 4. En una primera etapa de análisis, se detalló la estadística descriptiva de los datos, misma que se muestra en la tabla 1, en la cual se puede observar los valores de la media y desviación estándar para cada una de las variables así como los valores AVE representados en una diagonal, que en la parte inferior contiene a los valores de las correlaciones, mientras que en la parte superior contiene los valores de las correlaciones al cuadrado. Por otro lado, la correlación tiene un valor significativo a un nivel de significancia del 0.05. Finalmente, no se llevó a cabo un análisis exploratorio debido a que el cuestionario de recolección de datos

fue validado previamente por Michaelis *et al.* (2021), quienes reportan no haber encontrado un solo factor individual predominante de sesgo.

Tabla 1. Estadística descriptiva y valores AVE (Autor, 2023).

<i>Variables</i>	<i>Media (SD)</i>	(1)	(2)	(3)
Capacidad tecnológica	4.13 (0.75)	(0.71)	0.34	0.49
Eficiencia tecnológica	4.09 (0.73)	0.58*	(0.68)	0.46
Resiliencia	4.22 (0.79)	0.70*	0.68*	(0.74)

Los valores en la diagonal representan la AVE (Average Variance Extracted); valores por debajo son correlaciones; valores por encima correlaciones al cuadrado.

\* La correlación es significativa a un nivel de significancia de 0.05.

La tabla 2 corresponde al análisis factorial confirmatorio mediante el método de rotación Varimax con normalización Kaiser y análisis de componentes principales. La solución arrojó tres factores que explican un 61% del total de la varianza. De igual forma, en dicha tabla de muestra cada una de las tres variables de estudio con sus determinados ítems y la carga de los mismos, detallados que para la variable de capacidad tecnológica se tienen cinco ítems, para eficiencia tecnológica cinco ítems y finalmente para resiliencia cuatro ítems.

Tabla 2. Variables y carga de los ítems (Autor, 2023).

<i>Variables</i>	<i>Escala de los ítems</i>	<i>Factor 1</i>	<i>Factor 2</i>	<i>Factor 3</i>
Capacidad tecnológica	TCT1	0.78		
	TCT2	0.62		
	TCT3	0.71		
	TCT4	0.70		
	TCT5	0.68		
Eficiencia tecnológica	TFT1		0.67	
	TFT2		0.72	
	TFT3		0.71	
	TFT4		0.69	
	TFT5		0.67	

Resiliencia	PRO1			0.76
	PRO2			0.79
	PRO3			0.61
	PRO4			0.68

Método de rotación Varimax con normalización Kaiser y análisis de componentes principales.

La tabla 3 muestra las variables y las cargas estandarizadas de sus ítems con  $p < 0.05$ , asimismo, se detalla el análisis de confiabilidad y validez de las variables mediante Alpha de Cronbach ( $\alpha$ ), Varianza media extraída (AVE) y fiabilidad del constructo (CR), encontrándose que se tienen niveles aceptables de confiabilidad y validez (Hair *et al.*, 2022), de igual forma, los valores encontrados de CR son mayores a los valores AVE, lo que, acorde con Dabič *et al.* (2023) corresponde a que cada variable posee niveles suficientes de confiabilidad al definirles como un instrumento que está midiendo de forma eficaz el fenómeno objeto de estudio sin haber una medición sesgada.

Tabla 3. Variables y cargas estandarizadas de los ítems (Autor, 2023).

Variables	Escala de los ítems	Carga estandarizada $p < 0.05$
Capacidad tecnológica ( $\alpha=0.71$ ; AVE=0.72; CR=0.83)	TCT1	0.79
	TCT2	0.84
	TCT3	0.74
	TCT4	0.79
	TCT5	0.78
Eficiencia tecnológica ( $\alpha=0.72$ ; AVE=0.70; CR=0.82)	TFT1	0.85
	TFT2	0.82
	TFT3	0.79
	TFT4	0.80
	TFT5	0.77
Resiliencia ( $\alpha=0.79$ ; AVE=0.75; CR=0.88)	PRO1	0.78
	PRO2	0.81
	PRO3	0.80
	PRO4	0.75

Alpha de Cronbach = ( $\alpha$ ); Average variance extracted = AVE; Fiabilidad de constructo = CR

La tabla 4 muestra los resultados del modelo de ecuaciones estructurales usado para testar las hipótesis planteadas en el modelo teórico del proyecto de investigación. Dicho modelo identificó la relación causal entre las tres variables: capacidad tecnológica, eficiencia tecnológica, resiliencia. Anteriormente se identificaron niveles suficientes de validez y confiabilidad (Hair *et al.*, 2022), por lo que se calcularon las estimaciones del modelo estructural y los índices de ajuste, encontrándose que, la capacidad tecnológica tiene un efecto positivo sobre la resiliencia con un  $\beta = 0.36$ , de igual forma, se encontró que la eficiencia tecnológica tiene un efecto positivo sobre la resiliencia con un  $\beta = 0.41$ , ambas con  $p < 0.05$ , por lo que, se acepta tanto la H1 como la H2. En general, estos hallazgos permiten entender cómo la tecnología, vista desde una perspectiva de capacidad y de eficiencia, permite a una empresa ser resiliente frente a circunstancias desfavorables del ambiente externo en el que se desenvuelven.

Tabla 4. Estimación del modelo teórico e índices de ajuste (Autor, 2023).

<i>Hipótesis</i>	<i>Estimados estandarizados</i>	<i>Decisión</i>
H1: La capacidad tecnológica tiene un efecto positivo sobre la resiliencia	0.36 ( $p < 0.05$ )	Se acepta H1
H2: La eficiencia tecnológica tiene un efecto positivo sobre la resiliencia	0.41 ( $p < 0.05$ )	Se acepta H2

Índices de ajuste:  $\chi^2=378.06$ ,  $df=90$ ,  $RMSEA=0.04$   $CFI=0.89$ ,  $NFI=0.88$

## Discusión

Tras el análisis de resultados de la investigación, se logró identificar evidencia suficiente para respaldar las hipótesis planteadas, lo que refleja que, acorde con la evidencia, la capacidad tecnológica y la eficiencia tecnológica tienen un efecto positivo sobre la resiliencia, lo que en otras palabras implica que estas variables permiten incrementar e incentivar la resiliencia en las empresas, por lo que, se entiende que, aquellas empresas que las posean serán más resilientes frente a cualquier circunstancia o efecto inesperado presentado en el ambiente cambiante en el que cada una de las empresas se desempeña. Ahora bien, estos hallazgos van de la mano con los aportes de Badoc-Gonzales *et al.* (2021).

Badoc-Gonzales *et al.* (2021) detalla en su investigación que en comparación con otras habilidades de una empresa, tal como la sustentabilidad y la competitividad, la resiliencia comprende rango amplio de respuestas de una unidad empresarial frente a estímulos del ambiente cambiante, por lo que las respuestas producidas van orientadas a una utilización responsable de los recursos disponibles. Es así que la tecnología, acorde con Bustinza *et al.* (2016), es un concepto entendido como un recurso disponible del cual hacer uso por una unidad para permitir la continuidad de sus operaciones en un determinado periodo de tiempo donde hay incertidumbre y una irrupción de las condiciones normales en las que impera la empresa.

La presente investigación clasificó a la tecnología en dos variables, capacidad tecnológica y eficiencia tecnológica, esto acorde con Michaelis *et al.* (2021), lo que permitió analizar la tecnología en relación a cómo ayuda en el proceso de constituir a una empresa como resiliente, ya que, en la literatura de los negocios, la resiliencia ha sido continuamente comparada con la capacidad de una empresa de generar una respuesta efectiva a desastres naturales (terremotos, incendios, etc.) y humanos (guerras, crisis financieras, etc.), mediante cambios pensados en salvaguardar, respaldar y mejorar a la empresa bajo estas circunstancias difíciles (Hadjielias *et al.*, 2022).

De igual forma, se tiene mucha bibliografía que respalda el estudio de la resiliencia en pequeñas empresas (Hadjielias *et al.*, 2022), que han sido el enfoque central de este proceso al contar con recursos limitado para sus operaciones, por lo que, la resiliencia es entendida por tener implicaciones considerables en el sistema económico de estas empresas y que, por ende, repercute de forma directa en el sector económico generalizado de países que cuenten con gran cantidad de pequeñas empresas, tal como es el caso de México y del estado de Aguascalientes, que cuenta con 672 unidades clasificadas como pequeñas y medianas empresas (INEGI, 2020).

Pese a los aportes literarios en relación con la tecnología y la resiliencia, algunos autores, como (Duchek, 2019), describen a la resiliencia como una meta-capacidad integrada en diferentes partes de una organización y que, a través de diferentes etapas (anticipación, copiado y adaptación), la constituyen como un proceso estratégico y sistemático tanto de defensa como de recuperación en circunstancias inesperadas, lo que va acorde con los hallazgos de la presente investigación, pero que difieren en tanto a que el autor destaca que el proceso de la resiliencia empleó los recursos disponibles solo en una de sus etapas,

en la de anticipación, lo que implica que la tecnología tiene gran relevancia en esta etapa del proceso, pero que en las otras dos etapas –la de copiado y la de adaptación– no es relevante, ya que el proceso de la resiliencia en estas dos etapas está más relacionado con aspectos organizacionales que de sus recursos o capacidades disponibles.

Sin embargo, esto puede entenderse desde la misma perspectiva de Duchek (2019), ya que el autor identifica a la resiliencia como un proceso sistemático en el cual varias partes de una empresa contribuyen a un solo resultado, el de poder generar una respuesta de defensa frente a circunstancias desfavorables de una empresa, por lo que no es indispensable que la tecnología sea vista solo como un ingrediente, ya que es un componente indispensable en esta respuesta al constituirse como parte de los recursos disponibles para generar una acción proactiva antes o durante un evento indeseado y que ayuda y permite generar esta respuesta favorable a tiempo. Por lo que la resiliencia debe ser vista como parte de un proceso complejo y de varias etapas.

## Conclusiones

El principal enfoque de la investigación fue identificar la influencia de la capacidad tecnológica y de la eficiencia tecnológica en la resiliencia. Los hallazgos, más allá de ser datos duros, integraron también una cantidad considerable de aportaciones literarias que permitieron fortalecer el área de conocimiento de la resiliencia de las empresas, ya que no solo se pueden dirigir estos hallazgos a pequeñas y medianas empresas, sino que las empresas con un modelo de negocios y operando en el mercado de activos reciben por inercia los resultados encontrados, lo que permite generalizar que la resiliencia es un proceso complejo, que permite generar una respuesta compleja para que una empresa identifique, aborde y sobrepase situaciones inesperadas que pongan en riesgo la continuidad de sus operaciones.

De igual forma, se logró identificar la importancia que juega la tecnología en una empresa, ya que conforme su capacidad sea mejorada, así como su eficiencia incrementada, se permitirá que una organización se desempeñe mejor en el mercado, haciéndole menos susceptible y vulnerable a los continuos cambios del ambiente, dotándole no solo de una ventaja competitiva sino también de una posición sustentable, mejorando en general su desempeño y, por

ende, la actividad económica de cualquier sector integrado en la economía de un país. Finalmente, se puede entender que la tecnología facilita a una empresa a ser resiliente frente a situaciones adversas.

## Consideraciones y limitaciones

Las limitaciones de la investigación son más prácticas que teóricas, es decir, que el estudio de la tecnología –vista desde una perspectiva de capacidad y de eficiencia– implica la clasificación de este elemento para poder distinguir los diferentes tipos de avances integrados en diferentes empresas. De igual forma, la resiliencia es una respuesta de defensa y adaptabilidad, lo que involucra que cada ente responderá acorde con sus recursos disponibles y su habilidad dinámica, lo que incluiría distinguir entre diferentes tipos de adversidades que pueden presentarse a las empresas. Por otro lado, hay poca literatura en relación al estudio de estas variables, lo que limita en cierto punto la integración de aportes literarios de diferentes autores.

Como administrador, debe considerarse la importancia de la tecnología en las empresas, que facilita sus operaciones y le capacita con una ventaja distintiva ante otras organizaciones. De igual forma, la resiliencia es un proceso importante que debe tenerse en cuenta hoy más que nunca, al estar experimentando diferentes circunstancias en el ambiente que ponen en riesgo la continuidad de las empresas menos preparadas, y de las que sí lo están, un incremento en esta exigencia les implica estar en constante preparación y desarrollo de nuevas habilidades para poder tener no solo un sello distintivo, sino que les permitiría liderar mercados en diferentes niveles.

## Referencias

- Badoc-Gonzales, B. P., Mandigma, M. B., y Jackson, J. (2021). SME resilience as a catalyst for tourism destinations: a literature review. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 12(1), 23-44. <<https://doi.org/10.1007/s40497-022-00309-1>>.
- Bustinza, O. F. Vendrell-Herrero, F., Perez-Arostegui, M., y Parry, G. (2016). Technological capabilities, resilience capabilities and organizational ef-

- fectiveness. *The international journal of Human Resource Management*, 7, 1-23.
- Cachanosky, I. (2012). Eficiencia técnica, eficiencia económica y eficiencia dinámica. *Revista Proceso de Mercado*, 9(2), 51-78.
- Chakravarty, A., Grewall, R., y Sambamurthy, V. (2013). Information technology competencies, organizational agility and firm performance: Enabling and facilitating roles. *Inf Syst Res*, 24(4), 976-997. <<https://doi.org/10.1287/isre.2013.0500>>.
- Chatterjee, S., y Chaudhuri, R. (2021). Supply chain sustainability during turbulent environment: Examining the role of firm capabilities and government regulation. *Operations Management Research*, 15, 1081-1095. <<https://doi.org/10.1007/s12063-021-00203-1>>.
- Colin, M., Galindo, R., y Hernández, O. (2016). Information and communication in technologies, strategy and supply chain management in manufacturing SMES of Aguascalientes, México. *Annals of Data Science*, 3, 71-88.
- Cooke, L. F., Cooper, B., Bartram, T., Wang, J., y Mei H. (2016). Mapping the relationship between high performance work systems, employee resilience and engagement: A study of the banking industry in China. *The international Journal of Human Resource Management*, 30(8), 1239-1260.
- Črešnar, R., Dabič, M., Stojčić, N., y Nedelko, Z. (2023). It takes two to tango: technological and no-technological factor of Industry 4.0 implementation in manufacturing firms. *Review of Managerial Science*, 17(3), 827-853.
- Dabič, M., Maley, J. F. Črešnar, R., y Nedelko, Z. (2023). Unappreciated channel of manufacturing productivity under industry 4.0: Leadership values and capabilities. *Journal of Business Research*, 162(1). <<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.112900>>.
- Deichmann, U., Fay, M., Koo, J., y V. Lall, S. (2004). Economic structure, productivity, and infrastructure quality in Southern Mexico. *Ann Reg Sci.*, 38, 361-385. <<https://doi.org/10.1007/s00168-003-0171-8>>.
- Delgado, W. G. (2019). Eficiencia técnica de las empresas manufactureras en Colombia. *Revista de Ciencias Sociales*, 24(2), 73-82.
- Duchek, S. (2019). Organizational resilience: a capability-based conceptualization. *Business Research*, 13(1), 215-246. <<https://doi.org/10.1007/s40685-019-0085-7>>.

- Evans, S., y Bahrami, H. (2020). Super-flexibility for covid-19 recovery: Story-telling using systems thinking. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 22, 33-43.
- Fiedler, F. E. (1993). The contingency model: new directions for leadership utilization. *Journal of Contemporary Business*, 3(4), 65-79.
- Fietz, B., Hillmann, J., y Guenther, E. (2021). Cultural Effects on Organizational Resilience: Evidence from the NAFTA Region. *Schmalenbach Journal of Business Research*, 73, 5-46. <<https://doi.org/10.1007/s41471-021-00106-8>>.
- García, A., Pineda, D., y Andrade, M. A. (2015). Las capacidades tecnológicas para la innovación en empresas de manufactura. *Universidad y Empresa*, 17(29). <<https://dx.doi.org/10.12804/rev.univ.empresa.29.2015.11>>.
- García, J. (2020). La resiliencia del sector manufacturero. *Forbes*. <<https://www.forbes.com.mx/la-resiliencia-del-sector-manufacturero/>>.
- Gonzales, R., Díaz, M., y Govea, A. M. (2021). Implementation of Environmental Practices and Innovation in Manufacturing Firms in Mexico: Regional analysis perspective. *Interciencia*, 46(3), 104-109.
- Hadjielias, E., Christofi, M., y Tarba, S. (2022). Contextualizing small business resilience during the covid-19 pandemic: evidence from small business owner-managers. *Small Bus Econ*, 59(1), 1351-1380. <<https://doi.org/10.1007/s11187-021-00588-0>>.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., y Sarstedt, M. (2022). *A primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Sage.
- Hernández, F. (2021). *Mercado industrial, el mas resiliente ante los embates de la pandemia*. Centro Urbano. <<https://centrourbano.com/2021/01/14/industrial-resiliente-pandemia/>>.
- Hoegl, M., y Hartmann, S. (2021). Bouncing back, if not beyond: Challenges for research on resilience. *Asian Business y Management*, 20, 456-464. <<https://doi.org/10.1057/s41291-020-00133-z>>.
- Hynes, W., Trump, B. D., Love, P., Kirman, A., Galaitsi, S. E., Ramos, G., y Linkov, I. (2020). Resilient financial systems can soften the next global financial crisis. *Challenge*, 63(6), 311-318.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020, noviembre 01). *Censo Económico del 2019*. <<https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>>.

- Luthar, S. S., Cicchetti, D., y Becker, B. (2000). The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. *Child Development*, 71(3), 543-562.
- Michaelis, B., Rogbeer, S., Schweizer, L., y Özleblebici, Z. (2021). Clarifying the boundary conditions of value creation within dynamic capabilities framework: A grafting approach. *Review of Managerial Science*, 15, 1797-1820. <<https://doi.org/10.1007/s11846-020-00403-2>>.
- Mokline, B., y Abdallah, M. A. B. (2021). Individual Resilience in the Organization in the Face of Crisis: Study of the Concept in the Context of covid-19. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 22(3), 219-231. <<https://doi.org/10.1007/s40171-021-00273-x>>.
- Teece, D., Pisano, G., y Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Schaltegger, S., Etxeberria, I. Á., y Ortas, E. (2017). Innovating Corporate Accounting and Reporting for Sustainability-Attributes and Challenges. *Sustain Dev*, 25(2), 113-122.
- Vaz de Lima, D., y Busanelli, A. C. (2019). Financial residiese of municipal civil servants' pension funds. *R. Cont. Fin*, 30(81), 425-445. <<https://doi.org/10.1560/1808-057x201908810>>.
- Williams, T., Gruber, D., Sutcliffe, K. M., Shepherd, D., y Zhao, E. Y. (2017). Organizational response to adversity: Fusing crisis management and resilience research streams. *Academy of Management Annals*, 11(2), 733-769.

# Desarrollo de la inteligencia y sustentabilidad de las ciudades en México

*Julio César Guzmán Echeverría  
Gabriela Citlalli López Torres*

## Resumen

El desarrollo de ciudades inteligentes y sustentables (CIS) ha conducido a la búsqueda e implementación de estrategias, programas y políticas públicas en los distintos niveles de gobierno. Sin embargo, pese a la necesidad y popularidad de las CIS, se han identificado problemas en relación a su definición, la falta de modelos y herramientas para su análisis, así como la ausencia en la generación de datos. Dichos problemas se han visto mayormente acentuados en los países en desarrollo. Por tal motivo, esta investigación, de corte cualitativo, busca a través de la revisión documental, analizar los avances, el desarrollo y brechas de la inteligencia y sustentabilidad de las ciudades en México. Como principales resultados del análisis de cinco ciudades en México se han identificado índices para la medición de la inteligencia y sustentabilidad a nivel federal, estatal y municipal, así

como proyectos de CI que buscan integrar las tecnologías, la investigación y el desarrollo de las ciudades.

*Palabras clave:* ciudades inteligentes y sustentables, políticas públicas, países en desarrollo.

## Introducción

El crecimiento de las ciudades a nivel mundial ha conllevado a enfrentar retos en la satisfacción de la demanda de servicios públicos, como mejorar la salud, vivienda, educación, salubridad, empleo y creación de espacios dignos para el esparcimiento. Ante estos escenarios, los gobiernos han emprendido acciones para mejorar las condiciones económicas, sociales y ambientales de la ciudadanía. Como resultado, se han desarrollado acuerdos internacionales en materia de sustentabilidad y, desde la investigación se han desarrollado modelos de ciudades inteligentes (CI), que en conjunto buscan mejorar la calidad de vida de la ciudadanía.

Como referente, el primero de los esfuerzos a nivel internacional por combatir los efectos en el medioambiente se generó en Estocolmo en el año de 1972. Posteriormente, en 1978 surgió el concepto del desarrollo sustentable (DS), con la visión de la preservación de los recursos naturales para las generaciones futuras. A partir de entonces, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha llevado a cabo una serie de conferencias y acuerdos en la búsqueda por preservar los recursos naturales, mejorar las condiciones sociales y generar un mayor desarrollo económico, principalmente en los países en desarrollo.

Otro aspecto importante en el avance en el mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales ha sido el desarrollo de estrategias e indicadores, los cuales tienen como finalidad medir el DS y los efectos que tienen las acciones emprendidas por las naciones, de ello han derivado propuestas de modelos para la creación de CI. Como parte de estas estrategias se han generado proyectos de CI, como los proyectos implementados en Estados Unidos de América por la empresa IBM, que, de acuerdo con Palmisano (2008), pueden ayudar en la solución de problemas a través de la incorporación de tecnologías y disposición de datos e información para la toma de decisiones oportunas.

A pesar de que la mayoría de los modelos de CI contemplan un conjunto de dimensiones basados principalmente en la propuesta de Giffinger (2007):

economía, sociedad, medioambiente, gobernanza, movilidad y vida, no existe unanimidad en cuanto al número y tipo de indicadores que deben medirse. Lo anterior podría deberse en parte, como refieren Urrego-Marín y Ocampo Osorio (2021), a lo inacabado del concepto y la constante búsqueda de las ciudades por alcanzar la inteligencia.

Otra de las barreras que enfrenta la medición de la inteligencia y sustentabilidad de las ciudades, como sugiere Alderete (2019), es la dificultad a nivel local para acceder a datos para medir la inteligencia de las ciudades. Asimismo, Nagy *et al.* (2018) plantean que existe la necesidad de herramientas adecuadas para medir la sustentabilidad a nivel local. Por su parte, Mundada y Mukkamala (2020) manifiestan que las herramientas existentes para la medición de las CI analizan solo las principales ciudades del mundo, resultando difícil la obtención de información a nivel local.

No obstante, las ciudades en los países en desarrollo, según señala Iracheta (2010), se han enfrentado a los efectos de la hiperurbanización. Ejemplo de ello es la región de América Latina y el Caribe que, de acuerdo con el informe *World Urbanization Prospects* (ONU, 2019), cuenta con 81% de personas viviendo en ciudades, lo que la hace la segunda región del mundo con mayor porcentaje de personas viviendo en ciudades. En consecuencia, resulta necesaria la disposición de información y la implementación de estrategias a nivel local alineadas a la inteligencia y sustentabilidad de las ciudades.

Ante estos retos, la presente investigación tiene como objetivo el análisis del desarrollo de la inteligencia y la sustentabilidad de las ciudades en México, al ser este un país en desarrollo, el cual de acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), cuenta con cinco ciudades potenciales de ser CI: Ciudad de México, Querétaro, Puebla, Tequila y Guadalajara, las últimas en Jalisco. Lo anterior, con la finalidad de analizar qué avances se han logrado para la medición de las CI, qué proyectos o políticas públicas se han implementado y qué retos debe enfrentar para la conducción de las ciudades en México a modelos de ciudades inteligentes y sustentables (CIS).

Para ello, esta investigación presenta la fundamentación teórica de la conceptualización de CI a través de tres perspectivas, el desarrollo histórico y del DS, así como los índices y modelos de CIS de mayor reconocimiento a nivel internacional. Posteriormente, se conduce la investigación a través del enfoque de revisión documental, analizando planes y programas de las ciudades antes mencionadas, con la finalidad de identificar su alineación con la inteligencia y

sustentabilidad. Finalmente, se presentan las brechas en cuanto a la medición y el desarrollo de CIS en México.

Con esta investigación se busca brindar un marco de referencia del desarrollo de la inteligencia y sustentabilidad de las ciudades en México, con el cual sea posible diseñar futuras investigaciones para la implementación de políticas públicas, programas y proyectos que conduzcan a la transición hacia CIS, partiendo de la experiencia de las ciudades hoy son consideradas como potenciales CI en México.

## Fundamentación teórica

En esta sección se presenta un breve análisis de las definiciones de ciudades inteligentes (CI) desde la clasificación propuesta por Nam y Pardo (2011). Asimismo, se muestran los principales acuerdos internacionales y la conceptualización del desarrollo sustentable. Finalmente, se analizan los modelos e índices internacionales para la medición de la inteligencia y sustentabilidad de las ciudades.

### Ciudades inteligentes (CI)

Quintanilla-Mendoza y Gil-García (2019) postulan que existen cuatro aproximaciones respecto a lo que representa una CI: 1) ciberciudad, 2) ciudad de la información, 3) espacios inteligentes, 4) espacios que incorporan sistemas de innovación y tecnologías. De igual forma, Trindade *et al.* (2017) señalan que estas aproximaciones son términos que anteceden a las CI y que comparten elementos, pero no son suficientes para definir las desde una perspectiva multidimensional.

Por su parte, Cohen (2015) señala que las CI se han desarrollado en tres momentos con el impulso de la tecnología. El primero momento, conocido como *Smart City 1.0* se dio a través del desarrollo de tecnologías y soluciones por parte de las empresas de tecnología para crear ambientes de innovación. El segundo momento, es el *Smart City 2.0*, en donde los gobernantes de las ciudades tienen el liderazgo en la creación de espacios inteligentes con el beneficio de mejorar la calidad de vida de la ciudadanía. Finalmente, el tercer momento

es el *Smart City 3.0*, el cual representa un cambio en el enfoque, a través de la creación conjunta de CI entre la ciudadanía, gobierno y empresas.

Definir a las CI ha sido una tarea progresiva que han emprendido organismos internacionales e investigadores. Sin embargo, pese a la gran cantidad de definiciones, no existe unanimidad en cuanto al concepto de CI. Por lo que, con la finalidad de comprender las CI de manera global, en esta investigación se retoma la clasificación de Nam y Pardo (2011), quienes categorizan a las CI en: 1) tecnológica (infraestructura de *hardware* y *software*), 2) personas (creatividad, diversidad y educación) y, 3) instituciones (gobernanza y política).

Respecto a la primera categoría, tecnológica, Chuan Tao *et al.* (2015) señalan que las CI son «un sistema de infraestructura tecnológica que se basa en el procesamiento avanzado de datos, con el objetivo de hacer que la gobernanza de la ciudad sea más eficiente, los ciudadanos más felices, los negocios más prósperos y el medioambiente más sostenible»(p. 6). Asimismo, Marsal-Llacuna *et al.* (2015) y Pierce *et al.* (2017) señalan que la incorporación de tecnologías en las ciudades fomenta la cooperación entre los diferentes actores, brindando mejores servicios a la ciudadanía y optimizando la toma de decisiones y la resiliencia de las ciudades.

Esta primera categoría de las CI, tecnológica, aunque es la más popular por integrar sistemas de sensores, medidores, aplicaciones digitales e infraestructura física como transporte, ha sido criticada por autores, como Yigitcanlar *et al.* (2018) y Jolías y Prince (2016). Estos investigadores consideran la idea de CI desde la perspectiva tecnológica genera una visión unidimensional, confundiendo la tecnología con la inteligencia, puesto que las tecnologías son un factor necesario para el desarrollo de CI, pero no suficiente, ya que deben considerarse otros factores y dimensiones para lograr la inteligencia en las ciudades.

Las concepciones de CI que podrían ser clasificadas en la segunda categoría, personas, son las de Costa *et al.* (2017) y Lara *et al.* (2016) quienes conciben a las CI como espacios que promueven el bienestar de los ciudadanos, el empoderamiento, la participación ciudadana y la calidad de vida. Asimismo, Fernández (2017) define a las CI como un territorio con capacidad de innovación y creatividad con presencia de centros de investigación y formación de capital humano.

Finalmente, la tercera categoría, instituciones, podría observarse como plantean Nam y Pardo (2011) y Bouskela *et al.* (2016), quienes señalan a las CI como ciudades que colocan en el centro del desarrollo a la persona, «integran-

do las tecnologías de la información y comunicación en la gestión urbana y usa estos elementos como herramientas para estimular la formación de un gobierno eficiente que incluya procesos de planificación colaborativa y participación ciudadana» (pág. 7).

## Desarrollo sustentable (DS)

El DS es un concepto que se ha popularizado en las últimas décadas gracias a los acuerdos internacionales que buscan mejorar las condiciones de los países, principalmente de países en desarrollo, a través de estrategias centradas en las dimensiones: económica, social y ambiental. Sin embargo, la primera referencia histórica del DS se encuentra en el informe titulado *Nuestro futuro común*, también llamado *Informe Brundtland*, en honor a la primera ministra noruega Gro Harlem Brundtland, quien presidiera el informe.

En el *Informe Brundtland* se conceptualizó el DS como «el desarrollo que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro de satisfacer sus propias necesidades» (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987, p. 23). Esta visión por parte de las naciones generó una nueva dirección en las políticas nacionales, a través de repensar el modelo económico imperante, prestando mayor atención en el cuidado del medioambiente y la preservación de los recursos naturales.

El nuevo orden de pensamiento sobre el cuidado del medioambiente comenzó a gestarse en el año de 1972 en la primera Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente (ONU, 1972), en Estocolmo, Suecia. En esta reunión se creó también el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Posteriormente, en 1992 se celebró en Río de Janeiro, Brasil, la «Conferencia sobre el Medio Ambiente y Desarrollo» en la que se establecieron un conjunto de estrategias para el futuro por medio del Programa 21 (ONU, 1992).

La siguiente conferencia tuvo lugar en la sede de las Naciones Unidas en el año 2000, evento en el cual se creó la Declaración del Milenio (ONU, 2000). En dicho documento se fijaron ocho objetivos, conocidos como los Objetivos del Milenio: 1) erradicar la pobreza extrema y el hambre, 2) lograr la enseñanza primaria universal, 3) promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer, 4) reducir la mortalidad infantil, 5) mejorar la salud materna, 6) combatir el VIH/sida, el paludismo y otras enfermedades, 7) garantizar la

sostenibilidad del medioambiente y 8) fomentar una asociación mundial para el desarrollo. Estos objetivos formaron la base de acción por parte de las naciones para alcanzar el desarrollo sustentable.

No obstante, en 2012, en la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Desarrollo Sostenible en Río de Janeiro, se integró un grupo de trabajo con la finalidad de analizar los Objetivos del Milenio y formular los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estos ODS se materializaron en 2015 con la Agenda 2030 (ONU, 2018). La Agenda 2030 conforma el acuerdo al que se suscribieron 193 países y en ella se integraron 17 ODS y 169 metas que hoy día son referente para la política nacional y la dirección de estos países.

### Índices y modelos de ciudad inteligente y desarrollo sustentable (CIS)

Los índices y modelos de CIS formulados hasta ahora tienen múltiples componentes y parece no existir un consenso respecto a qué elementos deben cumplirse, cuántos y cuáles indicadores deben medirse. La mayoría de los modelos han tenido como referencia las seis dimensiones de análisis que propone el modelo de Giffinger (2007), las cuales se muestran en la (tabla 1). Este modelo fue desarrollado para medir el grado de inteligencia de las ciudades de tamaño medio en Europa, analizando un total de 285 ciudades.

En particular, existen dos índices de alcance internacional para medir el grado de inteligencia de las ciudades. El primero, el índice IESE *Cities in Motion* de Berrone y Ricart (2020), que es una metodología cuantitativa desarrollada por la Universidad de Navarra. Esta metodología ha tenido diversas actualizaciones y cambios en el número de dimensiones que analiza, por ejemplo, en su edición 2020 se analizaron 174 ciudades de 80 países.

Otro de los índices es *el Smart Cities Index IMD* (2019) que emplea una metodología para el análisis del grado de inteligencia de las ciudades a través de la percepción que tienen las y los ciudadanos de la ciudad y sus servicios. A diferencia de *Cities in Motion*, este índice obtiene información desde el levantamiento de encuestas directas a los ciudadanos y no de fuentes de información secundaria generadas por las ciudades y países.

Tabla 1. Índices y modelos de CI.

Índices y modelos	Dimensiones	Número de indicadores
Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities Giffinger (2007)	1) Economía inteligente. 2) Sociedad inteligente. 3) Gobernanza inteligente. 4) Movilidad inteligente. 5) Medioambiente inteligente. 6) Vida inteligente.	71
Índice IESE Cities in Motion Berrone y Ricart (2020)	1) Capital humano. 2) Cohesión social. 3) Economía. 4) Gobernanza. 5) Medioambiente. 6) Movilidad y transporte. 7) Planificación urbana. 8) Proyección internacional. 9) Tecnología.	36
Smart Cities Index IMD (2019)	1) Salud y seguridad. 2) Movilidad. 3) Actividades. 4) Oportunidades. 5) Actitudes. 6) Gobernanza.	40

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los índices y modelos de DS la ONU ha generado los objetivos del milenio a través de la Declaración del Milenio, así como los ODS de la Agenda 2030, los cuales se muestran en la tabla 2. Es importante hacer referencia a otros índices de CIS que han integrado indicadores de CI y los ODS para su medición, ejemplo de ello son *Key performance indicators for Smart sustainable cites to assess the achievement of development goals* (ITU-T SG20, 2017) y *Sustainable cities and communities- indicators for Smart cities* (ISO, 2019).

Tabla 2. Índices y modelos de desarrollo sustentable.

<i>Índices y modelos</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Núm. indicadores</i>
Declaración del Milenio ONU (2000)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre.</li> <li>2. Lograr la enseñanza primaria universal.</li> <li>3. Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer.</li> <li>4. Reducir la mortalidad infantil.</li> <li>5. Mejorar la salud materna.</li> <li>6. Combatir el VIH/sida, el paludismo y otras enfermedades.</li> <li>7. Garantizar la sostenibilidad del medioambiente.</li> <li>8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.</li> </ol>	
Agenda 2030 ONU (2018)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fin de la pobreza.</li> <li>2. Hambre cero.</li> <li>3. Salud y bienestar.</li> <li>4. Educación de calidad.</li> <li>5. Igualdad de género.</li> <li>6. Agua limpia y saneamiento.</li> <li>7. Energía asequible y no contaminante.</li> <li>8. Trabajo decente y crecimiento económico.</li> <li>9. Industria, Innovación e infraestructura.</li> <li>10. Reducción de las desigualdades.</li> <li>11. Ciudades y comunidades sostenibles.</li> <li>12. Producción y consumo responsable.</li> <li>13. Acción por el clima.</li> <li>14. Vida submarina.</li> <li>15. Vida de ecosistemas terrestres.</li> <li>16. Paz, justicia e instituciones sólidas.</li> <li>17. Alianzas para lograr los objetivos.</li> </ol>	169 metas

Fuente: Elaboración propia.

## Metodología

Con la finalidad de cumplir los objetivos de esta investigación se propuso el enfoque de revisión documental, la cual es una metodología cualitativa. El proceso incluyó la identificación y análisis de los siguientes documentos: metodologías de los índices y sistemas de información, proyectos y políticas públicas, así como de la revisión y análisis de los planes de desarrollo municipal de cinco ciudades de México, las cuales son consideradas potencias CI por el BID.

## Resultados

El primero de los indicadores generados en México para medir el impacto medioambiental fue el Producto Interno Neto Ajustado Ambiental (PINE), el cual se incorporó como parte de las Cuentas Satélites propuesto por el Sistema de Cuentas Nacionales de 1993 (Banco Mundial, 1993). Este indicador tomó como base el cálculo del Producto Interno Bruto (PIB) integrando el agotamiento de los recursos naturales y el deterioro del medioambiente. Su última actualización metodológica fue en el año de 2017, tomando como año base para la medición el 2013.

Posteriormente, dado el compromiso de México en el cumplimiento de los ODS, en 2016 se creó el Sistema de Información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el cual se muestra en la tabla 3. Este sistema contempla la medición de un conjunto de indicadores de marco global y específicos para México de acuerdo a sus políticas públicas.

Tabla 3. Instituciones que miden la inteligencia y sustentabilidad de las ciudades en México.

<i>Organismos</i>	<i>Sistema</i>	<i>Medición</i>
Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI (2017)	Sistema de Cuentas Nacionales. Cuentas Satélite	Producto Interno Neto Ajustado Ambientalmente (PINE)
Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI (2021)	Sistema de Información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, México	Mide los 17 ODS y a través de indicadores de marco global, por entidad federativa y municipio.
Instituto Mexicano para la Competitividad IMCO (2021)	Índice de Ciudades Sostenibles	Mide 16 ODS en las zonas metropolitanas de México a través de 92 indicadores.
Instituto Mexicano para la Competitividad IMCO (2021)	Índice de Competitividad Urbana	Mide 10 subíndices: 1) derecho, 2) medioambiente, 3) sociedad, 4) sistema político, 5) gobiernos, 6) mercados de factores, 7) economía, 8) precursores, 9) relaciones internacionales, 10) innovación.

Fuente: Elaboración propia.

De igual forma, el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) mide el índice de Ciudades Sostenibles, el cual tiene como objetivo evaluar los ODS de las ciudades en México, analizando para ello las zonas metropolitanas en México a través de 92 indicadores. Otros índices que mide el IMCO es el Índice de Competitividad Urbana (ICU) el cual integra la medición de los 10 subíndices que se muestran en la tabla 3.

Las limitaciones presentes en los índices del IMCO como posibles instrumentos para medir la inteligencia y la sustentabilidad de las ciudades son principalmente dos. La primera, es que integra indicadores para medir la sustentabilidad, pero no cuenta con un índice o indicadores específicos para medir la inteligencia de las ciudades. La segunda corresponde al alcance, ya que su objetivo es analizar las zonas metropolitanas que, si bien concentran el 63% de la población urbana nacional, no logra tener mayor acceso a datos para medir otras ciudades.

En relación con los programas y políticas públicas, presentes en la tabla 4, a nivel federal la Estrategia Digital Nacional fue implementada en 2015 con el propósito de lograr la penetración de la internet en todo el país. En 2021 se reformó el programa con la visión de la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con el fin de promover el bienestar, erradicar las brechas digitales en los municipios y fomentar el gobierno electrónico.

De igual forma, encontramos proyectos en coordinación de la iniciativa pública y privada como *Ciudad Maderas* en la ciudad de Querétaro, México, *Ciudad Modelo* en la ciudad de Puebla, México, y *Ciudad Creativa y Digital* en la ciudad de Guadalajara, México. Estos proyectos tienen como objetivo el desarrollo de espacios que fomenten el uso de las tecnologías, el desarrollo del capital humano, el bienestar de los ciudadanos y la sustentabilidad del medioambiente

Con respecto a la medición de la inteligencia de las ciudades encontramos proyectos como *Transformación Digital* en la ciudad de Querétaro, México, y *Tequila Inteligente* en la ciudad de Tequila, Jalisco, en México, los cuales desempeñan la tarea de medir un conjunto de indicadores a través del análisis de datos mediante la incorporación de sensores en la ciudad y puntos de acceso a internet, que permiten generar datos sobre la interacción de los usuarios. Otro de los proyectos a nivel local, es el Centro de Innovación en Ciudades Inteligentes (Universidad de Guadalajara, 2022), este proyecto se generó en colaboración con la empresa en tecnologías IBM y la Universidad de Guadalajara

en 2014, con el propósito de analizar, evaluar y diseñar investigaciones en ciudades inteligentes.

Tabla 4. Programas y políticas públicas en materia de inteligencia y sustentabilidad de las ciudades en México.

<i>Proyectos y políticas públicas</i>	<i>Nivel de gobierno</i>	<i>Alcances</i>
Estrategia Digital Nacional Diario Oficial de la Federación (2021)	Federal	1. Política digital en la administración pública digital. 2. Política social digital.
Ciudad Maderas <i>El Financiero</i> (2014)	Municipal	Comprende un proyecto inmobiliario de 400 hectáreas, con centros de investigación, universidades, un clúster de empresas de tecnología y un conjunto de servicios con tecnologías y desarrollo web.
Transformación Digital Querétaro TD2035 (2020)	Estatal	Es una iniciativa de Vórtice IT, gobierno de Querétaro y alianza con <i>Smart Latam</i> con el objetivo de la transformación digital de las ciudades.
Tequila Inteligente Gobierno de Jalisco (2021)	Municipal	Es un proyecto que involucra la iniciativa privada y el gobierno para la gestión de datos a través de las tecnologías. Esta iniciativa comprende la aplicación móvil Tequila Inteligente y un conjunto de puntos de acceso de internet para una mejor interacción del turista con los servicios.
Ciudad Modelo Gobierno de Puebla (2019)	Municipal	Es un proyecto con inversión estatal y federal. Tiene como objetivo la creación de una CIS, con universidades, centros de investigación, viviendas sustentables y ecológicas.
Ciudad Creativa y Digital Gobierno de Jalisco (2022)	Municipal	Fideicomiso entre el gobierno de Jalisco y el BID para la creación de un complejo para empresas y centros de investigación en altas tecnologías.

Fuente: Elaboración propia.

## Planes de desarrollo municipal

Desde 1983 en México se estableció en el artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos la obligación del Estado de organizar un sistema de planeación, el cuál es elaborado por el gobierno en turno a nivel federal. Dicho sistema se materializa en el plan de desarrollo, documento en el cual se postulan los objetivos y metas que buscará alcanzar el gobierno en turno, así como la política nacional que será rectora del gobierno.

Del mismo modo, los estados y municipios tienen como obligación la elaboración del plan de desarrollo de sus respectivos niveles de gobierno, el cual deberá adecuarse al Plan Nacional. Con el propósito de analizar la alineación que tienen las cinco ciudades consideradas como potenciales de ser CI, se presenta el análisis de los planes de desarrollo municipal de cada una de ellas.

Los resultados del análisis se muestran en la tabla 5, en la cual es posible observar que los cinco planes de desarrollo municipal se encuentran alineados a la Agenda 2030. Cada uno de los planes plantea un conjunto de estrategias que se dirigen al logro de los 17 ODS. Por otra parte, es importante señalar que solo el plan de la Ciudad de México contempla el desarrollo de la ciudad como CI, enmarcando en sus estrategias la innovación a través de la creación de centros de investigación y formación del capital humano.

Tabla 5. Análisis de Planes de Desarrollo Municipal

<i>Plan de Desarrollo Municipal</i>	<i>Alineación con los ODS</i>	<i>Proyectos y estrategias de sustentabilidad</i>	<i>Alineación con las dimensiones de CI</i>	<i>Proyectos y estrategias de CI</i>	<i>Metodología de evaluación</i>
Plan Municipal de Gobernanza 2021-2024 Gobierno de Guadalajara (2022)	Sí Alineación con los 17 ODS	Cada uno de los proyectos se encuentran alineados a un ODS	No	No	Metodología del Marco Lógico. Indicadores de la Agenda 2030 e Índice de Competitividad Urbana (IMCO, 2021)

<i>Plan de Desarrollo Municipal</i>	<i>Alineación con los ODS</i>	<i>Proyectos y estrategias de sustentabilidad</i>	<i>Alineación con las dimensiones de CI</i>	<i>Proyectos y estrategias de CI</i>	<i>Metodología de evaluación</i>
Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México Ciudad de México (2019)	Sí Alineación a las tres dimensiones del Desarrollo Sustentable	Dentro de sus líneas estratégicas plantea el alinear sus acciones a la Agenda 2030.	Sí	Innovación tecnológica, centros de investigación y formación de capital humano.	Contempla un conjunto de indicadores de monitoreo y resultados.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 H. Ayuntamiento de Querétaro (2021)	Sí El plan se integra por cinco ejes en los que se contemplan los 17 ODS.	Establece líneas de acción para cada una de las metas de la Agenda 2030.	No	No	Metodología del Marco Lógico e Indicadores de Seguimiento.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 Gobierno Municipal de Puebla (2021)	Sí Alineación con los 17 ODS	Establece líneas de acción para cada una de las metas de la Agenda 2030.	No	No	26 proyectos, 26 metas y 26 indicadores.
Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 H. Ayuntamiento de Tequila (2019)	Integra el concepto de sustentabilidad, aunque no especifica directamente los ODS.	Contempla cuatro ejes en los que incorpora proyectos con visión de sustentabilidad	No	No	Se establece de acuerdo a la Ley de Planeación para el Estado. Señala la evaluación cuantitativa de los indicadores de los 17 ODS.

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en lo que respecta a la evaluación y medición a través de indicadores, se observa que la medición se realiza a través de fuentes secundarias, de estadísticas generadas a nivel municipal y por organismos como el INEGI, el IMCO para la medición de los indicadores de los 17 ODS. Sin embargo, no existe referencia a indicadores específicos para medir la inteligencia de las ciudades.

## Brechas en la medición de la inteligencia y sustentabilidad

Aunque el término DS aparece por primera vez en el ámbito internacional en 1978. En México, de acuerdo con la investigación de Ortiz-Palafox (2021), la sustentabilidad como un objetivo no forma parte de los Planes de Desarrollo Nacional, sino hasta el año de 2006. Lo que podría representar un atraso respecto a otros países en la legislación y en la política nacional con enfoque de sustentabilidad.

En relación con la medición de la inteligencia de las ciudades, pese a los proyectos y políticas antes mencionados, no se cuentan con un índice o indicadores que sean medidos a nivel nacional y que brinden información a nivel municipal. Entre las investigaciones que buscan disminuir esta brecha en México, encontramos las propuestas Alvarado López (2020) y Nieto et al. (2021) quienes proponen índices para medir la sustentabilidad e inteligencia de las ciudades, integrando en ellos 30 y 22 indicadores respectivamente.

Sin embargo, las limitaciones de estos índices propuestos por Alvarado López (2020) y Nieto et al. (2021) radica en la falta de inclusión de indicadores que contemplan los índices internacionales, tales como la incorporación de TIC en áreas de economía, energía, movilidad, sociedad, medioambiente y gobernanza. Otra de las limitaciones es referente a la disposición de datos, ya que, aunque utilizan fuentes secundarias de bancos de datos oficiales como el INEGI y del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CO-NEVAL), existen datos que no se encuentran desagregados a nivel municipal.

## Conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros

La importancia que han traído el DS y la generación de CI a nivel internacional, ha conllevado a grandes retos y oportunidades para la medición de las ciuda-

des en los contextos locales. Si bien en el caso de México, se cuenta con cinco ciudades potenciales de ser CI, así como un conjunto de proyectos y políticas públicas como los analizados en la tabla 4, aun es necesario contar con herramientas e indicadores para la medición de la inteligencia y sustentabilidad.

Siguiendo el planteamiento de Ortiz-Palafox (2021), quien postula la necesidad de mecanismos de rendición de cuentas y el desarrollo de políticas públicas y modelos de acceso a la información en temas de sustentabilidad en México. Esta investigación agrega también la necesidad de incorporar tecnologías de análisis de datos que nos permitan disponer de información en tiempo real, a través de lo cuál sea posible el monitoreo y la toma de decisiones en las ciudades.

Otro de los retos que debe enfrentar México es la integración de la sustentabilidad e inteligencia de las ciudades en sus planes de desarrollo, lo cual permitirá tener acciones y generar políticas públicas que permitan el desarrollo de las ciudades como CIS. Asimismo, es necesario aprovechar los recursos y capacidades con los que cuentan las ciudades para impactar en la calidad de vida de las personas.

Finalmente, la contribución que brinda esta investigación es servir de base para futuras investigaciones, al proporcionar un marco de referencia sobre la medición de la inteligencia y sustentabilidad de las ciudades, los proyectos y políticas públicas y la alineación que tiene México en cuanto a la inteligencia y sustentabilidad de las ciudades en el orden federal y en los cinco municipios analizados.

## Referencias

- Alderete, M. V. (2019). ¿Qué factores influyen en la construcción de ciudades inteligentes? Un modelo multinivel con datos a nivel ciudad y países. *Revista Iberoamericana de Ciencias, Tecnología y Sociedad*, 14(1668-0030), 71-89.
- Alvarado López, R. A. (2020). Ciudades inteligentes y sostenibles: una medición a cinco ciudades de México. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 30(442). <<https://doi.org/2395-9169>>.

- Banco Mundial. (1993). *Sistema de Cuentas Nacionales 1993*. <[https://www.snieg.mx/documentacionportal/iin/acuerdo\\_5\\_iv\\_2016/emec/20\\_scn-1993.pdf](https://www.snieg.mx/documentacionportal/iin/acuerdo_5_iv_2016/emec/20_scn-1993.pdf)>.
- Berrone, P., y Ricart, J. E. (2020). *Índice IESE Cities in Motion*. <<https://doi.org/doi:https://dx.doi.org/10.15581/018.st-542>>.
- Bouskela, M., Casseb, M., y Bassi, S. (2016). *La ruta hacia las Smart Cities Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente*. <<https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/La-ruta-hacia-las-smart-cities-Migrando-de-una-gesti%C3%B3n-tradicional-a-la-ciudad-inteligente.pdf>>.
- Chuan Tao, Y., Zhang, X., Hui, C., Jing Yuan, W., Daven, C., y Bertrand, D. (2015). A literature survey on smart cities. *Science China Information Sciences*, 58(10), 1-18. <<https://doi.org/10.1007/s11432-015-5397-4>>.
- Ciudad de México. (2019). *Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México Ciudad de derechos y derecho a la Ciudad*. <[https://plazapublica.cdmx.gob.mx/uploads/decidim/attachment/file/288/pgdcdmx\\_completo.pdf](https://plazapublica.cdmx.gob.mx/uploads/decidim/attachment/file/288/pgdcdmx_completo.pdf)>.
- Cohen, B. (2015, agosto 10). *The 3 Generations Of Smart Cities*. <<https://www.fastcompany.com/3047795/the-3-generations-of-smart-cities>>.
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro futuro común*. <<http://scholar.google.com/scholar?hl=enybtnG=Searchyq=intitle:Informe+de+la+comision+mundial+sobre+el+medio+ambiente+y+e+l+desarrollo.+nuestro+futuro+comun#5>>.
- Costa, E. M., Oliveira, Á. D., Costa, E. M., Oliveira, Á. D., Frodeman, R., Klein, J. T., y Pacheco, R. C. S. (2017). Humane Smart Cities. *The Oxford handbook of interdisciplinarity*, 228-240. <<https://doi.org/10.1093/oxford-hb/9780198733522.013.19>>.
- Diario Oficial de la Federación*. (2021, noviembre). *Estrategia Digital Nacional*. <[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5628886yfecha=06/09/2021#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5628886yfecha=06/09/2021#gsc.tab=0)>.
- El Financiero*. (2014, enero 31). *La primera ciudad inteligente de México, en Querétaro*. *El Financiero*. <<https://www.elfinanciero.com.mx/archivo/la-primer-ciudad-inteligente-de-mexico-en-queretaro/>>.
- Fernández, D. S. (2017). Factores de desarrollo de las ciudades inteligentes. *Revista Universitaria de Geografía*, 26(1).

- Giffinger, R. (2007). Smart cities Ranking of European medium-sized cities. *Research Institute for Housing, Urban and Mobility Services*, 16(1), 1-24. <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S026427519800050X>>.
- Gobierno de Guadalajara. (2022). *Decreto que aprueba la actualización del “Plan municipal de desarrollo y gobernanza 2021-2024 visión 2042[500 años]”*. <<https://transparencia.guadalajara.gob.mx/sites/default/files/planmunicipaldesarrollo2021-2024.pdf>>.
- Gobierno de Jalisco. (2021, septiembre 21). *Tequila recibe certificación como primer destino turístico inteligente de México y América Latina*. <<https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/133176>>.
- Gobierno de Jalisco. (2022). *Ciudad Creativa Digital Guadalajara*. <<https://ciudadcreativadigital.mx/>>.
- Gobierno de Puebla. (2019). *Ciudad Modelo*. <<https://ciudadmodelo.puebla.gob.mx/>>.
- Gobierno Municipal de Puebla. (2021). *Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024*. <[https://planeader.puebla.gob.mx/pdf/municipales2021/puebla\\_pmd\\_2021-2024.pdf](https://planeader.puebla.gob.mx/pdf/municipales2021/puebla_pmd_2021-2024.pdf)>.
- H. Ayuntamiento de Querétaro. (2021). *Plan municipal de desarrollo 2021-2024*. <<https://pmd.municipiodequeretaro.gob.mx/>>.
- H. Ayuntamiento de Tequila. (2019). *Plan municipal de desarrollo 2018-2021*. <<https://plan.jalisco.gob.mx/sites/default/files/planesmunicipales/Tequila.pdf>>.
- IMCO. (2021). *Índice de competitividad urbana 2021*. <<https://imco.org.mx/indice-de-competitividad-urbana-2021/>>.
- INEGI. (2017). *Sistema de Cuentas Nacionales de México*. <[https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825097165.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825097165.pdf)>.
- INEGI. (2021). *Sistema de Información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, México*. <<https://agenda2030.mx/#/home>>.
- Iracheta, A. (2010). Ciudad sustentable: crisis y oportunidad en México. *Revista del Cesla*, (13), 503-530.
- International Organization for Standardization (ISO). (2019). *ISO 37122:2019(en) Sustainable cities and communities – Indicators for smart cities*. <<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:69050:en>>.
- ITU-T SG20. (2017). Key performance indicators for smart sustainable cities to assess the achievement of sustainable development goals. *Recommendation*

- tionITU-T Y.4903/L.1603,1-50. <<http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>>.
- Jolíás, L., y Prince, A. (2016). Definiendo un modelo de Smart Cities para el contexto argentino. En N. Paellán, *Ciudades inteligentes. El aporte de las TIC a la comunidad. Casos testigo y la visión del sector privado*. CICOMRA, Cámara de Informática y Comunicaciones de la República Argentina.
- Lara, A. P., Moreira, E., Costa, D., Furlani, T. Z., y Yigitcanlar, T. (2016). Smartness that matters: towards a comprehensive and human-centred characterisation of smart cities. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2(2), 1-13. <<https://doi.org/10.1186/s40852-016-0034-z>>.
- Marsal-Llacuna, M. L., Colomer-Llinàs, J., y Meléndez-Frigola, J. (2015). Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative. *Technological Forecasting and Social Change*, 90(b), 611-622. <<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.01.012>>.
- Mundada, M., y Mukkamala, R. R. (2020). Smart cities for sustainability-an analytical perspective. En *Proceedings of the World Conference on Smart Trends in Systems, Security and Sustainability*, (pp. 770-775). IEEE. <<https://doi.org/10.1109/WorldS450073.2020.9210379>>.
- Nagy, J. A., Benedek, J., e Ivan, K. (2018). Measuring sustainable development goals at a local level: A case of a Metropolitan Area in Romania. *Sustainability (Switzerland)*, 10(11). <<https://doi.org/10.3390/su10113962>>.
- Nam, T., y Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. En *ACM International Conference Proceeding Series* (pp. 282-291). Association for Computing Machinery. <<https://doi.org/10.1145/2037556.2037602>>.
- Nieto, S. G., Yelpe, P. C., y Guzmán, K. P. (2021). Smart City Puebla: measuring smartness. *Revista Ibero-Americana de Estrategia*, 20(1), e15793. <<https://doi.org/10.5585/riae.v20i1.15793>>.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1972). *Informe de la Conferencias de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano*. <<https://www.un.org/es/conferences/environment/stockholm1972>>.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2019). *World Urbanization Prospects*. <<https://population.un.org/wup/publications/files/wup2018-report.pdf>>.

- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2018). *La Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible*. En *Revista de Derecho Ambiental* (Número 10). <<https://doi.org/10.5354/0719-4633.2018.52077>>.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2000). *Declaración del Milenio*. <<https://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf>>.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1992). *Programa 21*. <<https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>>.
- Parra Cortés, R. (2018). La Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible: antecedentes y perspectivas para promover el consumo y la producción sostenibles en Chile. *Revista De Derecho Ambiental*, (10), 99-121. <<https://doi.org/10.5354/0719-4633.2018.52077>>.
- Ortiz-Palafox, K. (2021). Sustentabilidad y rendición de cuentas en México. *Revista de Ciencias Sociales*, 27, 234-248.
- Palmisano, S. J. (2008). *A smarter planet: the next leadership agenda*. <[https://www.ibm.com/ibm/cioleadershipexchange/us/en/pdfs/sjp\\_smarter\\_planet.pdf](https://www.ibm.com/ibm/cioleadershipexchange/us/en/pdfs/sjp_smarter_planet.pdf)>.
- Pierce, P., Ricciardi, F., y Zardini, A. (2017). Smart cities as organizational fields: A framework for mapping sustainability-enabling configurations. *Sustainability (Switzerland)*, 9(9), 1-21. <<https://doi.org/10.3390/su9091506>>.
- Quintanilla-Mendoza, G., y Gil-García, J. (2019). Propuesta de Modelo Integral para el entendimiento y desarrollo de ciudades inteligentes. *Espacios Públicos*, 22, 7-28.
- TD2035. (2020). *Transformación Digital Querétato*. <<https://td2035.com/>>.
- Trindade, E. P., Hinnig, M. P. F., Da Costa, E. M., Marques, J. S., Bastos, R. C., y Yigitcanlar, T. (2017). Sustainable development of smart cities: A systematic review of the literature. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 3(3). <<https://doi.org/10.1186/s40852-017-0063-2>>.
- Universidad de Guadalajara. (2022). *Centro de Innovación de Ciudades Inteligentes*. <<http://cici.cucea.udg.mx/es/quienes-somos>>.
- Urrego-Marín, M. L., y Ocampo Osorio, C. (2021). La complejidad: una perspectiva filosófica y multidisciplinar en las ciudades inteligentes. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 64, 281-308.
- Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., Buys, L., Ioppolo, G., Sabatini-Marques, J., Da Costa, E. M., y Yun, J. H. J. (2018). Understanding 'smart cities': Intertwining development drivers with desired outcomes in a multidimensional framework. *Cities*, 81, 145-160.

# La responsabilidad social corporativa, la reputación corporativa y la rentabilidad financiera de las empresas que pertenecen al sector de productos de consumo frecuente que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores

*Laura Adriana Saucedo Loera  
Miguel Ángel Oropeza Tagle  
Gloria Leticia Martell Campos*

## Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar a las empresas clasificadas dentro del sector de productos de consumo frecuente que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores a través de las variables: responsabilidad social corporativa, reputación corporativa y rendimiento financiero. Para medir la responsabilidad social corporativa (RSC) se utilizaron el *SyP/BMV IPC CompMx Rentable ESG Tilted* y la insignia Empresa Socialmente Responsable (ESR), otorgada por el Centro Mexicano de Filantropía. La escala empleada en la reputación corporativa fue el *Índice Merco*, mientras que la rentabilidad financiera se calculó mediante el rendimiento de los activos. Entre los resultados obtenidos destaca que el 26% de las empresas que corresponden al sector estudiado aparecen en las dos escalas de la RSC, pertenecen al *Índice*

*Merco* y tienen durante el periodo de estudio (2018-2022) rendimiento sobre los activos de la empresa positivos.

*Palabras clave:* responsabilidad social corporativa, reputación corporativa, rentabilidad financiera, bolsa mexicana de valores.

## Introducción

En todo momento las corporaciones tienen como objetivo principal afianzarse en un tiempo prolongado. Implementar estrategias de operación y financieras que estén alineadas a una estrategia sostenible ayuda a las empresas a cumplir con esta misión. Cuando una firma pone en práctica estrategias de sostenibilidad se incluyen prácticas de responsabilidad social que le ayudan a tener una imagen positiva ante sus grupos de interés, estimar un incremento en las ventas y, sobre todo, contar con la oportunidad de participar en algún mercado de valores (Martínez Ferrero, 2014).

La norma ISO 26000 define la responsabilidad social como el deber que tiene cualquier entidad económica de analizar las consecuencias generadas por las actividades que realiza de manera cotidiana en el medioambiente y la sociedad. Lo anterior considerando un comportamiento ético que está ligado al desarrollo sostenible y observando de manera específica a todos los grupos de interés involucrados (Hutagalung *et al.*, 2020).

Varios autores clasifican los aspectos de estudio de la responsabilidad social corporativa en dimensiones. Destaca Dahlsrud (2008) que identificó cinco de estas: la dimensión medioambiental, la dimensión social, la dimensión económica, la dimensión voluntaria y la dimensión de los *stakeholders*. De esta manera, la definición de responsabilidad social corporativa está ligada a la reputación corporativa, ya que uno de sus pilares es la dimensión de las partes interesadas o *stakeholders* y las perspectivas positivas que forman estas para confiar en la empresa, lo que se considera como reputación corporativa (García-Madariaga y Rodríguez-Rivera, 2017). Además, para poder analizar un panorama más vasto, se debe incluir el estudio del rendimiento financiero que, según Parra *et al.* (2017), son los recursos monetarios que una compañía tiene expuestos y la obtención de valor para los accionistas.

## Objetivo

El objetivo de esta investigación es conocer cuáles son las empresas que son consideradas como socialmente responsables que cuentan con una reputación corporativa favorable y su rendimiento financiero. La población considerada se enfoca en las empresas que están listadas en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), particularmente en el sector de productos de consumo frecuente.

## Planteamiento del problema

Hoy en día las operaciones comerciales desechan la idea de trabajar solamente para generar rendimientos para los socios; por el contrario, tienen el compromiso de ocasionar un bien social que impacte de manera universal (Sierra-García *et al.*, 2014). Partiendo de esta visión, en 2015, líderes globales congregados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se comprometieron en todos los niveles (gobierno, sector privado y sociedad civil), a arrojar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que tienen como propósitos para lograr la Agenda 2030: suprimir la pobreza, conservar el planeta y consolidar la prosperidad para todos (Barrero y Baquero, 2020).

Desde el punto de vista empresarial, para poder colaborar en el logro de las metas antes citadas se necesita establecer estrategias dirigidas a salvaguardar los recursos naturales, fortalecer empleos dignos e involucrar prácticas de gobernanza. Se considera que si una empresa guía sus esfuerzos a una orientación hacia la sustentabilidad, se anticipa que tendrá un adecuado desarrollo social, una oportuna percepción favorable por parte sus grupos de interés y aumento de su rentabilidad (Carro-Suárez *et al.*, 2017).

La responsabilidad social fue reconocida en un principio para equilibrar la desigualdad de la riqueza, que se dio particularmente en los años veinte, a través de las donaciones voluntarias dirigidas a grupos vulnerables. Desde entonces se ha ido transformando, y en 1953 Howard R. Bowen fue quien por primera vez enfocó este concepto al entorno corporativo (Razeg, 2010). La responsabilidad social corporativa son los compromisos legales y éticos orientados a los grupos de interés por medio de actividades sociolaborales, ambientales y humanas de una empresa (García-Madariaga y Rodríguez-Rivera, 2017).

El señalar a los grupos de interés se refiere a la imagen que tienen los usuarios internos y externos de la compañía. Esta percepción es conocida como re-

putación corporativa y puede contribuir de manera directa en la empresa en la creación de valor, lo que posibilita contar con personal más capacitado, generación de barreras de entrada a nuevos competidores, un aumento en los precios de los productos o servicios y acceso ágil al mercado de capitales (Hutagalung *et al.*, 2020); (Kaur y Singh, 2020); (Shahzad *et al.*, 2021); (Ajayi *et al.*, 2021); (Maaloul *et al.*, 2021).

En este mismo sentido, y de manera general, los inversionistas, como parte de estos grupos de interés, valoran el hecho de que las empresas desempeñen actividades de responsabilidad social, de ahí que hayan surgido índices bursátiles que se compongan de empresas que empleen prácticas enfocadas en el cuidado del medioambiente, responsabilidad social y gobierno corporativo, y que cotizan en alguna bolsa de valores (García Santos y Zavaleta Vázquez, 2019).

Las empresas que necesitan dinero para efectuar sus inversiones operativas o llevar a cabo distintos proyectos, pueden adquirirlo a través del mercado bursátil, emitiendo valores que son adquiridos por los inversores y comprados y vendidos, en el caso de México en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV). Para poder tener una mejor claridad en la toma de decisiones, esta institución clasifica a las empresas emisoras en diez diferentes sectores: energía, industrial, materiales, productos de consumo frecuente, salud, servicios de telecomunicaciones, servicios financieros, servicios públicos, servicios y bienes de consumo no básico y tecnología de la información (BMV, 2023a).

Los desafíos económicos de cualquier país pueden verse manifestados en el comportamiento de sus mercados bursátiles (Guzmán Plata *et al.*, 2007). Este trabajo se enfoca en conocer el panorama de la responsabilidad social corporativa, la reputación corporativa y el rendimiento financiero de las empresas cotizadas en México en el sector de productos de consumo frecuente, abarcando el periodo 2018-2022.

## Metodología

Para abordar la población objeto de estudio se realizó el cálculo de las empresas listadas de manera anual, considerando su fecha de inscripción a la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), si se mantenían activas y, sobre todo, que pertenecieran al sector de productos de consumo frecuente (la información se presenta en la tabla 1). Cabe señalar que se descartaron las empresas que:

- Se encuentran dentro de un proceso mercantil y/o están suspendidas que es el caso de *Agro Industrial Exportadora S.A. de C.V.* y *Savia S.A. de C.V.*
- Cuentan con capital extranjero y están listadas a través del Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC), como *Anheuser-Busch Inbev S.A./N.V.*

La población final objeto de estudio se compone de 19 empresas.

Tabla 1. Empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y que pertenecen al sector Productos de Consumo Frecuente.

Razón social	
1	Arca Continental, S.A.B. de C.V.
2	Agro Industrial Exportadora, S.A. de C.V.*
3	Anheuser-Busch Inbev S.A./N.V.*
4	Industrias Bachoco, S.A.B. de C.V.
5	Grupo Bafar, S.A.B. de C.V.
6	Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.
7	Grupo Comercial Chedraui, S.A.B. de C.V.
8	Becle, S.A.B. de C.V.
9	Organización Cultiba, S.A.B. de C.V.
10	Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V.
11	Grupo Gigante, S.A.B. de C.V.
12	Gruma, S.A.B. de C.V.
13	Grupo Herdez, S.A.B. de C.V.
14	Ingeal, S.A.B. de C.V.
15	Kimberly-Clark de México S.A.B. de C.V.
16	Coca-Cola Femsa, S.A.B. de C.V.
17	La Comer, S.A.B. de C.V.
18	Grupo Lala, S.A.B. de C.V.
19	Grupo Minsa, S.A.B. de C.V.
20	Savia, S.A. de C.V.*
21	Organización Soriana, S.A.B. de C.V.
22	Wal-Mart de México, S.A.B. de C.V.

\**Agro Industrial Exportadora, S.A. de C.V.*, empresa en proceso mercantil (suspendida el 31/12/2022). \**Anheuser-Busch Inbev S.A./N.V.*, empresa listada a través del SIC. \**Savia, S.A. de C.V.*, empresa suspendida el 29/04/2005.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la BMW (2023b).

## Medición de las Variables

### Responsabilidad Social Corporativa (RSC)

Para medir la responsabilidad social corporativa en las empresas que cotizan en la BMV y que se considera que pertenecen al sector de productos de consumo frecuente se utilizó la información proporcionada por el Índice de Precios y Cotizaciones Sustentable que inició en 2011 teniendo como propósito conformar una muestra de empresas que son reconocidas por sus actividades sustentables en las tres dimensiones (conocida como ASG): ambiental, social y de gobernanza (Gavira-Durón *et al.*, 2020). El 2 de agosto del 2021, este índice se indexó al Índice S&P, y desde entonces cambió su nombre a *S&P/BMW IPC CompMx Rentable ESG Tilted* (BMW, 2022). Para el análisis se asignará el valor de 1 a las empresas del sector de productos de consumo frecuente que pertenezcan a este índice y 0 a las que no lo hagan; considerando el periodo ya mencionado con anterioridad (2018-2022). La tabla 2 muestra a detalle la información:

Tabla 2. Empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y que pertenecen al sector «Productos de Consumo Frecuente» consideradas dentro del S&P/BMW IPC CompMx Rentable ESG Tilted.

<i>Razón Social</i>	2018	2019	2020	2021	2022
Arca Continental, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Industrias Bachoco, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Grupo Bafar, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Grupo Comercial Chedraui, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Becle, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Organización Cultiba, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Grupo Gigante, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Gruma, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Grupo Herdez, S.A.B. de C.V.	1	1	1	0	0
Ingeal, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0

<i>Razón Social</i>	2018	2019	2020	2021	2022
Kimberly-Clark de Mexico S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Coca-Cola Femsa, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
La Comer, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Grupo Lala, S.A.B. de C.V.	1	1	0	0	0
Grupo Minsa, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Organización Soriana, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Wal-Mart de Mexico, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la BMW (2023c).

Además, para comparar la información referente a la responsabilidad social corporativa (RSC), se toma en cuenta lo dictaminado por el Centro Mexicano para la Filantropía (Cemefi), una asociación no lucrativa que se creó en 1998 para reconocer a las empresas que realicen prácticas de responsabilidad social corporativa y que contribuyan con el sector público de nuestro país. Este instituto brinda a las empresas que destacan en los ámbitos de responsabilidad social (la calidad de vida en la empresa, la conexión con la comunidad, la ética empresarial y sus prácticas enfocadas al cuidado del medioambiente) la insignia ESR, que significa Empresa Socialmente Responsable, y que de hecho pueden incluir en las etiquetas de sus productos y diferentes medios de difusión y publicidad (Cemefi, 2023a). Igual como se hizo con el *Se&P/BMW IPC CompMx Rentable ESG Tilted*, se otorgará valores de 0 cuando la empresa no tenga el reconocimiento ESR y 1 en caso contrario. Lo que nos arroja la tabla 3:

Tabla 3. Empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y que pertenecen al sector Productos de Consumo Frecuente que tienen la insignia ESR otorgada por el Cemefi.

<i>Razón social</i>	2018	2019	2020	2021	2022
Arca Continental, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Industrias Bachoco, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Grupo Bafar, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Grupo Comercial Chedraui, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Becle, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1

<i>Razón social</i>	2018	2019	2020	2021	2022
Organización Cultiba, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Grupo Gigante, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Gruma, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Grupo Herdez, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Ingeal, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Kimberly-Clark de Mexico S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Coca-Cola Femsa, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
La Comer, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Grupo Lala, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Grupo Minsa, S.A.B. de C.V.	1	0	0	0	0
Organización Soriana, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Wal-Mart de Mexico, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Cemefi (2023b).

## Reputación Corporativa (RC)

Para conocer a las empresas que son percibidas por todos sus grupos de interés de manera favorable, se utilizará la información brindada por el Monitor Español de Reputación Corporativa (Merco), también conocido como *Índice Merco*. Este indicador es una escala pública empresarial de referencia en España y los países de Iberoamérica que brinda información sustancial para investigaciones científicas con respecto a su reputación corporativa desde el año 2000 (Orozco *et al.*, 2018). Tiene como base una metodología *multistakeholder* que se compone de seis evaluaciones y más de veinte fuentes de información. México se incluyó en este índice a partir del año 2013 (Merco, 2023a). La tabla 4 presenta a las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores que pertenecen al sector de productos de consumo frecuente y que forman parte del *Índice Merco* (tomando valor de 1) y si no lo hacen (tomando el valor de cero).

Tabla 4. Empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y que pertenecen al sector «Productos de Consumo Frecuente» que pertenecen al Índice Merco.

Razón social	2018	2019	2020	2021	2022
Arca Continental, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Industrias Bachoco, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Grupo Bafar, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Grupo Comercial Chedraui, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Becle, S.A.B. de C.V.	0	0	0	1	0
Organización Cultiba, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Grupo Gigante, S.A.B. de C.V.	1	1	0	0	0
Gruma, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	0
Grupo Herdez, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Ingeal, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Kimberly-Clark de Mexico S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Coca-Cola Femsa, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
La Comer, S.A.B. de C.V.	0	0	0	1	0
Grupo Lala, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Grupo Minsa, S.A.B. de C.V.	0	0	0	0	0
Organización Soriana, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Wal-Mart de Mexico, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Merco (2023b).

## Rendimiento financiero (RF)

Para calcular el rendimiento financiero se utilizará la razón financiera conocida como *ROA* (*Return on Assets*, por sus siglas en inglés) tal y como lo hicieron en sus estudios acerca de la responsabilidad social corporativa en los sectores bursátiles de diferentes países: Miralles Marcelo *et al.* (2014), Madorran y Garcia (2016), Orzes *et al.* (2017), García Santos y Zavaleta Vázquez (2019), Shahzad

*et al.* (2021) y Podrecca *et al.*, (2021). El cálculo se obtiene dividiendo el beneficio neto entre el total de activos de la empresa en el periodo en cuestión. Posteriormente, se presenta la tabla 5 que indica el rendimiento sobre los activos de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) que pertenecen al sector de productos de consumo frecuente según los datos obtenidos de la plataforma financiera INFOSEL.

Tabla 5. ROA (Return on Assets) de las Empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y que pertenecen al sector Productos de Consumo Frecuente.

<i>Razón social</i>	2018	2019	2020	2021	2022
Arca Continental, S.A.B. de C.V.	4.55%	4.93%	5.11%	5.85%	7.33%
Industrias Bachoco, S.A.B. de C.V.	6.36%	5.80%	6.38%	7.50%	8.42%
Grupo Bafar, S.A.B. de C.V.	5.50%	5.69%	5.37%	7.12%	9.94%
Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.	2.59%	2.64%	3.43%	5.15%	13.94%
Grupo Comercial Chedraui, S.A.B. de C.V.	3.00%	1.76%	2.96%	2.44%	4.31%
Becle, S.A.B. de C.V.	6.05%	5.26%	6.32%	5.25%	6.01%
Organización Cultiba, S.A.B. de C.V.	-0.12%	-0.73%	3.28%	2.16%	6.70%
Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V.	5.74%	4.40%	0.55%	5.11%	4.46%
Grupo Gigante, S.A.B. de C.V.	2.90%	1.29%	-4.48%	3.93%	4.05%
Gruma, S.A.B. de C.V.	8.04%	7.23%	7.28%	7.81%	7.23%
Grupo Herdez, S.A.B. de C.V.	8.18%	6.72%	7.05%	5.78%	6.03%
Ingeal, S.A.B. de C.V.	-2.74%	0.26%	-2.74%	5.98%	3.95%
Kimberly-Clark de Mexico S.A.B. de C.V.	10.22%	12.35%	11.41%	9.14%	9.22%
Coca-Cola Femsa, S.A.B. de C.V.	5.71%	4.90%	3.94%	6.01%	7.06%
La Comer, S.A.B. de C.V.	4.18%	3.58%	4.74%	4.68%	5.56%
Grupo Lala, S.A.B. de C.V.	2.63%	2.50%	0.67%	-2.22%	-2.14%
Grupo Minsa, S.A.B. de C.V.	13.76%	2.27%	3.04%	2.65%	-0.97%
Organización Soriana, S.A.B. de C.V.	2.80%	2.24%	2.61%	3.04%	3.48%
Wal-Mart de Mexico, S.A.B. de C.V.	11.99%	10.85%	9.24%	11.19%	11.69%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INFOSEL Financiero (2023)

## Resultados

### Responsabilidad Social Corporativa (RSC)

Cómo se puede observar en la tabla 6, si se considera la primera escala mencionada de la RSC a través del *S&P/BMW IPC CompMx Rentable ESG Tilted*, se puede apreciar que en 2018 menos del 50% de las empresas listadas en la Bolsa Mexicana de Valores (BMW) del sector de Productos de Consumo Frecuente son consideradas como socialmente responsables. Asimismo, a partir del año 2020 se nota una disminución en este porcentaje de 5 puntos porcentuales y de nuevo tendencia bajista en la misma proporción para el año 2021, manteniéndose igual durante 2022.

Tabla 6. Resumen de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y que pertenecen al sector Productos de Consumo Frecuente, consideradas dentro del *S&P/BMW IPC CompMx Rentable ESG Tilted*.

	2018	2019	2020	2021	2022
Empresas que sí pertenecen al <i>S&amp;P/bmw IPC CompMx Rentable ESG Tilted</i>	42%	42%	37%	32%	32%
Empresas que NO pertenecen al <i>S&amp;P/bmw IPC CompMx Rentable ESG Tilted</i>	58%	58%	63%	68%	68%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la BMW (2023e).

De igual manera si analizamos el segundo indicador para medir la RSC, encontramos que según los datos del Centro Mexicano de Filantropía (CMEFI) a las empresas a las que se les otorgó la insignia Empresa Socialmente Responsable y que cotizan en la BMW en el sector de productos de consumo frecuente forman un poco más del 50% en el año 2018, para luego tener un decremento de 6 puntos porcentuales en el 2019 y manteniendo una tendencia plana desde entonces y hasta el 2022 (ver tabla 7).

Tabla 7. Resumen de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y que pertenecen al sector Productos de Consumo Frecuente, reconocidas con la insignia ESR.

	2018	2019	2020	2021	2022
Empresas que sí cuentan con la insignia ESR	53%	47%	47%	47%	47%
Empresas que NO cuentan con la insignia ESR	47%	53%	53%	53%	53%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Cemefi (2023b).

## Reputación Corporativa (RC)

Respecto a la reputación corporativa medida a través del *Índice Merco*, podemos observar en la tabla 8 que el 63% de las empresas que están listadas en la BMV y que pertenecen al sector de productos de consumo frecuente durante los años 2018 y 2019 fueron percibidas favorablemente por sus grupos de interés. Bajando al 58% en el año 2020 y aumentando 10 puntos porcentuales para el 2021 para de nuevo mostrar un decremento en el año 2022 ubicándose en 53%. Resalta el hecho de que durante todo el periodo de estudio las empresas que se considera que tienen reputación corporativa fueron más del 50%.

Tabla 8. Resumen de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y que pertenecen al sector Productos de Consumo Frecuente, que pertenecen al Índice Merco.

	2018	2019	2020	2021	2022
Empresas que sí pertenecen al Índice Merco	63%	63%	58%	68%	53%
Empresas que NO pertenecen al Índice Merco	37%	37%	42%	32%	47%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Merco (2023b).

También resulta interesante analizar las posiciones de cada una de las empresas dentro de este indicador durante el periodo de esta investigación (véase la tabla 9). Destaca Grupo Bimbo S.A.B. de C.V. que tiene la posición número uno durante los cinco últimos años, lo que ubica a la compañía como la empresa mexicana con mayor reputación corporativa, según las percepciones de los distintos grupos de interés. También resaltan Bece S.A.B. de C.V. y La Co-

mer S.A.B. de C.V., que solo aparecieron en el indicador Merco en 2021; y Grupo Gigante S.A.B. de C.V. que a partir de 2020 ya no es considerada dentro de las cien empresas con mejor percepción favorable.

Tabla 9. Posiciones del Índice Merco de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y que pertenecen al sector Productos de Consumo Frecuente.

<i>Razón social</i>	<i>Posición</i>				
	2018	2019	2020	2021	2022
Arca Continental, S.A.B. de C.V.	75	75	58	69	59
Industrias Bachoco, S.A.B. de C.V.	28	28	16	44	55
Grupo Bimbo, S.A.B. de C.V.	1	1	1	1	1
Grupo Comercial Chedraui, S.A.B. de C.V.	83	83	76	87	88
Becle, S.A.B. de C.V.				67	
Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V.	15	15	27	21	17
Grupo Gigante, S.A.B. de C.V.	93	93			
Gruma, S.A.B. de C.V.	89	89	97	80	
Grupo Herdez, S.A.B. de C.V.	51	51	48	17	13
Coca-Cola Femsa, S.A.B. de C.V.	5	5	8	15	9
La Comer, S.A.B. de C.V.				81	
Grupo Lala, S.A.B. de C.V.	37	37	22	13	22
Organización Soriana, S.A.B. de C.V.	45	45	39	45	54
Wal-Mart de Mexico, S.A.B. de C.V.	8	8	3	3	3

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Merco (2023b).

## Rendimiento Financiero (RF)

De acuerdo con la información proporcionada por la tabla 5: ROA (*Return on Assets*) de las Empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y que pertenecen al sector “Productos de Consumo Frecuente”, presentada con anterioridad; se observa que todas las empresas tienen una rentabilidad positiva con respecto a los activos con los que cuenta. Las excepciones son Organización Culti-

ba S.A.B. de C.V., que en los años 2018 y 2019 presenta rendimientos negativos para a partir de 2020 comenzar a recuperarse de manera significativa; Grupo Gigante S.A.B. de C.V., que tiene un ROA positivo en todos los años menos en el 2020, que coincide con el año en que oficialmente se declaró la pandemia de covid-19; Ingeal S.A.B. de C.V. que presentó una rentabilidad de los activos de la empresa negativa en los años 2018 y 2020; al igual que Grupo Minsa, S.A.B. de C.V. en el año 2022 y Grupo Lala, S.A.B. de C.V., pero en los años 2021 y 2022. De hecho, esta última empresa mencionada anunció e inició el proceso de salida del mercado bursátil en 2021.

## Conclusiones

El sector de consumo de productos frecuentes es un sector muy dinámico e importante de la Bolsa Mexicana de Valores puesto que clasifica a las empresas que comercializan bebidas y alimentos de uso común lo que puede ser considerado como un indicador general de la economía mexicana. Sin embargo, en comparación con otros sectores del mercado bursátil, el sector de productos de consumo frecuente muestra una población de empresas escasa.

Al analizar las variables: responsabilidad social corporativa, reputación corporativa y rendimiento financiero de las empresas que están listadas en la BMV y que pertenecen al sector de productos de consumo frecuente se destacan sin duda las siguientes empresas: Arca Continental S.A.B. de C.V., Grupo Bimbo S.A.B. de C.V., Fomento Económico Mexicano S.A.B. de C.V., Coca-Cola Femsa S.A.B. de C.V. y Wal-Mart de México S.A.B. de C.V. puesto que aparecen en las dos escalas de la RSC (el índice *S&P/BMW IPC CompMx Rentable ESG Tilted* y la insignia *ESR*), la escala que mide la reputación corporativa (*Índice Merco*) y tienen durante el periodo de estudio rendimiento sobre los activos de la empresa positivos.

Por el contrario, las empresas Grupo Bafar S.A.B. de C.V., Organización Cultiba, S.A.B. de C.V. e Ingeal S.A.B. de C.V. no pertenecen a ninguna de las escalas de responsabilidad social corporativa ni a la escala de reputación corporativa, pero en cuanto al ROA Grupo Bafar S.A.B. de C.V. muestra resultados positivos en todo el periodo de estudio; mientras que Organización Cultiba, S.A.B. de C.V. e Ingeal S.A.B. de C.V. sí tienen un rendimiento sobre los activos negativos en los años 2018 y 2019, y 2018 y 2020, respectivamente.

## Futuras líneas de investigación

Se puede aplicar la medición de las variables responsabilidad social corporativa, reputación corporativa y rendimiento financiero a los otros sectores de la Bolsa Mexicana de Valores, sugiriendo los siguientes por el número de empresas que pertenece a cada uno: industrial y materiales. El sector 10 que se refiere a empresas dedicadas al desarrollo de Tecnologías de la Información no cuenta con ninguna emisora mexicana, hasta el día de hoy. Además, se puede replicar este análisis a los sectores de bolsas de valores de cualquier país para realizar comparaciones.

## Referencias

- Ajayi, O. A., Mmutle, T., y Chaka, M. (2021). A Stakeholders' Perspective of Reputation Dimensions for Service Organizations: Evidence from a Developing Country Context. *Corporate Reputation Review*, 25, 287-299. <<https://doi.org/10.1057/s41299-021-00128-2>>.
- Barrero, D., y Baquero, F. (2020). Objetivos de Desarrollo Sostenible: un contrato social posmoderno para la justicia, el desarrollo y la seguridad. *Revista Científica General José María Córdova*, 18(29), 113-137. <<http://web.aebsohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=7775a681-4bb1-404f-9cfe-25dfc3a9a5e2%40sessionmgr4007>>.
- Bolsa Mexicana de Valores. (2023a, marzo 07). *Sectores de la Bolsa Mexicana de Valores*. <<https://www.bmv.com.mx/es/empresas-listadas>>.
- Bolsa Mexicana de Valores. (2023b, marzo 07). *Empresas listadas que pertenecen al sector de productos de consumo frecuente*. <<https://www.bmv.com.mx/es/emisoras/informacion-de-emisoras>>.
- Bolsa Mexicana de Valores. (2023c, marzo 07). *Empresas que pertenecen al S&P/BMW IPC CompMx Rentable ESG Tilted*. <<https://blog.bmv.com.mx/>>.
- Bolsa Mexicana de Valores. (2022, mayo 11). *S&P/BMW IPC CompMx Rentable ESG Tilted*. <<https://www.spglobal.com/spdji/es/indices/strategy/sp-bmv-ipc-compmx-trailing-income-equities-esg-tilted-index/#data>>.
- Carro-Suárez, J., Sarmiento-Paredes, S., y Rosano-Ortega, G. (2017). Organizational culture and its influence in business sustainability. The importance

- of culture in corporate sustainability. *Estudios Gerenciales*, 33(145), 352-365. <<https://doi.org/10.1016/j.estger.2017.11.006>>.
- Centro Mexicano para la Filantropía (2023a, marzo 08). ESR. <<https://www.cemefi.org/esr/>>.
- Centro Mexicano para la Filantropía (2023b, marzo 09). *Empresas con la insignia ESR*. <<https://www.cemefi.org/resultadosesr/>>.
- Dahlsrud, A. (2008). How corporate social responsibility is defined: An analysis of 37 definitions. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15(1), 1-13. <<https://doi.org/10.1002/csr.132>>.
- García Santos, J. J., y Zavaleta Vázquez, O. H. (2019). Is the relationship between CSR activities and financial performance of organizations a short-term result? An answer with a panel data analysis. *Contaduría y Administración*, 64(4), 1-25. <<https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2020.2035>>.
- García-Madariaga, J., y Rodríguez-Rivera, F. (2017). Corporate social responsibility, customer satisfaction, corporate reputation, and firms' market value: Evidence from the automobile industry. *Spanish Journal of Marketing-ESIC*, 21, 39-53. <<https://doi.org/10.1016/j.sjme.2017.05.003>>.
- Gavira-Durón, N., Martínez Peña, D. G., y Espitia Moreno, I. C. (2020). Determinantes financieras de la Sustentabilidad Corporativa de Empresas que cotizan en el IPC Sustentable de la BMW. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 15(2), 277-293. <<https://doi.org/10.21919/remef.v15i2.485>>.
- Guzmán Plata, M. P. P., Leyva López, S., y Cárdenas Almagro, A. (2007). El futuro del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. *Análisis Económico*, xxii(49), 53-83.
- Hutagalung, L. A., Setyadiugut, G. S., Pramono, R., Bernarto, I., y Purwanto, A. (2020). Does Iso 26000 Corporate Social Responsibility reinforce Business Performance? Answer Form Indonesian Manufacturing. *Journal of Critical Review*, 7(19), 109-118.
- INFOSEL Financiero. (2023, abril 10). *Versión 1.16.7 Base de datos de información financiera de las empresas que cotizan en la bolsa mexicana de valores*. <<https://hub.infofel.com/>>.
- Kaur, N., y Singh, V. (2020). Empirically examining the impact of corporate social responsibility on financial performance: evidence from Indian steel industry. *Asian Journal of Accounting Research*, 6(2), 134-151. <<https://doi.org/10.1108/ajar-07-2020-0061>>.

- Maaloul, A., Zéghal, D., Ben Amar, W., y Mansour, S. (2021). The Effect of Environmental, Social, and Governance (ESG) Performance and Disclosure on Cost of Debt: The Mediating Effect of Corporate Reputation. *Corporate Reputation Review*, 26, 1-18. <<https://doi.org/10.1057/s41299-021-00130-8>>.
- Madorran, C., y Garcia, T. (2016). Corporate social responsibility and financial performance: The Spanish case. *RAE Revista de Administracao de Empresas*, 56(1), 20-28. <<https://doi.org/10.1590/S0034-759020160103>>.
- Martínez Ferrero, J. (2014). Effect of sustainable practices on capital costs and corporate reputation. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, 17(2), 153-162. <<https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2013.08.008>>.
- Miralles Marcelo, J. L., Miralles Quiros, M. M., y Daza Izquierdo, J. (2014). Reputación Corporativa y Creación de Valor para el accionista. *Universia Business Review*, (44), 16-33.
- Monitor Empresarial de Reputación Corporativa (2023a, marzo 01). *Qué es Merco*. <<https://www.merco.info/es/que-es-merco>>.
- Monitor Empresarial de Reputación Corporativa (2023b, marzo 01). *Merco México*. <<https://www.merco.info/mx/>>.
- Orozco, L. A., Vargas, J., y Galindo-Dorado, R. (2018). Trends on the relationship between board size and financial and reputational corporate performance: The Colombian case. *European Journal of Management and Business Economics*, 27(2), 183-197. <<https://doi.org/10.1108/ejmbe-02-2018-0029>>.
- Orzes, G., Jia, F., Sartor, M., y Nassimbeni, G. (2017). Performance implications of SA8000 certification. *International Journal of Operations and Production Management*, 37(11), 1625-1653. <<https://doi.org/10.1108/ijopm-12-2015-0730>>.
- Parra, P. A. M., Botero, S. B., y Restrepo, A. M. (2017). Performance studies of family businesses. A new perspective. *Estudios Gerenciales*, 33(142), 76-86. <<https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.10.009>>.
- Podrecca, M., Orzes, G., Sartor, M., y Nassimbeni, G. (2021). The impact of abandoning social responsibility certifications: evidence from the decertification of SA8000 standard. *International Journal of Operations and Production Management*, 41(13), 100-126. <<https://doi.org/10.1108/ijopm-10-2020-0698>>.

- Razeg, F. C. (2010). Corporate social responsibility: From the concept to the practice. *Estudios Gerenciales*, 26(117), 119-130. <[https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(10\)70137-6](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(10)70137-6)>.
- Shahzad, F., Baig, M. H., Rehman, I. U., Saeed, A., y Asim, G. A. (2021). Does intellectual capital efficiency explain corporate social responsibility engagement-firm performance relationship? Evidence from environmental, social and governance performance of US listed firms. *Borsa Istanbul Review*, 22(2), 295-305. <<https://doi.org/10.1016/j.bir.2021.05.003>>.
- Sierra-García, L., García-Benau, M. A., y Zorio, A. (2014). Credibilidad en latinoamérica del informe de responsabilidad social corporativa. *Revista de Administração de Empresas*, 54(1), 28-38. <<https://doi.org/10.1590/s0034-759020140104>>.

# Las prácticas de sustentabilidad de las franquicias de alimentos en México. Análisis del *Reporte de Avances de Sustentabilidad 2019* de Asea

María del Rocío Esparza Durón  
Roberto González Acolt

## Resumen

El objetivo de este estudio es analizar el *Reporte de Avances de Sustentabilidad 2019* de Asea, operadora de franquicias en Sudamérica y Europa. Para lograrlo se llevó a cabo un análisis de tipo documental descriptivo tomando la información de su sitio web oficial. Dentro de los resultados más relevantes se encontró que el enfoque de gestión de sustentabilidad de Asea se compone de cuatro comisiones: «desarrollo de la comunidad», «calidad de vida», «consumo responsable» y «medio ambiente», las cuales informan al Comité de Sustentabilidad, de estas comisiones resalta el énfasis en mejorar la situación de los colaboradores, quienes son una parte fundamental de la empresa. Destacan también las estrategias para reducir el impacto ambiental de sus operaciones. Sin embargo, es importante enfatizar que solo se ha logrado contar con proveedores sustentables para una de las die-

cisiete marcas de la empresa, por lo que sería recomendable enfocar esfuerzos en desarrollar más proveedores con una cultura sustentable.

Palabras clave: reporte de sustentabilidad, franquicias, análisis documental descriptivo.

## Introducción

La necesidad de reflexionar sobre el impacto del modelo económico en la década de 1980 surgió debido a las crisis socioculturales y sus múltiples manifestaciones, así como al ritmo de crecimiento y contradicciones económicas que superaron la capacidad de las grandes ciudades para enfrentarlas. Era evidente que se estaban utilizando los recursos de manera desmedida, lo que ampliaba las brechas de desigualdad y causaba injusticia social. En este contexto, surgieron las bases de la sustentabilidad (Thomas, 2021). Este panorama hizo evidente la necesidad apremiante de hacer la transición hacia una industria sustentable por esta razón actualmente es evidente que diversos sectores adopten prácticas sustentables en su día a día.

En este ambiente empresarial, el enfoque del desarrollo sustentable implica considerar la triple cuenta de resultados, lo que significa que los beneficios de la empresa no se miden solamente en términos de rentabilidad financiera, sino también en términos de impacto social y ambiental. El objetivo es satisfacer las necesidades de la actual generación sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Ibarra Morales *et al.*, 2015).

En vista de la creciente preocupación por el medioambiente y la sostenibilidad, muchas empresas, especialmente las franquicias mexicanas, buscan unirse a esta tendencia. Es por ello que no resulta sorprendente observar cómo algunas compañías incluyen productos ecológicos en su oferta de diversificación o implementan prácticas sostenibles como parte fundamental de su plan de *marketing* (Ibarra Morales *et al.*, 2015). Según la asociación Mexicana de franquicias (AMF) la adopción de los criterios ASG (Ambiental, Social y de Gobernanza) es un indicador clave de calidad en las franquicias exitosas y sostenibles, independientemente de su tamaño o experiencia. Estos criterios representan un enfoque de crecimiento para cualquier empresa y es de gran importancia que las franquicias se centren en ellos en las tres áreas correspon-

dientes, ya que generan un impacto positivo en la sociedad, el medioambiente y la buena gestión empresarial. Estos criterios deben ser tomados en cuenta al tomar cualquier tipo de decisión empresarial (AMF, 2023).

Aunque es deseable que todas las franquicias aspiren a cumplir con estos valores o criterios, la realidad dista de alcanzar este objetivo (AMF, 2023). En recientes investigaciones se encontró que muchas franquicias limitan sus prácticas de sustentabilidad a lo que es legalmente obligatorio debido al costo adicional que puede afectar la rentabilidad. Sin embargo, también se observó que algunas marcas, tanto nuevas como establecidas, están interesadas en implementar estrategias sustentables en sus modelos de negocio para responder a las demandas del mercado y las necesidades sociales y ambientales, tanto a nivel nacional como internacional (Regalado-Cerda, 2019).

Algunas franquicias destacadas, como McDonald's y Domino's Pizza, han logrado acercarse a estos valores y estrategias y pueden servir como ejemplo a seguir para otras franquicias más pequeñas y medianas (AMF, 2023). Por lo que este estudio de tipo descriptivo se enfocará en analizar el reporte en avances de sustentabilidad a 2019 de grupo Alsea, operador líder de establecimientos de franquicias de comida rápida, cafeterías y comida casual con 4455 establecimientos en América Latina y Europa.

## Marco teórico

Los reportes de sustentabilidad tienen por objetivo que las organizaciones públicas y privadas informen a sus grupos de interés como clientes, proveedores, organizaciones sociales, empleados y la comunidad en general sobre los impactos de sus actividades en la economía, la sociedad y el medioambiente, así como las medidas que adoptan para superarlos (Giambone *et al.*, 2023). Por lo que diversos estudios se han centrado en analizar los reportes de sustentabilidad en diferentes sectores.

Severino (2017) utilizó los informes de sostenibilidad que detallan las prácticas socialmente responsables de las empresas, así como las memorias anuales y/o integradas, como referencia para examinar la relación entre la responsabilidad social empresarial (RSE) y los factores que impulsan el valor económico en empresas chilenas que publicaron informes de sostenibilidad entre 2011 y 2015. El descubrimiento principal fue la existencia de una relación nega-

tiva entre algunas dimensiones de sostenibilidad y ciertos impulsores del valor económico, debido a la naturaleza del comportamiento del Valor Económico Añadido y el desempeño social.

Carrillo-Punina y Galarza (2022) llevaron a cabo un estudio basado en una revisión de los informes de sostenibilidad publicados en el Global Reporting Initiative (GRI) por diversas organizaciones en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. El análisis se realizó utilizando métodos descriptivos, comparativos y explicativos, y se respaldó con una revisión documental para demostrar la importancia de la publicación de informes de responsabilidad social. Además, se identificaron los sectores en cada país que presentaron el mayor porcentaje de publicaciones y se establecieron correlaciones entre el número de informes de sostenibilidad y el Producto Interno Bruto (PIB) de cada país. Los resultados mostraron que Perú, Brasil, Colombia y Argentina son los países con mayor cantidad de organizaciones que informan en GRI, mientras que Brasil, Colombia, Perú, Argentina y Chile son los países con la mayor cantidad de informes publicados.

Vidal *et al.* (2019) analizaron los sitios web de las empresas públicas uruguayas. Además, se realizó una revisión exhaustiva de los Reportes de sostenibilidad en la base de datos del Global Reporting Initiative (GRI) y en el sitio web de Responsabilidad Social Empresaria (DERES) de Uruguay. Como resultado, se encontró que al menos el 86% de las empresas públicas en Uruguay presentan reportes con características diversas, lo que indica una falta de uniformidad entre ellos. Sin embargo, se observó una evolución en la preparación de los reportes, ya que se han adoptado denominaciones más adecuadas, se han incorporado contenidos y se ha mejorado la cantidad y calidad de la información proporcionada. A pesar de esto, en muchos casos no se identifican temas importantes como la RSE, los principios del Pacto Global, los ODS y los principios y estándares GRI de manera específica, lo que significa que hay información relevante que no está siendo comunicada a los grupos de interés. Además, hay muy pocas empresas públicas que elaboran reportes de sostenibilidad propiamente dichos y ninguna de ellas presenta un reporte integrado.

## Materiales y métodos

En esta investigación se lleva a cabo un análisis documental descriptivo. Alsea presenta a través de su sitio oficial el reporte en avances de sustentabilidad a 2019, para Carrillo-Punina y Galarza (2022) estos informes son un recurso esencial para avanzar en la dirección de un negocio sostenible, ya que permiten a las empresas informar y divulgar información transparente y responsable.

Para dimensionar el tamaño de esta empresa y la relevancia de su reporte la tabla 1 describe los distintos segmentos que integra Alsea, junto con las marcas comerciales asociadas a cada uno de ellos y el número de establecimientos correspondiente.

Tabla 1. Número de unidades por segmento.

<i>Segmento</i>	<i>Marcas</i>	<i>Número de unidades</i>
Restaurantes de servicio rápido	Domino's Burger King	1787
Cafeterías	Starbucks	1673
Restaurantes de comida casual	Chili's P.F. Changs Italiannis The Cheesecake Factory El Portón Archies TGI FRIDAYS Ginos OleMole Corazón de barrio	594
Restaurantes familiares	Vips VIPS	377
Comida casual rápida	VIPS Smart Foster's Hollywood	24
Unidades totales		4455

Fuente: Elaboración propia con información de Alsea (2023).

Estas unidades están distribuidas en México, Argentina, Colombia, Chile, España, Uruguay, Bélgica, Francia, Países Bajos, Luxemburgo y Portugal acumulando a la fecha 4455 unidades de las 17 marcas que ha obtenido como franquiciatario maestro.

Dado el tamaño de la empresa, la variedad de marcas que administra y su alcance internacional, resulta crucial que Alsea divulgue públicamente las diversas iniciativas de sustentabilidad que implementa.

## **Análisis del *Reporte de Avances de Sustentabilidad 2019***

### **Modelo de Sustentabilidad y Responsabilidad Social**

El enfoque de gestión de sustentabilidad de Alsea se compone de cuatro comisiones que informan al Comité de Sustentabilidad, el cual está integrado por los miembros de la alta dirección de la empresa. Este comité identifica las necesidades de los grupos de interés, establece la estrategia de sustentabilidad y supervisa la implementación de las iniciativas propuestas por las comisiones. Los planes de acción, objetivos y gestión están en línea con los objetivos comerciales y las prioridades determinadas por su evaluación de materialidad. Además, se adhieren al compromiso para crear un futuro mejor para todos, a los Principios del Pacto Mundial y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas. La tabla 2 describe las cuatro comisiones que forman el modelo de sustentabilidad y los ODS que atienden.

Según Vidal *et al.*, (2019) los reportes presentados por las empresas no tratan de manera específica temas como los principios del Pacto Global, los ODS y los principios y estándares GRI. Esto significa que hay información relevante que no se comunica a los grupos de interés y que no queda referenciada en los informes. Por lo tanto, resulta relevante que Alsea defina en su modelo de gestión de sustentabilidad la inclusión de estos temas para garantizar que se comuniquen adecuadamente en sus informes.

Tabla 2. Componentes del Modelo de sustentabilidad.

Comisión	Objetivo	ODS atendido
Desarrollo de la comunidad	Procuramos la seguridad alimentaria de comunidades vulnerables y promovemos el desarrollo humano, a través de iniciativas que favorecen la educación y la empleabilidad.	2. Hambre cero. 10.Reducción de las desigualdades
Calidad de vida	Propiciamos el desarrollo integral de nuestros colaboradores, facilitando las condiciones para que armonicen su vida personal y profesional y les brindamos programas de salud y seguridad ocupacional.	5. Igualdad de género. 8. Trabajo decente y crecimiento económico.
Consumo responsable	Promovemos un estilo de vida equilibrado integrando el placer de una comida de calidad y una sana convivencia en combinación con la actividad física.	3. Salud y bienestar. 12.Producción y consumo responsable
Medioambiente	Impulsamos el cuidado del medioambiente, a través del uso eficiente de los recursos: energía, agua, insumos y residuos.	7. Energía asequible y no contaminante. 13.Acción por el clima.

Nota. Elaboración propia con información de Alsea (2019).

## Principales resultados en México por comisión

De la integración de las comisiones que reportan al comité y siguiendo la línea de los objetivos establecidos se derivan los siguientes resultados, descritos en la tabla 3.

A pesar de que existen diversas formas de clasificar a los *stakeholders* o partes interesadas, en esta teoría es fundamental identificar a los individuos o grupos de interés para incorporar sus motivantes y preocupaciones en la planificación estratégica de la empresa, de tal forma que las decisiones sean éticas y estén integradas en todas las áreas de la organización. Según Carroll y Buchholtz (2008), el gran desafío que enfrenta una empresa es que estos *stakeholders* logren alcanzar sus objetivos mientras se les trata con ética, al mismo tiempo que se espera que la empresa genere rentabilidad, es decir, una relación ganar-ganar. En los resultados de Alsea correspondientes a 2019, se puede apreciar que la comisión de «Calidad de vida» ha puesto énfasis en mejorar la situa-

ción de los colaboradores, quienes son una parte fundamental de la empresa. Los resultados de la «Comisión de medioambiente son destacables, ya que se han implementado estrategias para reducir el impacto ambiental de las operaciones de Alsea. Sin embargo, es importante señalar que la comisión de consumo responsable actualmente solo cuenta con proveedores sustentables para una de las 17 marcas que maneja la empresa, por lo que sería recomendable enfocar esfuerzos en desarrollar más proveedores con una cultura sustentable.

Tabla 3. Resultados 2019 en México.

<i>Comisión</i>	<i>Resultados México a 2019</i>
Desarrollo de la comunidad	Los integrantes de estas comisiones junto con un equipo de soporte, aseguran la implementación, cumplimiento y evaluación de los objetivos del plan de sustentabilidad y Responsabilidad Social.
Calidad de vida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguridad social: Cumplimiento legal, prevención y atención de emergencias.</li> <li>2. Cultura de diversidad e inclusión laboral: contando dentro de su plantilla con 346 adultos mayores, 131 colaboradores con discapacidad y 44 jóvenes construyendo el futuro.</li> <li>3. ABC Alsea: Este programa promueve el término de estudios de los colaboradores con un total de 399 inscritos.</li> <li>4. Descanso mensual para gerentes: Este programa otorga 2 días de descanso consecutivo al mes, el 54% de la plantilla gerencial ha participado.</li> </ol>
Consumo responsable	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comunicación nutrimental: todos los menús están actualizados con contenido calórico incluido</li> <li>2. Consumo sustentable: marcas sin unicel, sin bolsas de plástico y con popotes biodegradables.</li> <li>3. Proveeduría sustentable: café proveniente de la cooperativa Chiapas para El Portón y compra de tilapia.</li> </ol>
Medioambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reutilización y disminución de agua: plantas de tratamiento, reductores de flujo, sanitarios de bajo consumo.</li> <li>2. Eficiencia energética: Alumbrado led, calentador de agua.</li> <li>3. Automatización: Avance en tiendas logrando 158 de las 170 unidades planeadas. Disminución de CO<sub>2</sub>, compra de energía limpia.</li> <li>4. Eficiencia energética: reducción de más de 53,000 toneladas de CO<sub>2</sub>, disminución de residuos y 850, 229 litros de aceite recuperado.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia con información de Alsea (2019).

Además de estos resultados a nivel nacional, es relevante destacar los resultados a nivel internacional.

- Estructuración y mejorar el ecosistema tecnológico de la empresa: Con el propósito de atender mejor a los clientes y mejorar los canales de comunicación buscando mejorar los siguientes rubros: pagos, lealtad, entrega de pedidos, comentarios de clientes y compromiso omnicanal.
- Nombramiento de un Chief digital officer: su función será liderar la estrategia de la experiencia digital que se ofrece a los invitados.
- Incremento de cobertura de los Key Performance Indicator (KPI) ambientales, a 2019 se contaba con una cobertura del 94%.
- Certificaciones LEED en Chile: Starbucks está implementando prácticas y estrategias de diseño y construcción en sus tiendas en Chile para obtener las certificaciones Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) y alcanzar los más altos estándares de sustentabilidad.
- 149 tiendas comparables con el año 2018 en Argentina: Reducción del consumo de energía en 8.5%, equivalente a 876 toneladas de CO<sub>2</sub> y a un 4.2% del gasto anual por este concepto.
- Portafolio en 2018: El portafolio representó 85% de energía convencional y 15% de energía limpia, en 2019 se logró reducir la compra de energía convencional a 55% y 45% representando una mezcla de tecnologías limpias.

Los resultados mencionados anteriormente reflejan el esfuerzo y compromiso que Alsea ha tomado en cuanto a la satisfacción de sus grupos de interés, no solo cumpliendo con las normativas exigidas en cada uno de los países donde opera, sino también siendo un líder en prácticas sustentables en la industria alimentaria a nivel internacional.

## Fundación Alsea

Las empresas pueden actuar como agentes sociales mediante la implementación de programas de acción social, incluyendo la creación o apoyo a fundaciones. Esto les permite adoptar una filosofía empresarial centrada en las personas, basada en la necesidad de atender a los intereses de sus grupos de

interés y tenerlos en cuenta en la formulación de objetivos y estrategias empresariales (Ríos y Aldana, 2015).

Siguiendo este principio, la Fundación Alsea fue creada en 2004 con la misión de apoyar a las comunidades vulnerables en México y promover el desarrollo humano a través de la educación y la empleabilidad. En 2012, se lanzó el movimiento *Va por mi Cuenta* para asegurar que los niños en pobreza alimentaria tengan acceso a una comida nutritiva mediante la construcción y operación de comedores infantiles. Actualmente, Alsea tiene trece comedores que benefician a más de 5,000 niños diariamente y han servido cerca de tres millones de comidas nutritivas. Alsea financia la construcción de los comedores y las marcas de Alsea aportan los fondos necesarios para su operación mediante mecánicas de recaudación y productos con causa.

En 2019, Fundación Alsea registró egresos por un monto de \$53,100,941, este presupuesto fue destinado a diversas causas, como se detalla en la figura 1.

Figura 1. *Causas / Recursos destinados (%)*.

<i>Causas</i>	<i>Recursos</i>	<i>%</i>
Alimentación	31,816,786	59.92%
Desarrollo comunitario	5,000,000	9.42%
Participación ciudadana	3,215,000	6.55%
Educación y empleabilidad	6,173,054	11.63%
Donaciones variables	2,050,000	3.86%
Emergencias	25,862	0.5%
Educación y empleabilidad	6,173,054	0.18%
Asociaciones en las que Alsea participa	96,101	8.90%

Nota. Tomado de Alsea (2019).

No resulta extraño que la mayor parte de los egresos de la Fundación Alsea hayan sido destinados al rubro de alimentación, ya que según la CEPAL (2023) la malnutrición ya sea por déficit o por exceso representa un alto costo para los países, tiene consecuencias a lo largo del ciclo de vida de las personas y aumenta el riesgo de que desarrollen ciertas enfermedades, al mismo tiempo que puede incrementar la mortalidad y el ausentismo laboral. Asimismo, la desnutrición afecta el desarrollo cognitivo de niños y niñas en los primeros

años de vida, generando a futuro déficits en el aprendizaje. Atender esta problemática contribuye a mejorar la salud y bienestar de las comunidades vulnerables además de disminuir los costos sociales y económicos que trae consigo la malnutrición.

## Conclusiones

Alsea destaca como un ejemplo en el sector de las franquicias con prácticas sustentables en México. Como franquiciatario maestro de la mayoría de las marcas que administra, Alsea tiene la exclusividad para operar en uno o varios países, lo que ha permitido un crecimiento continuo. La sustentabilidad es considerada un valor fundamental en su modelo de negocio, alineándose con los Principios de Pacto Mundial y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, lo que le permite atender a sus diversos grupos de interés y gestionar el negocio con el menor impacto negativo posible. Además, al divulgar estas prácticas, Alsea puede ser un referente para el sector de las franquicias, ya que este modelo de negocio permite traspasar no solo una marca, sino también el conocimiento y las buenas prácticas, minimizando la curva de aprendizaje para otros actores del sector. Actualmente el sector genera diversos beneficios; en el ámbito social fomenta la generación de empleo además de formar y capacitar a los trabajadores y permite a los emprendedores o inversionistas el acceso a un negocio con inversión probada. En la perspectiva ambiental, las franquicias promueven el uso eficiente de recursos y la adopción de prácticas sustentables en la cadena de suministro. En el ámbito económico, impulsa el crecimiento con la presencia de marcas a nivel nacional e internacional además de generar ingresos.

Parte de las limitaciones de esta investigación es el periodo de emisión del reporte que muestra los avances hasta 2019, además de no tener antecedentes contra cual compararlos aunado a la escasa investigación del desarrollo sustentable en el sector franquicias.

Para futuras líneas de investigación, sería interesante comparar los informes de sustentabilidad de Alsea en diferentes periodos de tiempo para evaluar el progreso de sus diversas comisiones. Además, se podría analizar otros sectores y determinar cuáles son más activos en términos de sustentabilidad. También sería relevante evaluar cómo las prácticas impactan en la satisfacción de los clientes y en la lealtad de estos hacia la marca.

## Referencias

- Alsea. (2019). *Reporte de Avances de Sustentabilidad 2019*. Centro de reportes. <[https://www.alsea.net/uploads/es/documents/annual\\_reports/reportes\\_avances\\_sustentabilidad\\_2019\\_v3.pdf](https://www.alsea.net/uploads/es/documents/annual_reports/reportes_avances_sustentabilidad_2019_v3.pdf)>.
- Alsea. (2023). *Somos Alsea–Alsea*. Somos Alsea. <<https://www.alsea.net/somos-alsea#somos-alsea-units>>.
- Asociación Mexicana de Franquicias. (2023). *Asociación Mexicana de Franquicias-Directorio Oficial*. Directorio Oficial. <<https://amfranquicias.mx/material-descargable/directorio-oficial/>>.
- Carrillo-Punina, A. P., y Galarza, S. P. T. (2022). Reportes de Sostenibilidad de Organizaciones Sudamericanas. *Ciencias Administrativas*, (20), 103. <<https://doi.org/10.24215/23143738e103>>.
- Carroll, A. B., y Buchholtz, A. K. (2008). *Business and Society: Ethics and Stakeholder Management*. South-Western Cengage Learning.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2023). *ODS 2: Cero Hambre*. Objetivos de Desarrollo Sustentable. <[https://www.cepal.org/sites/default/files/static/files/ods2\\_c1900729\\_press\\_1.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/static/files/ods2_c1900729_press_1.pdf)>.
- Giambone, S. B., Ribero, M. A., García, S. G., y Scravaglieri, A. E. (2023). Empresas sustentables: principales marcos de medición y difusión de impactos. *Documentos de trabajo de investigación de la facultad de Ciencias Económicas (DTI-FCE)*, (2), 1-34. <<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/dti/article/view/40586>>.
- Ibarra Morales, L. E., Casas, M. E. V., Valdez Olivas, E., y Barraza Martínez, K. M. (2015). El marketing sustentable como estrategia de posicionamiento global en las franquicias mexicanas que operan en la ciudad de Hermosillo, Sonora. *Revista Internacional Administración y Finanzas*, 8(1), 93-109. <<http://ssrn.com/abstract=2499836>>.
- Regalado-Cerda, A. (2019). *Innovación sustentable en el sector de las franquicias en México*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ríos, N. M. E. N., y Aldana, L. E. L. (2015). Las fundaciones y su concepción y gestión de la responsabilidad social. *Saber, Ciencia y Libertad*, 10(1), 87-100. <<https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2015v10n1.873>>.
- Severino, G. P. (2017). Responsabilidad Social Empresarial y Conductores de Valor: Análisis de Empresas Chilenas que Publican Informes de Sustenta-

- bilidad. *Multidisciplinary Business Review*, 10, 20-34. <<https://journalmbr.net/index.php/mbr/article/view/301/197>>.
- Thomas Muñoz, R. (2021). ¿Qué falta para entender la sustentabilidad? *Estudio Sobre Las Culturas Contemporáneas*, 27(54), 76-108.
- Vidal, A. S. M., Ramos, J., y Asuaga, C. (2019). Análisis comparativo de los reportes de sostenibilidad de las empresas públicas uruguayas. *Proyecciones*, 13, 29-41. <<https://doi.org/doi.org/10.24215/26185474e003>>.



# La economía circular y la administración de operaciones: análisis de la situación actual

*Aurora García Martínez  
María del Carmen Bautista Sánchez*

## Resumen

Las tendencias mundiales en cuanto a cambios climáticos y daños ambientales se refiere no son alentadoras, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas ONU en la agenda 2030 para el desarrollo sostenible realizada en 2015, el medioambiente sigue deteriorándose a un ritmo alarmante lo que ha impactado en la economía global. También se habla de que el comercio mundial se desplomará entre el 13% y el 32%, la inversión extranjera directa disminuirá hasta en un 40% y las remesas a los países de ingresos medios y bajos se reducirán en un 20% en 2020. Bajo estas estadísticas la transformación de las industrias hacia un modelo de negocio circular es imperante y obligatoria, este modelo presenta como una de sus principales metas, el reducir todos aquellos desperdicios o residuos que impactan la huella de carbono, aire contaminado, contaminación a los mantos acuí-

feros entre otros, todo este cambio está apoyado de manera integral por la administración de operaciones ya que esta administra entradas y salidas de materiales y puede controlar los recursos ocupados en los sistemas productivos.

*Palabras claves:* economía circular, administración de operaciones, industria manufacturera, daño ambiental, transición.

## Introducción

En la actualidad, hablar sobre el tema de la sostenibilidad o desarrollo sustentable se ha vuelto parte de la vida diaria, desde el ámbito social, empresarial, científico y gubernamental, ya que la degradación ambiental se ha vuelto un problema a nivel mundial, el cual en lugar de revertirse tiene una tendencia a seguir creciendo y no parecer detenerse, esto tiene un impacto en todos los niveles. A lo largo de la historia humana muchos de los recursos han sido percibidos como abundantes, sin embargo, el planeta tiene recursos considerados como limitados y finitos que ha este punto, se están agotando a un ritmo tremendamente alarmante, esto ha marcado la necesidad de sustituir materiales naturales con fibras sintéticas, representando otro serio problema. Estos recursos limitados se encuentran dentro de las actividades de extracción, procesos de transformación o fabricación y al final de la vida útil de los productos los cuales terminan en tiraderos de basura sin posibilidad de ser reingresados y continua hasta donde sea posible con su vida útil (Jawahir y Bradley, 2016).

La industria a nivel mundial trabaja sobre un sistema de producción lineal, en el cual los procesos industriales tienen flujos unidireccionales de materiales y materias primas, que se transforman en productos finales y al final en objetos inservibles o desechables, este modelo representa un gran desafío ya que no se encuentra alineado a las necesidades de sostenibilidad que actualmente se requieren como un buen crecimiento económico, desafíos ambientales y sociales, este sistema que se lleva a cabo en todo el mundo, tiene un alarmante tasa de consumo que se encuentra en crecimiento y este enfoque ha llegado a un punto insostenible para nuestro planeta, ya que sigue sin considerar las consecuencias negativas que se han generado en el ambiente (Grisellini *et al.*, 2016; Jawahir y Bradley, 2016).

Este sistema actual se contrapone con el concepto de la economía circular, la cual tiene como objetivo la recuperación y valoración de residuos con

el fin de reutilizar tanto los materiales como las materias primas en toda la cadena de suministros, deslindando el crecimiento económico de los daños ambientales, es así que el simple hecho de pensar en que los desperdicios puedan ser recuperados, remanufacturados o reutilizados ha llegado a ser no una realidad, si no una imperante necesidad de que así sea aplicado en un no muy largo plazo (Grisellini *et al.*, 2016).

Jawahir y Bradley (2016) establecen que el modelo de economía circular contiene un mensaje poderoso ya que busca la reducción de los recursos que actualmente se derrochan, esta reducción se logra mediante la implementación de procesos y productos sostenibles en donde se cuentan con manejos eficientes de recursos promoviendo y aplicando la reutilización, recuperación, reciclaje, recuperación y refabricación de los productos. Es así, como la circularidad debe verse como de inevitable transición y que tiene impacto en la economía y el equilibrio ecológico para mantener los recursos, la biodiversidad y la estabilidad económica y social de las naciones.

Como se menciona anteriormente el cambio hacia la economía circular está marcado por el buen manejo de las técnicas y estrategias a los largo de toda la cadena de suministro, es así que la administración de operaciones juega un papel determinante en este cambio ya que debido a la rapidez y a los constantes cambios en el mundo empresarial, estos reclaman una adaptación constante de técnicas de gestión y administración que impacten en la toma de decisiones de las organizaciones (Montejano *et al.*, 2021). Con el objetivo de conquistar los mercados mundiales la administración de operaciones ha evolucionado bajo los principios tecnológicos, sociales, factores económicos, los aspectos referentes a la tecnología, la globalización y la competencia mundial (Alfalla y Medina, 2009), sin dejar de considerar el impacto que se genera al medioambiente, si no se lleva a cabo la adopción de la circularidad dentro de las empresas, con el fin de reducir los impactos ambientales que están acabando con los recursos disponibles para los procesos productivos.

A lo largo de este capítulo se presenta un análisis literario de la industria manufacturera en México, de la economía circular y la administración de operaciones, teniendo como principal objetivo dar a conocer la situación que se vive actualmente no solamente en nuestro país, si no a nivel mundial y como este cambio se encuentra actualmente en nuestro país, además conocer, como es que la unión de la administración de operaciones y económica circular pueden generar un impacto positivo en las industrias a nivel México, para nuestro

país el camino hacia convertirse a la circularidad aún se encuentra en niveles básicos, en comparación con la Unión Europea, Japón o China, países pioneros en esta transición.

Como parte de la conclusión se presenta la importancia de la relación entre estos dos constructos y bajo que temáticas se genera un impacto hacia la reducción de la degradación que actualmente se vive no solo en México, sino a nivel mundial.

## Revisión de la literatura

Para poder recorrer el camino de la sostenibilidad que está basada en la economía, el sistema social y medioambiental, una parte importante es la economía circular que actualmente acapara la atención de organismos mundiales, gobiernos y también las empresas u organizaciones (Schroeder, Anggraeni y Weber, 2018). De acuerdo con Granados (2023), la economía circular es, en esencia, un cambio en las operaciones de producción y en los hábitos de consumo, como se puede ver, tanto las empresas productivas, los consumidores e incluso el mismo gobierno están inmersos en esta situación, es decir, son los principales actores para realizar el cambio, ya que se generan grandes beneficios para la empresa y para el gobierno y un impacto significativo en los hábitos de consumo de los actores finales dentro de la cadena de producción que son clientes.

Algunas de las implicaciones de este cambio económicamente hablando, se proyecta de manera hipotética que puede generar US \$1 billón en ahorros por costos de materiales para el año 2025 (Esposito *et al.*, 2017). Actualmente más del 90% de las empresas que públicamente hablan de su responsabilidad social corporativa, en donde destacan sus esfuerzos para atacar los crecientes problemas de sostenibilidad, principalmente la generación y administración de residuos, son las que menos de una cuarta parte realmente trabajan aplicando a sus procesos estos beneficios, siendo solamente su fin principal solo la mejora de su imagen corporativa.

La tendencia creciente al consumismo y la disminución de los recursos naturales están obligando a las empresas a mediar las ventas de más productos con menos materiales naturales en sus procesos, el gobierno de México aprobó la Ley General de Economía Circular, enfocada principalmente en disminuir el consumo de materias vírgenes a través de la reutilización, el reciclaje y el redi-

seño, considerando, que de todos los problemas que aquejan el daño ambiental, uno de los principales es la excesiva generación de residuos y que ha últimos años crece de manera acelerada (Senado de la Republica, 2021).

Existen implicaciones positivas que afectan a los tres principales involucrados y el trabajo conjunto de los mismos puede tener beneficios positivos y significativos en cuanto a temas económico, y que tienen un impacto en la reducción de la degradación ambiental, como se menciona en párrafos anteriores, la principal afectación al ambiente por la parte industrial y social es que los recursos necesarios para la producción que son obtenidos por el ambiente se están agotando a pasos agigantados, es así que la aplicación de la administración de operaciones y la economía circular en las industrias puede ayudar a revertir el daño ocasionando, creando producto a partir de materias primas ya utilizadas anteriormente y generar productos que no tengan un impacto negativo, por tal razón conocer la situación actual puede ayudarnos como punto de partida hacia este gran camino al cambio.

## La industria manufacturera en México

Las empresas son organizaciones económicas y sociales, que tienen como objetivo principal obtener beneficios económicos, coordinando recursos materiales financieros y humanos (Koontz *et al.*, 2019). Desde la generación de la teoría económica, las empresas han tenido como objetivo principal incrementar y maximizar sus beneficios (Nicholson y Snyder, 2012).

Jiménez y Sánchez (2014) refieren que la industria manufacturera realiza la transformación de las materias primas y, aunado a la industria de la extracción y la construcción, se encuentra ubicada en el sector secundario, dentro de este sector se encuentran los subsectores de textiles, alimentos, cartón, madera y papel (en los cuales sus procesos productivos y de trabajo carecen de avances tecnológicos); por otra parte, los subsectores químicos, petroquímicos, de los minerales, cómputo y metalmecánica (en los cuales los procesos productivos y de trabajo son más innovadores), estos autores afirman también que la generación de riqueza económica se da solamente transformando insumos en mercancías y se realiza en la industria manufacturera o de transformación.

Tan importante es este sector, que las economías de todo el mundo trabajan para afianzarla y desarrollarla, además de que este sector tiene la mayor esperanza de vida de todos los sectores económicos, aún cuando solo contribuye

en promedio en un 14% al PIB, se comporta muy similar a los indicadores generales, impactando fuertemente el ciclo general económico, y dentro del sector secundario la industria manufacturera es la que cuenta con el mejor desempeño (Jiménez y Sánchez, 2014). La tasa de mortalidad empresarial en México es alta comparada con otros países desarrollados (Medina *et al.*, 2020) la vida de las nuevas empresas es corta el rango promedio es de 6.9 a 8 años de acuerdo con el sector económico (INEGI, 2018).

Hablando de estas causas, una de las que provoca estas desapariciones es la no generación de rentabilidad necesaria para sobrevivir, una parte importante para la subsistencia empresarial es conocer los principales factores de éxito, los cuales permitirán a los dirigentes empresariales tomar decisiones estratégicas, para movilizar los recursos dirigida a actividades determinadas y que genere buenos resultados para la empresa (Medina *et al.*, 2020). En el contexto de la manufactura, es importante entender que es la generadora de riqueza de las naciones, ya que en esta industria juega un papel fundamental la creación de empleo, el bienestar social y los avances económicos a nivel nacional.

Para nuestro país, la manufactura es uno de los sectores fundamentales, ya que genera valor agregado. Esta industria realiza la transformación de la materia prima y tiene como objetivo generar supervivencia y crecimiento económico, a través de la generación de productos necesarios para el país, es así como el éxito de este sector es indispensable para la economía interna (Matus *et al.*, 2021). Al ser la manufactura un sector importante en la economía de nuestro país es imperante que se pueda realizar este cambio hacia la circularidad, para poder frenar los efectos negativos que se han generado en nuestro ambiente, esto se puede realizar siguiendo los principios y normas que se están aplicando en otros países en conjunto con las técnicas y herramientas con las que cuenta tanto la economía circular como la administración de operaciones.

## Orígenes de la economía circular

El concepto de economía circular se remonta a diferentes escuelas de pensamiento, de acuerdo con Ellen MacArthur Foundation (2012) los primeros conceptos de economía circular, aparecieron a finales de la década de los setenta, también los economistas ambientales Pearce y Turner (1989) introdujeron principalmente el concepto de sistema económico circular basándose en estudios previos de economistas ecológicos, explican el cambio del tradicional

sistema económico abierto al sistema económico circular, como consecuencia de la ley de la termodinámica, que dictan la degradación de la materia y la energía, según estos autores, tres funciones económicas se pueden identificar el entorno: provisión de recursos, vida sistema de apoyo, sumidero de residuos y emisiones, los cuales son similar a otros funciones económicas.

Dentro de las principales conceptualizaciones de la economía circular, se tienen muchas similitudes en cuanto a lo que busca y sus principales objetivos, integrando estos conceptos o palabras claves podemos definir de manera conjunta entonces que:

la economía circular es un paradigma y una alternativa atractiva, reconstituyente y regenerativa que integrado como modelo de negocio busca redefinir el crecimiento económico, desasociando las actividades económicas de los consumos finitos de recursos limitados, llevando a estos a sus niveles más altos de uso basado en la reutilización, el reciclaje y la reutilización de estos recursos naturales (Cerdea y Khalilova, 2016; Ellen MacArthur Foundation, 2017; Prieto *et al.*, 2017; Arroyo, 2018).

Braun *et al.* (2018) afirman que para desvincular el crecimiento económico del consumo global de materiales, es necesario implementar estrategias de eficiencia de materiales a nivel de empresas individuales y sus cadenas de suministro, e implementar aspectos de economía circular. Estas empresas se enfrentan a múltiples implementaciones y desafíos como las limitaciones de costos, la competencia, la innovación y la presión de las partes interesadas y el proveedor.

Cayzer *et al.* (2017) establecen que el pensamiento circular tiene una larga historia, empezando por la analogía del metabolismo industrial de Ayres y Kneese (1969) afirman que los modelos de economía circular se construyen sobre investigación en el campo de la ecología industrial de Erkmann (1997) confirman la economía del rendimiento de Stahel (2010), la economía azul por Pauli (2010) y *Cradle to Cradle* por Braungart y McDonough (2009).

Todas las escuelas mencionadas son reconocidas y mencionadas por Ellen MacArthur Foundation (2012), ya que parte de los beneficios de promover la economía circular son la reutilización de materiales reciclados en lugar de materias vírgenes que gastan menos energía por que se reintroducen a nuevos ciclos de vida, utilizadas por ejemplo en plantas termo-valorizadas- incineradoras utilizados en rellenos sanitarios (Muñoz *et al.*, 2021).

Como plantean Grisellini *et al.* (2015) en últimos años la economía circular ha sido vista por todo el mundo como una forma de cambiar el sistema o modelo actual de producción y consumo que está basado en el crecimiento continuo y el consumo excesivo de recursos, unos de los objetivos para incrementar la eficiencia en el uso de recursos es la promoción y adopción de patrones de producción de ciclos cerrados dentro de los sistemas económicos de los sistemas circulares prestando principal atención en los residuos urbanos e industriales y conseguir así un equilibrio.

Para poder cerrar ciclos es importante pensar en replantear los modelos de negocio, trabajar en el rediseño para poder reducir los recursos orientando los procesos que desde la creación de los productos se hagan de manera circular posteriormente ya como producto terminado, es importante tomar en cuenta la recuperación, y si existen productos que no puedan ser recuperados ser degradados mediante la composta industrial controlada, a manera de resumen también podemos concluir los resultados evidencian que los orígenes de la economía están principalmente enraizados en la economía ecológica y ambiental y ecología industrial (Grisellini *et al.*, 2015; Jawahir y Bradley, 2016).

## Estadísticas de la situación global y a nivel México

De acuerdo con Circulariry Gap Report (2022), los consumos de materiales se han cuatriplicado en los últimos cincuenta años, el cual supera el crecimiento poblacional, es decir, la generación de desperdicios o residuos de la población es incontrolable, otro dato relevante es que para el año 2000 se consumieron 28,600 millones de toneladas de materiales y ya para 2019 estos alcanzaron una cifra de 100,000 millones, este es un dato importante a tener en cuenta, ya que los niveles de residuos son el efecto de este crecimiento y está acompañado de una rápida aceleración en los consumos, para poner en perspectiva el problema al que nos enfrentamos, más del 90% de todos estos materiales extraídos de la naturaleza y procesados se desechan, es decir, solo el 8.6% son reintegrados económicamente, esta situación tiene un impacto en todo el mundo ya que la circularidad tuvo un impacto de 9.1% en 2018 y disminuyo a 8.6% en el 2020.

De acuerdo con el marco de indicadores de transición circular propuesto por el Consejo Empresarial Mundial para el desarrollo sostenible, se da una aproximación referente al porcentaje de circularidad en México es cual es de 15.14%, esto representa un 5.51 puntos por encima del actual valor de residuos

sólidos urbanos reciclados de 9.3%. Globalmente, los Países Bajos lideran la carrera hacia la circularidad con un 24.5 %, al consumir anualmente 221 millones de toneladas de materiales, como son (minerales, combustibles fósiles, metales y biomasa), aún les falta reincorporar un total de 167 millones de toneladas, otro país que presenta ambiciosas metas es Holanda ya que busca una economía circular del 50% para el año 2030 y para el 2050 un 100% de circularidad en su economía (Jawahir y Bradley, 2016).

Muñoz *et al.* (2021) argumentan que la gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) es una estrategia prioritaria para la implementación de la economía circular en México, es decir, en el país son generados diariamente 102,895 toneladas, de los cuales se recolectan solo 83.93% y se ponen a disposición en sitios finales el 78.54%, de los cuales solo se reciclan únicamente 9.63% de los RSU generados (Semarnat, 2017) en la actualidad, a nivel nacional solo se encuentran registradas 4,528 empresas recicladoras, 284 que reutilizan, 121 que recuperan y 71 que reducen y reparan (INEGI, 2022).

De acuerdo con los números mencionados con anterioridad se puede recalcar que es indispensable contar con políticas de reciclaje y una buena gestión de desechos, Reike *et al.* (2018) afirman que existe una comparación geopolítica con los países asiáticos, Estados Unidos y la Unión Europea, en el cual se pueden revisar las tasas de recuperación y reciclajes reales. Para el caso de Estados Unidos manejaban un objetivo de recuperación del 44% para el año 2021 siendo un 51% para el año 2008, sin embargo, para el año 2013 solo se alcanzó un 34% y aun se siguen generando residuos sólidos de 53% que son depositados en los vertederos, todo esto de acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por siglas en inglés).

También de acuerdo con los autores antes mencionados, para Japón el reciclaje de residuos municipales alcanzo un 20% en el año 2006 llegando casi a la meta establecida del 24% para el 2015, Japón contaba para el 2010 con porcentajes de materiales específicos: 91% vidrio, 62 % papel, de 50 a 70 % diversos electrodomésticos y de 40 a 85 % diversas formas de desperdicio de alimentos.

Continuando con el mismo orden de ideas, para el caso de la Unión Europea, basado principalmente en la política holandesa, establecidas en el año 2015 resultaron las siguientes tasas de reciclaje para diferentes flujos de residuos entre 85%, y 97 % (83% vidrio, 85% papel, 97% automóviles, mayor al 95% neumáticos, 95% metal doméstico y el 97% de construcción.

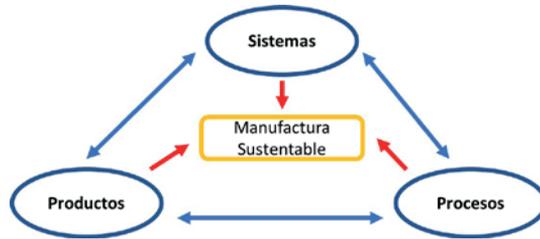
Como podemos ver las estadísticas de residuos sólidos y flujos de desperdicio no suenan muy alentadores, incluso en países en donde cuentan con un modelo de negocio circular, tal es el caso de Japón y la Unión Europea, en donde sus políticas públicas trabajan de manera conjunta con la sociedad, la industria y los gobiernos. Es importante considerar también que las ciudades son los motores principales para el crecimiento, las cuales requieren tener seguimiento y ser controladas, ya que estas son las que principalmente tienen una afectación en el cambio climático y representan casi un 76% de las emisiones generales de emisiones de carbono. El impacto puede verse ya que estos asentamientos ocupan menos del 2% del área terrestre, lo que significa un 75% del uso mundial de recursos humanos y se genera de manera global una cantidad de basura del 50%, estos asentamientos humanos son los que mayormente consumen recursos, pero por otro lado tienen un potencial enorme para poder realizar la transición hacia la economía circular (Salvador *et al.*, 2021).

## La industria y la economía circular

Jawahir y Bradley (2016) afirman que una parte importante para la correcta implementación de la circularidad radica en poder implementar buenos programas en todos los niveles educativos, en tanto la industria se verá forzada a trabajar con estos programas para poder tener un impacto en la sostenibilidad, la economía y la protección del medioambiente. También mencionan que el modelo de economía circular tiene un mensaje poderoso, ya que busca la reducción de los recursos que actualmente se desperdician incontroladamente, esta reducción se logra mediante la implementación de procesos y productos sostenibles, considerando manejos eficientes de recursos, promoviendo y aplicando la reutilización, recuperación, reciclaje, recuperación y refabricación de los productos, la circularidad debe verse como de inevitable transición y que tiene impacto en la economía y el equilibrio ecológico para mantener los recursos, la biodiversidad y la estabilidad económica y social de las naciones.

Existen diferentes modelos de negocio para la implementación de la circularidad, Jayal *et al.* (2010) establecieron un modelo de fabricación sostenible que de entrada es un sistema complejo, como se muestra en la figura 1 contiene tres niveles, estos son: sistema, proceso y producto, estos deben ser considerados y ser integrados y relacionados entre sí.

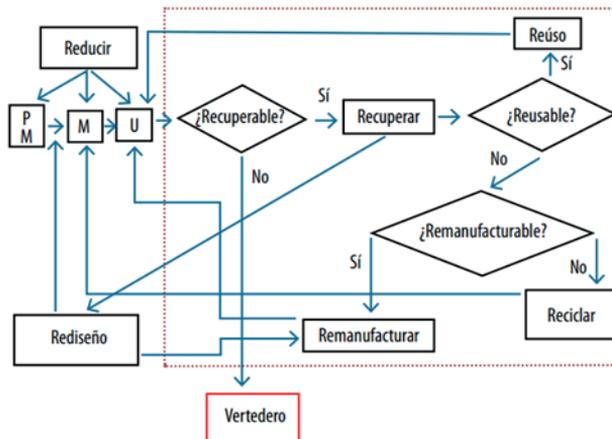
Figura 1. Elementos integrados de la manufactura sustentable.



Fuente: Adaptación de Jayal *et al.* (2010).

Como contraparte también Jawahir y Bradley (2016) afirman que aun cuando la economía circular está en la mira de todo el mundo carece de «perspectiva tecnológica para una efectiva implementación» (p.103), estos mismos autores establecen que para poder superar esta carencia, se debe establecer una propuesta metodológica que pasa de 3R como se muestra en la figura 2 (reducir, reciclaje, reutilización) a 6R (reducir, reusar, reciclar, recuperar, rediseñar y remanufacturar).

Figura 2. Aplicación de la metodología de 6R.



Fuente: Adaptación propia con datos de Jawahir y Bradley (2016).

Como se puede ver en la figura 2 se presenta un algoritmo para poder aplicar la metodología de 6R dentro de los procesos y así conseguir afianzar estos conceptos dentro de las industrias, sabiendo hacia donde direccionar los residuos o materiales utilizados dentro de los procesos productivos y poder pasar de un sistema de 3R a un sistema considerando 6R.

## Orígenes de la administración de operaciones

La administración de operaciones (AO) se centra en la coordinación de áreas funcionales de la empresa con el fin de asegurar la identificación de las necesidades del cliente, así como en la completa satisfacción de estas en ambientes altamente dinámicos (Blanco-Ariza, *et al.*, 2020; Cervantes *et al.*, 2020). Con el objetivo de conquistar los mercados mundiales la administración de operaciones ha evolucionado bajo los principios tecnológicos, sociales, factores económicos, los aspectos referentes a la tecnología la globalización y la competencia mundial (Alfalla y Medina, 2009).

De acuerdo con Chase *et al.* (2009), la administración de operaciones ha sido elemental para poder incrementar la productividad que se ha visto reflejada en empresas alrededor del mundo, es así como para poder crear una ventaja competitiva es necesario entender cómo es que la administración de operaciones tiene una contribución en este incremento, la integración de áreas como finanzas, contabilidad, mercadotecnia, recursos humanos y compras, logística e ingeniería son las mejor manera en la que la administración de operaciones puede abordar un enfoque global dentro de las organizaciones.

De acuerdo con Chase *et al.* (2009) una parte importante de la estrategia de operaciones es establecida por la alta gerencia, tienen ingerencia en las tecnologías que se usan, donde se ubican las instalaciones y a su vez administran las plantas donde se producen los productos o se prestan servicios, todo esto con el fin de proporcionar bienes y servicios con calidad que ayuden en el incremento del patrimonio de las empresas a través de una mezcla de gestión humana y aplicación de nuevas tecnologías.

La administración de operaciones ha demostrado un cambio drástico y revolucionario y al parecer este avance no tiene señales de que se detenga en un corto plazo, la empresa se debe asegurar de ir cambiando de acuerdo con el medio para asegurar su competitividad, ya que este éxito es medido a razón de la capacidad de cumplir en tiempo y dentro de los recursos establecidos (Cha-

se *et al.*, 2009) como lo hacen notar los autores anteriores, la administración de operaciones se aplica en una gran diversidad de procesos productivos como la fabricación de autos, computadoras, la industria alimenticia, las refinerías de petróleo, cada uno de esos procesos están organizados de manera particular.

Estos procesos productivos tienen entradas y salidas que deben ser coordinadas para poder generar bienes y servicios. Por el lado de las entradas es necesario administrar proveedores, es decir tener cantidades correctas tanto de materiales como otros bienes necesarios para la producción que deben de estar disponibles. A la salida y del lado de los clientes, los productos deben ser distribuidos por medio de una compleja red de distribución. Cada empresa genera sus propios procesos de transformación buscando la mejor manera de que sean realizados, es decir, utiliza recursos e insumos para ser convertidos en productos terminados, estos procesos son clasificados en: físicos o manufactura, de transporte o ubicación, de intercambio o ventas a detalle, y de almacenaje (Chase *et al.*, 2009).

## La economía circular y su relación con la administración de operaciones

La administración de operaciones se encuentra presente no solo en el proceso productivo, como se recalca en párrafos anteriores, sino tienen un impacto tanto en las entradas como en las salidas, es decir, en toda la cadena de suministro, siendo esta parte importante dentro de la administración de operaciones, ya que es la encargada de generar la búsqueda de las materias primas, su transformación, transporte y entrega a los consumidores finales. Se pueden encontrar títulos de artículos científicos en los cuales se habla de la cadena de suministro y se relaciona con la economía circular, por poner algunos ejemplos en el artículo *Supply chain Configurations in the circular economy: A systematic Literature review*, escrito por Masi *et al.* (2017), analizan la situación actual para encontrar comunales en ambos conceptos, así como identifica las principales barreras e impulsores para la utilización de estos constructos.

De Angelis *et al.* (2018) en su artículo *Supply chain management and the circular economy: towards the circular supply chain*, presenta algunas proposiciones preliminares referentes al desarrollo de la cadena de suministros circular, es decir, basan su propuesta de investigación argumentando generar

algunos cambios en las propiedades de los productos en relación de la cadena de suministros, la importancia que la flexibilidad estructural en cuanto a procesos productivos se refiere, creación de bucles de materiales cerrados y abiertos, locales como regionales entre otros puntos.

Dada la relevancia que tiene el trabajar sobre la cadena de suministros, ya que como se ha visto con anterioridad parte importante de la generación de daños ambientales radica en el hecho de la mala utilización de recursos, es que actualmente podemos encontrar información referente a la cadena de suministros, sin embargo, es importante considerar todo el contexto empresarial sin dejar de lado que la cadena de suministro es parte importante de la administración de operaciones.

Lopes *et al.* (2019) realizan un análisis acerca de las implicaciones que tiene el cambio hacia una economía circular bajo la toma de decisiones de la administración de operaciones, en las áreas de diseño de productos, planificación y control de la producción y cadena de suministros, este aporte realizado permite que a nivel gerencial pueda prever necesidades emergentes, es decir, poder cumplir con el desarrollo de las capacidades de la circularidad. Thelen *et al.* (2018) afirman que la transición hacia la circularidad requiere cambios en la forma en que se opera dentro de las organizaciones, ya que debe de haber una conciencia sobre los productos y su sostenibilidad, además de como estos deben ser diseñados a través de toda la cadena de suministros.

Por su parte, Batista *et al.* (2018) afirman que la transición hacia la circularidad está determinada inevitablemente por decisiones a realizarse desde el enfoque de administración de operaciones, ya que procesos como la reutilización y re-fabricación requieren macro cambios a nivel de desarrollo de producto, pasando por la producción y finalmente la administración de la cadena de suministro. Bendoly *et al.* (2006) plantean que el enfoque principal de la administración de operaciones es el diseño de productos y procesos y la cadena de suministros y dentro de estos se debe realizar un análisis referente a las capacidades, procedimientos de trabajo, relaciones intra e inter organizaciones, uso de tecnologías que se requieren para poder realizar la transición hacia la circularidad, mencionan también que estas categorías fueron seleccionadas ya que son los recursos que pueden representar un cambio para el éxito de las empresas y que su vez las ayuda a ser mayormente competitivas.

Una aportación importante realizada por Lopes *et al.* (2019) es la relación que encuentran a través del análisis literario de la toma de decisiones de la ad-

ministración de operaciones con el modelo RESOLVE, el acrónimo en inglés corresponde a *regenerate* (regenerar), *share* (compartir), *optimise* (optimizar), *loop* (bucle), *virtualise* (virtualizar) y *exchange* (intercambiar).

El ecodiseño contribuye la fase de regeneración ya que se usan materiales y energías de fuentes renovables al igual que se utilizan materiales biodegradables, esto debe realizarse a través del ciclo de análisis de vida, es necesario el uso de nuevos procedimiento e identificación de capacidades de trabajo que impacten en el diseño de productos para aplicar el modelo de negocio de regenerado, es decir, los productos deben de ser reciclados esto tiene un impacto en la reducción de recursos vírgenes, ya que ayuda a la restauración de la capacidad de los ecosistemas (Lopes *et al.*, 2019).

Para el caso de compartir, se busca manejar procesos flexibles, es decir permitir que el producto sea adaptable para garantizar una mayor utilidad, la optimización puede darse centrandó el diseño en el usuario alentando a las organizaciones para orientar el diseño a múltiples usuarios, es así como, es de vital importancia contar con relaciones cercanas con los clientes (Lopes *et al.*, 2019). El uso de la logística y el control de la producción pueden ayudar en el soporte de la optimización para realizar un cambio en el uso de las ecoeficiencias y la producción limpia. La fase de bucle requiere de buenas prácticas de producción limpia para llevarse a cabo, para el caso de la virtualización requiere un modelo de desmaterialización esto significa la disminución de stock de materiales, es decir, se debe contar con buenas estrategias de reducción de inventarios, por último, la fase de intercambio requiere de nuevas tecnologías productivas y buen control y planeación de las operaciones (Lopes *et al.*, 2019).

## Conclusiones

A través de la literatura se denota que existe una conexión y relación entre los dos constructos y están estrechamente ligados, ya que este cambio hacia la circularidad ya no es un opción, como Jawahir y Bradley (2016) establecen, aun cuando este tema se encuentra en las agendas sociopolíticas de todo el mundo, carece de buenas bases tecnológicas para impulsarla ya que no se encuentran bien planificados y bien planteados, ya que se están pasando por alto necesidades sociales y económicas para alcanzar el éxito en la implementación de este cambio circular.

Como se refiere con anterioridad, para poder realizar un verdadero cambio y poder impactar de manera positiva a nuestro medioambiente, es necesario que tanto como sociedad, gobierno y sectores productivos lleven a cabo un modelo de negocio basado en los conceptos antes mencionados, de acuerdo con Lopes *et al.* (2019) afirman que los campos de la economía circular y la administración de operaciones son emergentes y se encuentran en una etapa temprana de investigación, es decir, existe un campo de investigación muy amplio respecto a investigaciones por realizarse y las aportaciones a este campo son valiosas por las implicaciones que pueden tener.

Para el caso de nuestro país, actualmente se generan más de 44 millones de toneladas anuales de residuos, y se contempla que para 2030 se generaran más de 65 millones (Piz, 2019). Existe en nuestro país el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y se encuentra el apartado de desarrollo sustentable, desafortunadamente el plan de acción no es claro. En el año 2019 también se lanzó y aprobó la Ley General de Economía Circular, en la cual se plantea hacia donde y que rubros abarca la ley, pero no cómo se permeara a todos los involucrados.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 para México se encuentra el apartado desarrollo sustentable, sin embargo, no menciona un plan de acción para lograrlo. En octubre de 2019 se lanzó una iniciativa de la creación de la Ley General de Economía, que tiene como propósito de que el país cuente con un marco normativo que permita utilizar eficazmente los recursos naturales, económicos y humanos que faciliten la transición hacia el modelo de economía circular. Esta ley se encuentra ya elaborada, y aun cuando de manera general contempla las acciones a realizarse para llevar a cabo esta transición, no es clara la manera en que será implementada. Los esfuerzos deben ser en conjunto tanto sociedad, gobierno y sistemas productivos, ya que así se puede hacer frente a los desafíos que actualmente se presentan esto acorde también con los ODS establecidos por la Organización de las Naciones Unidas, que de igual manera en su informe de actividades de 2020 manifiesta que los esfuerzos realizados a nivel mundial no han generado impactos significativos al medioambiente.

Aun cuando en nuestro país existen algunas empresas con modelos circulares y algunas otras aplican actividades aisladas, se debe ver el problema y daño ambiental como un problema que debe tratarse en conjunto y que contamos con las pautas tanto de la economía circular como de la administración de operaciones para hacer frente a los problemas actuales y poder contribuir a la disminución de residuos e impactar nuestro mundo.

## Referencias

- Alfalla-Luque, R. y Medina-López, C. (2009). Supply chain management: Unheard of in the 1970s, core to today's company. *Business History*, 51(2), 201-220. <<https://doi.org/10.1080/00076790902726558>>.
- Arroyo, M. F. R. (2018). La economía circular como factor de desarrollo sustentable del sector productivo. *INNOVA Research Journal*, 3(12), 78-98. <<http://doi.org/10.33890/innova/index>>.
- Ayres, R. U., y Allen V. K. (1969). Production, Consumption, and Externalities. *The American Economic Review*, 59, 282-297.
- Batista, L., Bourlakis, M., Liu, Y., Smart, P., y Sohal, A. (2018). Supply chain operations for a circular economy. *Production Plan Control*, 29, 419-424. <<https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1449267>>.
- Bendoly, E., Donohue, K., y Schultz, K. L. (2006). Behavior in operations management: Assessing recent findings and revisiting old assumptions. *Journal of Operations Management*, 24(6), 737-752. <<https://doi.org/10.1016/j.jom.2005.10.001>>.
- Blanco, A. B., Vásquez, G. Á. W., García, J., R., y Varela, M. E. (2020). Estructura organizacional como determinante competitivo en pequeñas y medianas empresas del sector alimentos. *Revista de Ciencias Sociales*, xxvi(2), 133-147. <<https://dx.doi.org/10.31876/rcs.v26i2.32429>>.
- Boulding, K. (1966). The Economics of the Coming Spaceship Earth. En H. Jarrett (Ed.), *Environmental Quality in a Growing Economy* (pp. 3-14). Resources for the Future, Johns Hopkins University Press.
- Braun, A., Kleine, M. P., Reichenberg, V., y Seiter, S. (2018). *Case Study Analyzing Potentials to Improve Material Efficiency in Manufacturing Supply Chains, Considering Circular Economy Aspects*. *Sustainability*, 10(3), 880. <<https://doi.org/10.3390/su10030880>>.
- Braungart, M., y McDonough, W. (2009). *Cradle to Cradle*. Vintage.
- Cayzer, S., Griffiths, P., y Beghetto, V. (2017). Design of indicators for measuring product performance in the circular economy. *International Journal of Sustainable Engineering*, 10(4-5), 289-298. <<<https://doi.org/10.1080/19397038.2017.1333543>>>.
- Cerda, E., y Khalilova, A. (2016). Economía circular. *Economía circular, estrategias y competitividad empresarial*, (401), 11-20. <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5771932>>.

- Cervantes, A. V., Salgado, H. R., Peralta, M. P., y García, M. C. (2020). Formas organizativas modernas en empresas grandes del sector cooperativo colombiano. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(4), 145-161. <<https://doi.org/10.31876/rsc.v26i4.34654>>.
- Circularity Gap Report. (2022). *Five years of analysis by Circle Economy*. <<https://circularity-gap.world/2022#Download-the-report>>.
- Chase, R., Jacobs, F. R., y Aquilano, N. (2009). *Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministro*. McGraw Hill.
- De Angelis, R., Howard, M., y Miemczyk, J. (2018). Supply chain management and the circular economy: towards the circular supply chain. *Production Planning y Control*, 29(6), 425-437. <<https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1449244>>.
- Ellen MacArthur Fundación. (2017). *Economía circular*. <<https://archive.ellen-macarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>>.
- Ellen MacArthur Foundation. (2012). *Towards the Circular Economy. Vol. 1*. <<http://www.c2c-centre.com/library-item/towards-circular-economy-vol1>>.
- Erkman, S. (1997). Industrial Ecology: An Historical View. *Journal of Cleaner Production*, 5(1-2), 1-10.
- Esposito, M., Tse, T., y Soufani, K. (2017). Is the circular economy a new fast-expanding market? *Thunderbird International Business Review*, 59(1), 9-14.
- Granados, A. (2023). Economía circular transforma residuos en materias primas; ejemplos te sorprenderán. *Publimetro*. <<https://www.publimetro.com.mx/noticias/2023/08/01/economia-circular-en-mexico-y-retos-en-su-implementacion/>>.
- Grisellini, P., Cialani, C., Ulgiati, S. A. (2015). A Review on Circular Economy: The Expected Transition to a Balanced Interplay of Environmental and Economic Systems. *Journal of Clean Production*, 114, 11-32.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). *Midiendo la economía circular en México*. <<https://rde.inegi.org.mx/index.php/2023/01/04/midiendo-la-economia-circular-en-mexico/>>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte*. <<https://www.inegi.org.mx/app/scian/>>.

- Jawahir, I., y Bradley, R. (2016). Technological Elements of Circular Economy and the Principles of 6R-Based Closed-loop Material Flow in Sustainable Manufacturing. *Procedia CIRP* 2016, 40, 103-108
- Jayal, A. D., Badurdeen, F., Dillon, O. W., y Jawahir, I. S. (2010). Sustainable manufacturing: Modeling and optimization challenges at the product, process and system levels. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 2(3), 144-152.
- Jiménez, B. C., y Sánchez, D. G. (2014). La flexibilidad laboral en México, los efectos de las relaciones neoliberales de trabajo. En T. Ventura (Coord.), *Las expresiones del mundo laboral* (pp. 15-34). BUAP.
- Koontz, H., Weirich, H., y Cannice, M. (2019). *Administración, una perspectiva global y empresarial*. McGraw Hill.
- López, J. A. B., Rojas, L. J. V., Rojas, L. O., Chiappetta, J. C. J., Oly-Ndubisic, J. N., Caldeira de Oliveira, J. H., y Horneaux, F. (2019). Circular economy business models and operations management. *Journal of Cleaner Production*, 299, 1525-1539. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.349>>.
- Masi, D., Day, S., y Godsell, J. (2017). Supply Chain Configurations in the Circular Economy: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 9(9), 1602. <<https://doi.org/10.3390/su9091602>>.
- Matus, C. E. M., Petrarca, R., y Jiménez, B. A., (2021). Detección de factores de éxito en la manufactura en Mexico mediante un modelo de datos panel de los censos económicos. *Inegi Realidad, datos y espacio. Revista internacional de estadística y geografía*, 13(1).
- Medina, M., y Sánchez, T. A. (2020). Growth Strategies of Media Companies: Efficiency Analysis. *Palabra Clave*, 23(1). <<https://doi.org/10.5294/pacla.2020.23.1.7>>.
- Montejano, G. S., López, T. G. C., Pérez, R. M. J., y Campos, G. R. M., (2021). Administración de operaciones y su impacto en el desempeño de las empresas. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(1), 112-126. <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7817686>>.
- Muñoz, M. G., Delgado, R. G. C., y Díaz, C. R. (2021). Circular Economy in Mexico. En S. K. Ghosh (Ed.), *Circular Economy: Recent Trends in Global Perspective*. Springer. <[https://doi.org/10.1007/978-981-16-0913-8\\_16](https://doi.org/10.1007/978-981-16-0913-8_16)>.
- Nicholson, W., y Snyder C. (2012). *Teoría microeconómica*. Cengage Learning.
- Pauli, G. (2010). *The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs*. Konvergenta.

- Pearce, D., y Turner, R. (1989). *Economics of Natural Resources and the Environment*. John Hopkins University Press.
- Piz, V. (2019). La economía circular y el reto de México en gestión de residuos. *El Financiero*. <<https://www.elfinanciero.com.mx/economia/la-economia-circular-y-el-reto-de-mexico-en-gestion-de-residuos/>>.
- Prieto, S. V., Jaca, C., y Ormazabal, M. (2017). Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. *Memoria investigaciones en ingeniería*, (15), 85-95.
- Reike, D., Vermeulen, W., y Witjes, S. (2018). The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? – Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 246-264. <<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.027>>.
- Salvador, R., Barros, M. V., Freire, F., Halog, A., Piekarski, C. M., y De Francisco, A. C., (2021). Circular economy strategies on business modelling: Identifying the greatest influences. *Journal of Cleaner Production*, 299. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126918>>.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). (2017). *Residuos sólidos urbanos (RSU)*. <<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-solidos-urbanos-rsu>>.
- Senado de la Republica (2021). *Aprueba el Senado Ley General de Economía Circular*. <<https://comunicacionsocial.senado.gob.mx/informacion/comunicados/1208-aprueba-el-senado-ley-general-de-economia-circular-senado-de-la-republica>>.
- Schroeder, P., Anggraeni, K., y Weber, U. (2018). The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals. *Journal of Industrial Ecology*, 23(9). <<https://doi.org/10.1111/jiec.12732>>.
- Stahel Walter, R. (2010). *The performance economy*. Vol. 572. Palgrave Macmillan.
- Thelen, D., Van, A. M., Huurman, W., Thomaes, T., Van Brunschot, C., Edger-ton, B., y Kubbinga, B. (2018). *Scaling the Circular Built Environment: Pathways for Business and Government*. Circle economy, WBCS.

# Análisis del empleo en la industria manufacturera en México

*Juana Magaly Salazar Rubalcava  
Rubén Macías Acosta*

## Resumen

El propósito de este trabajo es identificar los factores fundamentales que inciden en el aumento de la demanda de empleo en el sector manufacturero en un contexto caracterizado por un crecimiento económico limitado y desigualdad social. Este estudio se enfoca en la variable del número de empleos como indicador principal. A pesar de la existencia de literatura previa, el tema sigue siendo de gran relevancia en el ámbito de la investigación económica y continúa exigiendo un análisis continuo (Bencosme, 2008). Este estudio empírico tiene como objetivo central examinar la demanda de empleo en la industria manufacturera de México durante el periodo comprendido entre 2018 y 2022. Se presta especial atención a variables conexas, como las horas laboradas y las remuneraciones, y se establece una comparativa con otros factores significativos, incluyendo el valor de pro-

ducción y las cifras de ventas. A pesar de la tendencia hacia la terciarización, el sector secundario mantiene su relevancia como un componente sustancial en la economía mexicana. Es importante señalar que los datos utilizados en este estudio se presentan con una frecuencia trimestral. El propósito fundamental radica en brindar a las empresas aportes valiosos para el desarrollo de estrategias administrativas. A través de la visualización y el análisis de las variables pertinentes, se busca facilitar la identificación de las estrategias óptimas que se adapten a la situación actual en la industria manufacturera de México. De esta manera, se busca contribuir a la mejora continua de dicho sector.

*Palabras clave:* empleo, industria manufacturera, desigualdad social.

## Introducción

En la actualidad, en el ámbito nacional se observan diversos fenómenos que reflejan el rendimiento económico en términos generales, tanto a nivel nacional como en cada sector con la que la economía trabaja. Estos incluyen aspectos como aumento generalizado de los precios de bienes y servicios, la presencia de trabajadores no regulados por las leyes laborales, la desigualdad en la repartición de ingresos entre diferentes grupos sociales y el bajo crecimiento, los cuales tienen repercusiones tanto en el entorno productivo como en la social, en la escala del país como en la de las regiones y las localidades (Argoti, 2021).

El mercado laboral presenta desafíos importantes en términos de generación de empleos formales para satisfacer la demanda de la PEA y reducir la pobreza en México. Las estadísticas del INEGI muestran que la gran parte de los trabajadores se encuentra en el sector terciario, pero investigaciones como el del Banco Mundial resaltan la trascendencia del empleo para el progreso social y de economía (Banco de México, 2023).

Se ha observado que la cantidad de empleados en los sectores de manufactura, servicios y comercio ha experimentado cambios en los últimos años en México. Sin embargo, según la Encuesta Industrial Mensual el empleo en la industria manufacturera ha aumentado después de la crisis económica del 2008, lo que ha tenido un efecto positivo en el mercado laboral. El sector secundario es clave en la economía mexicana, y la industria manufacturera en particular representa el 19.8% del PIB en 2019. La minería y la construcción también son

actividades importantes en este sector, y su desarrollo es fundamental para el crecimiento económico y social del país (INEGI, 2023).

La investigación busca determinar los factores clave para aumentar la demanda de empleo dentro de la industria manufacturera en un contexto de bajo crecimiento y desigualdad social, a través de la variable de número de empleos. A pesar de la literatura existente, sigue siendo un tema clave para la investigación económica y requiere de investigación continua (Bencosme, 2008).

El presente estudio empírico tiene como objetivo principal analizar la demanda de empleo en la industria manufacturera de México en el periodo de 2018 a 2022, con un enfoque en las variables asociadas como las horas trabajadas y las remuneraciones, y su comparación con otras variables relevantes como el valor de producción y las ventas. A pesar de la tendencia hacia la terciarización, el sector secundario continúa siendo un componente significativo de la economía mexicana. Cabe destacar que la información utilizada en este estudio se presenta en una frecuencia trimestral.

## Antecedentes

La historia de la industria manufacturera en México como una industria de que iniciaba a exportar y con ello a aumentar la demanda del empleo se remonta a la década de 1960, debido a una política arancelaria de Estados Unidos que solo se aplicaban al valor agregado de las importaciones de en productos de maquilas y no a su valor total. Esta medida incentivó a las empresas estadounidenses a establecer sus operaciones en México, donde podían producir bienes a bajo costo y exportarlos a Estados Unidos sin pagar impuestos adicionales (Arroyo, 2010).

Esta medida generó empleo en una región con alto desempleo y un crecimiento económico significativo. Con el tiempo, los beneficios de la maquila aumentaron su abanico de lugares a los cuales poder comerciar, lo que llevó a una mayor inversión extranjera y creación de empleos. El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994 incrementó aún más la industria manufacturera en México, especialmente en las zonas Bajío y centro (Moreno, 2006).

La maquila ha sido una parte importante de la economía mexicana durante décadas, proporcionando empleo a millones de personas y siendo una fuente

crucial de ingresos para el país. A pesar de algunos desafíos y críticas a lo largo de los años, la maquila ha demostrado ser una industria sólida y en constante crecimiento, que sigue atrayendo inversiones extranjeras y generando empleo en todo México (Giraldo, 2022)

El TLCAN ha impulsado el incremento de la industria manufacturera en México al generar confianza entre los inversionistas. La devaluación del peso mexicano en 1994 también contribuyó a este crecimiento al hacer que los bienes producidos en México fueran más atractivos en un mercado globalizado. En 2017 había más de 5 mil establecimientos activos en la industria manufacturera en México, lo que proporcionaba empleo a 2 millones y medio de personas (INEGI, 2023)

Aunque el ingreso real promedio en la industria manufacturera era de alrededor de 770 dólares mensuales por persona empleada a nivel nacional, había una brecha significativa en los ingresos entre estados. Nuevo León, Coahuila y Baja California fueron los estados con ingresos más altos, con un promedio de alrededor de 763 dólares mensuales por persona empleada, mientras que Sonora y Chihuahua presentaron un ingreso promedio significativamente menor, de alrededor de 650 dólares mensuales por persona empleada (INEGI, 2023).

En general, la industria manufacturera continúa siendo un factor clave en la economía mexicana y ha demostrado un fuerte crecimiento a lo largo de los años gracias a una combinación de factores, incluyendo el TLCAN, la certeza de los inversores, la disminución de la moneda mexicana y el incremento en la economía de Estados Unidos. Sin embargo, aún queda trabajo por hacer para reducir las brechas de ingresos entre los diferentes estados y el desarrollo las condiciones en materia laboral en la industria manufacturera en México (De León, 2018).

Existe un amplio debate sobre si las políticas de apertura comercial fueron beneficiosas para la industria manufacturera-maquiladora, pero muchos expertos concuerdan en que ha traído importantes ventajas económicas a México. Uno de los principales beneficios es el aumento en la producción y empleo. La industria manufacturera-maquiladora ha sido un importante generador de empleo en el país, especialmente en regiones que históricamente han tenido altos niveles de desempleo y pobreza. Además, la industria ha contribuido significativamente a la transferencia e implementación de nuevas tecnologías, lo que ha permitido que el país avance en su camino hacia la innovación y el desarrollo tecnológico (Escobar, 2011).

Otro beneficio importante es la innovación en las ideas laborales. La industria manufacturera-maquiladora ha establecido un estándar de calidad en términos de eficiencia, productividad y trabajo en equipo. Esto ha permitido que los trabajadores mexicanos adquieran habilidades valiosas que son altamente demandadas en otros sectores económicos y en el mercado laboral global.

La industria manufacturera ha incrementado significativamente en cuestión de generación de empleo en los últimos 25 años, con un aumento del 391% que se traduce en la creación de 2 millones de empleos nuevos. Sin embargo, en los años de 2007 a 2017, la generación de empleos en este sector se desaceleró y solo se crearon 257,175 empleos nuevos. Este menor crecimiento en la generación de empleo se debe, en parte, a la crisis económica de 2008 que afectó a nivel mundial. Durante esta crisis, la industria manufacturera experimentó una disminución en la demanda y se vio obligada a reducir su producción y su fuerza laboral. Como resultado, el nivel de desempleo en este sector aumentó significativamente, y la recuperación de la creación de puestos de trabajo en el sector manufacturero tomó alrededor de cuatro años.

Este ejemplo muestra la alta sensibilidad del empleo en la industria manufacturera a los choques económicos. La generación de empleo en este sector está estrechamente ligada a la demanda de los productos que se fabrican, por lo que cualquier cambio en la economía mundial puede tener un impacto significativo en la generación de empleo. Sin embargo, a pesar de esta sensibilidad, la industria manufacturera sigue siendo un importante generador de empleo en el país y una fuente de ingresos para muchas familias mexicanas (Meza, 2014).

Finalmente, la industria manufacturera-maquiladora ha permitido el establecimiento de nuevos polos de desarrollo en el país. Muchas regiones que antes eran marginadas y carecían de recursos y oportunidades, ahora son prósperas y se han convertido en centros de innovación, tecnología y desarrollo económico (Lanteri, 2013). En resumen, aunque existe un debate en torno a las políticas de apertura comercial y su impacto en la industria manufacturera-maquiladora, los beneficios económicos que ha generado son innegables.

## Conceptos

Es de gran importancia señalar que el empleo es un proceso de doble vía, ya que tanto el empleador como el empleado deben cumplir con sus respectivas responsabilidades. El empleador debe proporcionar las condiciones de trabajo adecuadas, como un ambiente seguro y herramientas necesarias para realizar el trabajo, y también debe pagar al empleado de manera justa y puntual. Por otro lado, el empleado debe cumplir con las tareas asignadas y trabajar de manera responsable y eficiente para asegurar la productividad de la empresa. En resumen, el empleo es una relación mutuamente beneficiosa entre un empleador y un empleado, en la cual el empleado aporta su conocimiento y trabajo para generar valor para la empresa, mientras recibe una compensación económica por su contribución.

A continuación se presenta la tabla 1, en la cual se muestran algunos conceptos tanto de empleo como de la industria manufacturera, según varios autores y organizaciones oficiales.

Tabla 1. Definiciones de empleo según diferentes autores a lo largo del tiempo.

<i>Autor</i>	<i>Conceptos</i>
Adam Smith	El empleo es el factor más importante para la producción de bienes y servicios y que, por lo tanto, era el principal determinante del valor. Según su teoría, si una mercancía requiere más trabajo para ser producida, entonces tendrá un valor más alto que otra mercancía que requiere menos trabajo.
Karl Marx	El trabajo es una actividad específica del individuo que le permite expresar su potencial humano y desarrollar sus habilidades. En este sentido, el trabajo es más que simplemente ganarse la vida. Se trata de una actividad fundamental que forma parte de la identidad y autoestima de la persona. El trabajo proporciona un sentido de propósito y logro personal, y permite a las personas contribuir al bienestar de la sociedad en general.
Weber	El empleo también es una forma de expresión de la individualidad y de la identidad personal. El trabajo permite a las personas desarrollar su propio estilo y técnica, y de esta manera, pueden expresar su creatividad y habilidades únicas. En este sentido, el trabajo se convierte en una fuente de satisfacción y realización personal.

<i>Autor</i>	<i>Conceptos</i>
Organización de las Naciones Unidas (ONU)	Reconoce que el empleo es una actividad que debe ser elegida libremente por el individuo. En esta declaración, se establece que toda persona tiene derecho a trabajar y a elegir libremente su empleo, sin sufrir ningún tipo de discriminación o coacción. Además, se reconoce que el trabajo es un derecho fundamental y que debe ser protegido por la ley.
B. Gazier	El término empleo se refiere al proceso mediante el cual una persona genera valor a través de su actividad laboral. Específicamente, cuando una persona es contratada por un empleador, se compromete a utilizar sus habilidades y conocimientos para realizar tareas específicas en beneficio de la empresa o negocio. A cambio de su contribución, el empleado recibe una compensación financiera regularmente conocida como salario.
INEGI	El sector manufacturero en México se refiere a la transformación de materiales mediante procesos físicos, químicos o mecánicos, el ensamblaje en serie de partes y componentes, la reconstrucción de maquinaria, el acabado de productos manufacturados y la mezcla de productos para obtener nuevos. Estas actividades se realizan en plantas, fábricas, talleres y maquiladoras, utilizando maquinaria y herramientas manuales.

Fuente: elaboración propia

## Estudios previos

En el análisis llevado a cabo por Bencosme (2008), se realizó un análisis en República Dominicana para examinar la relación entre la producción y la demanda de trabajo, encontrando una disminución en las elasticidades empleo-producto después del año 2000 en sectores con más capital. También se concluyó que el salario tiene un efecto negativo sobre el empleo, aunque su elasticidad es baja en comparación con otros países.

Medina *et al.* (2012) en Colombia, se utilizó un modelo Panel-VAR para examinar la demanda laboral en la industria manufacturera entre 1993 y 2009, encontrando que el empleo obrero es altamente sensible a los cambios en la producción de la empresa y tiene una respuesta mayor al salario que el empleo no obrero. Estos resultados tienen implicaciones importantes para la formulación de políticas laborales y económicas.

El estudio de Castillo (2006) analiza la demanda laboral industrial en el área metropolitana de Cali, Colombia para el periodo 1995-2001. Se encon-

tró que un aumento en la producción de las empresas aumenta la demanda de empleo, mientras que un aumento en los salarios disminuye la cantidad de empleos demandados. Además, la generación de empleo en la zona está principalmente determinada por el producto y los subsectores con mayor tecnología son los que generan más empleo en la región.

En la investigación de Martínez, Morales y Valdés (2001) se examina la demanda laboral en Chile durante el período de 1986 a 2000. Se utiliza un modelo de vectores autorregresivos con la metodología de cointegración para determinar si ha habido un cambio estructural en la relación entre el empleo y el producto. Los resultados indican inestabilidad en la demanda laboral a partir del año 2000, aunque la elasticidad empleo-producto no ha disminuido. Esto sugiere la importancia de monitorear la relación entre el empleo y el producto en Chile para entender mejor los factores que la determinan.

El estudio de Tangarife (2013) examina la dinámica de la demanda de trabajo en la industria manufacturera de Colombia para el periodo 2002-2009. Se encuentra que el crecimiento del PIB no se traduce en un aumento proporcional del empleo, y se destaca el papel de la productividad como un factor importante a considerar para explicar esta falta de correspondencia. Además, se encuentra que el crecimiento del salario tiene un efecto positivo en el aumento de la demanda de trabajo, y se observa una diferencia en los impactos de la productividad en la demanda de trabajo en los últimos años.

En el estudio de Rodríguez (2013) se estiman funciones de demanda para el empleo en las plantas manufactureras de Colombia. Los resultados indican que la elasticidad empleo-producto es mayor para el trabajo calificado que para el no calificado y que la elasticidad empleo-salario es mayor para el empleo obrero que para el no obrero. Estos hallazgos son importantes para el diseño de políticas laborales en la industria manufacturera colombiana.

En México, se han llevado a cabo diversos estudios que analizan la demanda de trabajo. En el trabajo de Lechuga (2011), se utilizan variables como el PIB del sector, la productividad laboral y la inversión como *proxy* para estimar una función de empleo manufacturero. En el trabajo de Loría (2019), se demuestra el impacto de la inversión extranjera directa sobre el empleo en seis sectores de la economía mexicana. En el estudio de Ríos (2019), se estima una función de demanda para el empleo calificado y no calificado en México y se concluye que en periodos de crisis las empresas conservan el trabajo calificado y despiden trabajadores no calificados.

En diferentes estudios sobre la demanda de empleo en México, se han utilizado diversas variables explicativas y metodologías instrumentadas, y se han encontrado resultados variados. En general, se ha observado que el efecto del nivel de producto y los salarios concuerda con la teoría, pero la magnitud del efecto depende del nivel de agregación del estudio y de la metodología utilizada. Algunos estudios destacan la importancia del PIB y los salarios en la demanda de empleo en la industria manufacturera de México.

## Situación del empleo en la industria manufacturera, 2018-2022

En este apartado se presenta una completa y detallada recopilación de información sobre la situación actual del empleo en la industria manufacturera en México. Con el objetivo de analizar esta situación de manera exhaustiva, se han utilizado diversas variables que permiten tener una visión amplia y completa de la variación del empleo en el sector entre los años 2018 y 2022.

Para la obtención de esta información utilizada en esta investigación, se ha consultado la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) que realiza el INEGI. A través de esta fuente se han obtenido los datos necesarios para poder realizar un análisis riguroso y preciso de la situación del empleo en la industria manufacturera. Los datos se presentan de forma trimestral y se han tomado en cuenta tanto la evolución del personal ocupado como las horas trabajadas. Esto permite tener una visión completa de la situación del empleo en el sector durante los últimos cuatro años. A continuación se presenta la tabla 2 la cual proporciona el número de personas ocupadas en el sector.

Tabla 2. Personal ocupado (Número de personas).

Año	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
2018	3,609,841.00	3,661,389.30	3,693,630.00	3,717,690.00
2019	3,717,197.70	3,732,672.00	3,717,987.70	3,677,485.30
2020	3,645,026.70	3,538,727.70	3,573,816.30	3,634,239.30
2021	3,655,933.30	3,683,023.70	3,718,774.70	3,721,108.70
2022	3,748,405.30	3,788,564.70	3,789,117.00	3,800,146.30

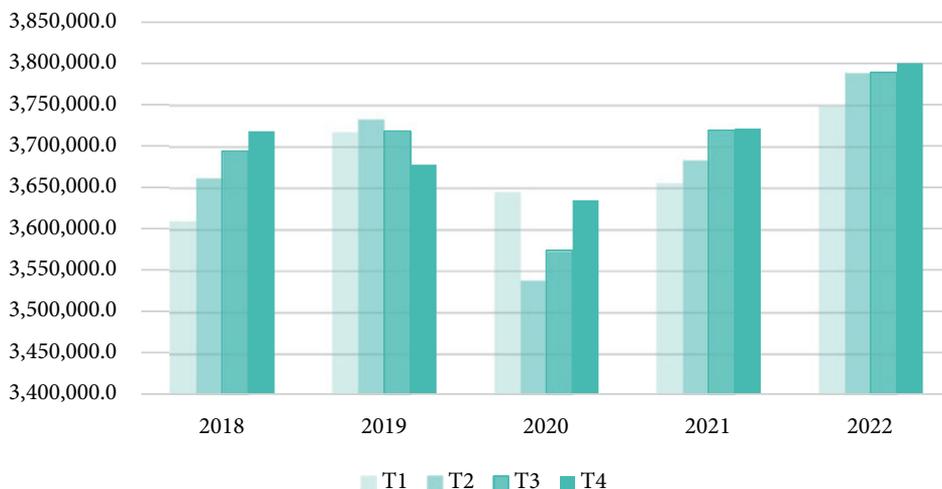
Fuente: Elaboración con datos proporcionados por el (INEGI, 2023).

La tabla 2 proporciona información sobre el número de personas empleadas en una determinada región durante los años 2018 a 2022, desglosado por trimestres (T1, T2, T3 y T4). Aquí hay algunas observaciones e información potencial que se puede obtener de la tabla 2:

1. **Tendencia general:** Al observar la tabla, parece haber una tendencia general hacia un aumento en el número de personas empleadas a lo largo de los años. Los números del primer trimestre (T1) aumentan gradualmente cada año, lo que indica que hay un aumento en la contratación en la región.
2. **Fluctuaciones trimestrales:** Aunque la tendencia general indica un aumento en el empleo, también hay fluctuaciones trimestrales en el número de personas empleadas. Por ejemplo, en 2019, el número de personas empleadas disminuyó en el cuarto trimestre (T4) en comparación con el tercer trimestre (T3).
3. **Año más bajo:** En el año 2020, hubo una disminución significativa en el número de personas empleadas en comparación con los años anteriores. Esta disminución se observa en los trimestres T2 y T3, lo que indica que hubo una reducción significativa en la contratación durante ese año.
4. **Año más alto:** El año 2022 muestra el número más alto de personas empleadas en la región hasta ahora, con números en aumento en cada trimestre. Esto podría indicar un aumento en la inversión y la contratación en la región.

A continuación, se muestra el gráfico 1 para facilitar la comprensión y visualización de los cambios que han ocurrido durante los periodos analizados. Este gráfico es una herramienta útil para poder identificar las tendencias y patrones en los datos, y así poder obtener una visión más completa y clara de la evolución de la situación del empleo en la industria manufacturera en México desde el año 2018 hasta el 2022.

Gráfico 1. Personal ocupado total (número de personas).



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el INEGI (2023).

En el análisis de la situación general del empleo en la industria manufacturera en México, se considera relevante estudiar la variable del número de horas trabajadas por personal ocupado. Este indicador refleja la cantidad de tiempo que los trabajadores pasan laborando en las empresas del sector y, por lo tanto, tiene una influencia directa en la productividad y el rendimiento de la industria. En la tabla 3 se pueden ver las horas de trabajo, así como la explicación de esta.

Tabla 3. Horas trabajadas por personal ocupado (miles de horas).

Año	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
2018	698,269.2	725,833.0	736,682.1	723,549.3
2019	716,199.4	728,844.6	739,352.2	706,916.7
2020	698,145.0	545,056.5	693,422.9	697,657.5
2021	692,893.6	707,037.3	729,833.0	713,619.0
2022	719 306.6	735 233.8	747467.0	729 232.1

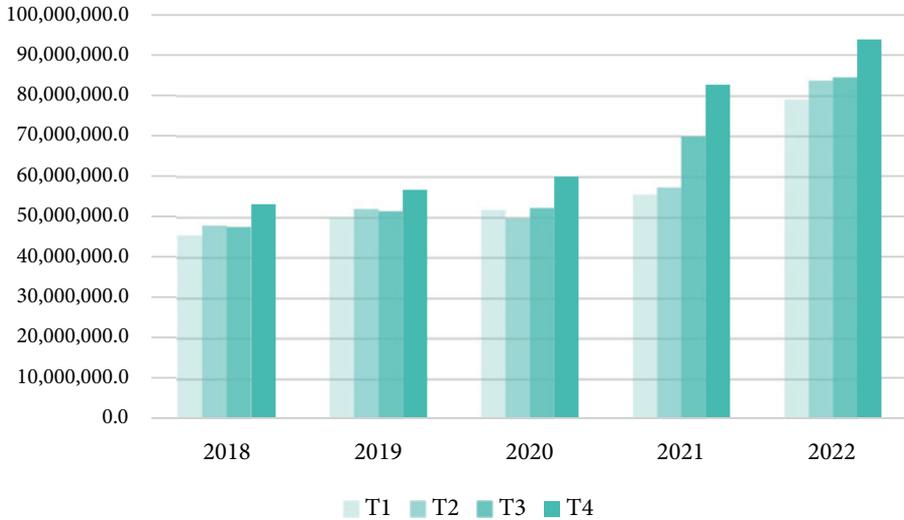
Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el INEGI (2023).

La tabla 3 proporciona información sobre el número de horas trabajadas por el personal ocupado en una determinada región durante los años 2018 a 2022, desglosado por trimestres (T1, T2, T3 y T4). Aquí hay algunas observaciones e información potencial que se puede obtener de esta tabla:

1. Tendencia general: Al observar la tabla, parece haber una tendencia general hacia un aumento en el número de horas trabajadas por el personal ocupado a lo largo de los años. Los números del primer trimestre (T1) aumentan gradualmente cada año, lo que indica que hay un aumento en la cantidad de trabajo que se realiza en la región.
2. Fluctuaciones trimestrales: Aunque la tendencia general indica un aumento en el número de horas trabajadas, también hay fluctuaciones trimestrales en la cantidad de horas trabajadas por el personal ocupado. Por ejemplo, en 2019, el número de horas trabajadas disminuyó en el cuarto trimestre (T4) en comparación con el tercer trimestre (T3).
3. Año más bajo: En el año 2020, hubo una disminución significativa en el número de horas trabajadas por el personal ocupado en comparación con los años anteriores. Esta disminución se observa en el segundo trimestre (T2), lo que indica que hubo una reducción significativa en la cantidad de trabajo realizado durante ese año.
4. Año más alto: El año 2022 muestra el número más alto de horas trabajadas por el personal ocupado en la región hasta ahora, con números en aumento en cada trimestre. Esto podría indicar un aumento en la producción y la actividad económica en la región.

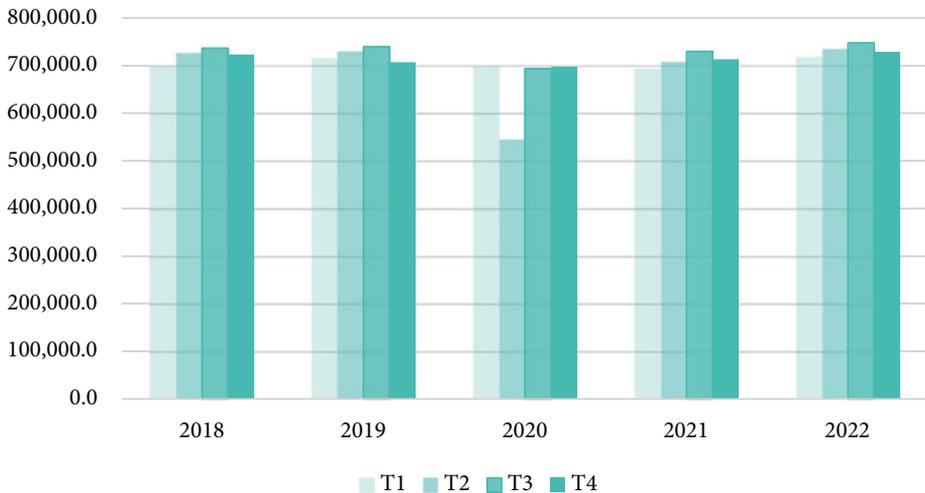
A continuación se presenta el gráfico 2 para mayor visualización de la tabla anterior, observar los datos recopilados desde el año 2018 hasta el 2022. Se puede notar que hubo una disminución en el número de horas trabajadas por personal ocupado durante el año 2020, debido a los efectos de la pandemia de covid-19 en la economía global. Sin embargo, a medida que el país comenzó a recuperarse, se registró un aumento en las horas trabajadas a partir del tercer trimestre del año 2020.

Gráfico 3. Remuneraciones dependientes de la razón social (miles de pesos).



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el INEGI (2023).

Gráfico 2. Horas trabajadas por personal ocupado (miles de horas).



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el INEGI (2023).

La remuneración es una variable importante para evaluar el estado del empleo y la economía en general. En este caso, se enfocará en analizar la remuneración de los trabajadores dependientes de la razón social en la industria manufacturera en México. Las remuneraciones son la compensación económica que reciben los empleados por su trabajo, incluyendo sueldos, salarios, prestaciones y bonificaciones. Es importante considerar esta variable para evaluar la calidad del empleo en la industria, así como su impacto en la economía en general.

En este análisis se tomarán en cuenta las remuneraciones de los trabajadores dependientes de la razón social, que incluyen a aquellos empleados que trabajan en una empresa con una estructura legal definida, como una sociedad anónima o una sociedad de responsabilidad limitada.

En la tabla 4 se analizarán las tendencias en la remuneración de estos trabajadores en la industria manufacturera en México en los últimos años, para entender cómo ha sido su evolución y cómo se compara con otros indicadores económicos relevantes.

Tabla 4. Remuneraciones dependientes de la razón social (miles de pesos).

Año	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
2018	45,510,591.3	47,818,283.7	47,520,789.0	53,056,095.7
2019	49,952,063.3	52,061,828.0	51,486,346.0	56,595,831.0
2020	51,808,544.7	49,798,562.7	52,234,008.3	59,864,883.0
2021	55,479,458.3	57,405,007.0	69,898,056.3	82,658,212.0
2022	79,227,711.0	83,670,219.3	84,558,082.7	93,943,476.0

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el INEGI (2023).

Podemos observar que los montos aumentan progresivamente en cada año, con una aceleración en el año 2021 y un aumento significativo en el año 2022. Es posible que este aumento se deba a un aumento en el número de trabajadores o en el salario promedio de los trabajadores de la empresa. Además, el aumento en las remuneraciones puede ser indicativo de un aumento en la producción o en la demanda de los productos o servicios ofrecidos por la em-

presa. En cualquier caso, el aumento constante en las remuneraciones puede ser una señal positiva del desempeño de la empresa.

En seguida, se muestra el gráfico 3, que permite evaluar la tendencia en la remuneración de los trabajadores dependientes de la razón social en la industria manufacturera y su impacto en la economía en general.

La siguiente variable que se estudiará es el valor de producción de los productos elaborados dentro de la industria manufacturera en México. Esta variable se refiere al monto total en pesos de los productos que han sido elaborados en un periodo de tiempo específico. El valor de producción es una medida importante ya que refleja el nivel de actividad económica de la industria manufacturera y su capacidad para generar ingresos.

Es importante destacar que el valor de producción está relacionado con otros indicadores como el empleo y la productividad laboral, ya que un aumento en el valor de producción puede indicar una mayor demanda de productos y, por lo tanto, la necesidad de emplear a más trabajadores y mejorar la eficiencia en la producción. Además, un aumento en el valor de producción también puede ser un indicador de una economía en crecimiento y próspera.

En conclusión con lo anterior, el valor de producción es una variable clave que proporciona información importante sobre la salud y la actividad económica de la industria manufacturera, y su análisis y seguimiento permiten tomar decisiones informadas y estratégicas para su desarrollo y crecimiento.

En seguida, se muestra la tabla 5, en donde se muestra el valor de producción de los productos elaborados, tomando en cuenta que se reflejan en miles de pesos.

Tabla 5. Valor de producción de los productos elaborados (miles de pesos).

<i>Año</i>	<i>T<sub>1</sub></i>	<i>T<sub>2</sub></i>	<i>T<sub>3</sub></i>	<i>T<sub>4</sub></i>
2018	635,923,812.3	680,691,764.7	668,504,744.7	660,977,066.3
2019	661,459,825.7	682,741,071.7	682,521,469.7	640,124,129.0
2020	662,113,944.7	460,771,568.0	685,779,774.3	693,573,300.0
2021	708,374,456.7	735,574,181.7	742,101,317.7	782,811,670.7
2022	839,128,832.3	875,767,406.0	883,865,241.0	854,241,960.3

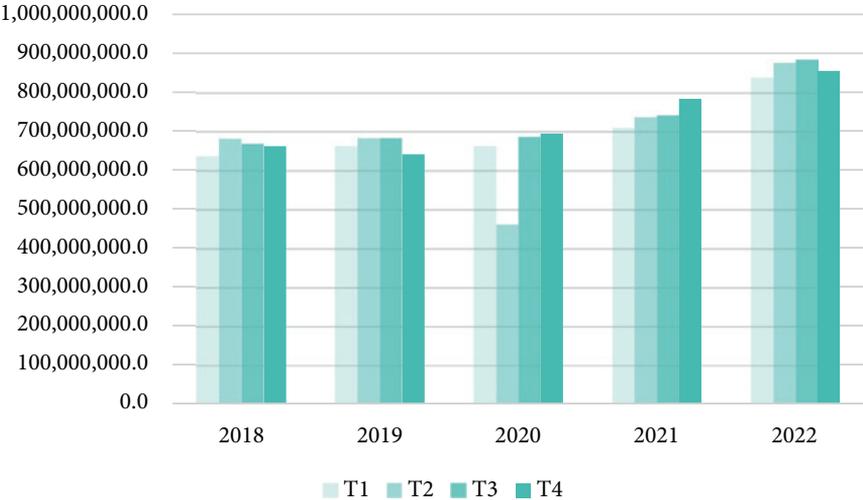
Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el INEGI (2023).

Considerando la información anterior, se hizo una comparación entre la información de la tabla de valor de producción de los productos elaborados (tabla 5) y la información de la tabla de número de empleados (tabla 2), y se puede observar que hay una reducción en el número de personas ocupadas en 2020 en comparación con 2019, pero hay una recuperación en 2021 y 2022. En cambio, el valor de producción de los productos elaborados ha aumentado constantemente desde 2018 hasta 2022.

Esto podría indicar que, aunque ha habido una merma en el número de personas ocupadas, la productividad ha aumentado y, por lo tanto, la empresa ha podido aumentar su producción y su valor de producción. También podría indicar que la empresa ha implementado medidas para mejorar su eficiencia y reducir sus costos, lo que ha permitido aumentar su producción y su valor de producción sin necesidad de contratar más personal.

En resumen, se puede decir que la empresa ha logrado aumentar su productividad y su valor de producción, pero ha logrado hacerlo con un menor número de personas ocupadas. Los datos fueron recopilados en miles de pesos y presentados en el gráfico 4 para su fácil visualización y análisis:

Gráfico 4. Valor de producción de los productos elaborados (miles de pesos).



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el INEGI (2023).

El valor de ventas de los productos manufacturados es una variable clave en el análisis de la industria manufacturera en México. A pesar del impacto negativo de la pandemia de covid-19 en 2020, esta variable ha mostrado una tendencia creciente en los últimos cinco años y se ha recuperado en 2021 y 2022, lo cual también se ve reflejado en la siguiente tabla 6, lo que sugiere una mejora en la situación económica general.

Tabla 6. Valor de ventas de los productos elaborados (miles de pesos).

<i>Año</i>	<i>T<sub>1</sub></i>	<i>T<sub>2</sub></i>	<i>T<sub>3</sub></i>	<i>T<sub>4</sub></i>
2018	628,238,058.3	676,126,151.0	668,279,011.3	659,980,142.3
2019	647,536,485.7	678,792,798.0	681,120,287.3	638,508,594.3
2020	649,439,507.7	461,161,026.7	683,911,635.0	697,090,302.0
2021	692,194,106.0	735,547,951.3	744,964,472.7	786,052,371.7
2022	826,581,970.0	872,697,293.3	883,332,942.3	858,737,214.3

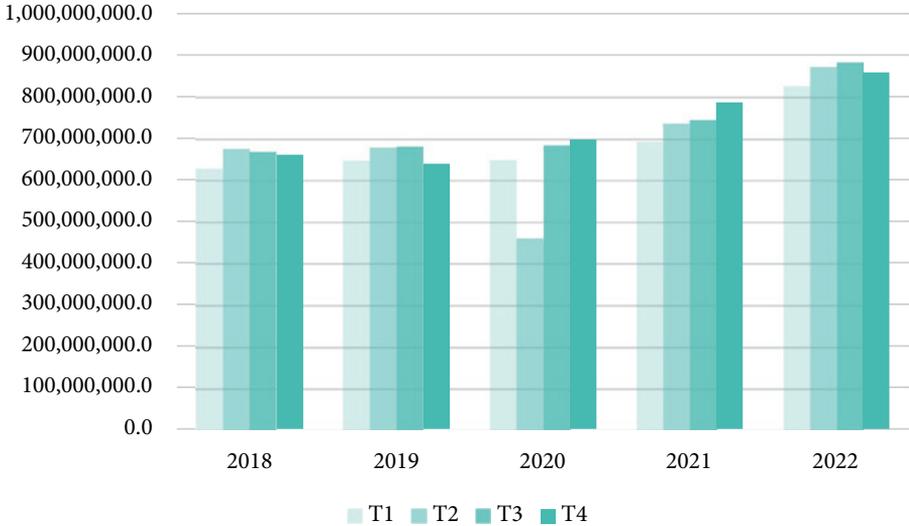
Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el INEGI (2023).

Al comparar el valor de los productos elaborados (tabla 6) y el número de empleos en la industria manufacturera (tabla 2), se puede notar que el valor de ventas de los productos elaborados es muy similar al valor de producción en cada uno de los años. Esto sugiere que la empresa está vendiendo la mayor parte de los productos que produce.

Además, en cuanto al personal ocupado, la tendencia general parece ser estable o ligeramente creciente a lo largo del periodo entre 2018 y 2022. Esto puede indicar que la empresa ha estado expandiendo su producción y, en consecuencia, ha necesitado contratar más personal. En conclusión, la empresa parece estar produciendo y vendiendo consistentemente en los últimos años y ha estado expandiendo su producción, lo que ha resultado en una mayor cantidad de personal ocupado.

Se presenta a continuación la gráfica 5 para visualizar la variable en cuestión, es importante tener en cuenta que la pandemia de covid-19 tuvo un impacto significativo en la industria manufacturera de México.

Gráfico 5. Valor de ventas de los productos elaborados (miles de pesos).



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el INEGI (2023).

## Conclusión

Después de analizar detalladamente las tablas que muestran los datos de la industria manufacturera en diferentes años, se puede concluir que la pandemia de covid-19 ha tenido un impacto negativo en esta industria en términos de personal ocupado y horas trabajadas. En el año 2020 se observa una disminución significativa en el número de personas empleadas y en las horas trabajadas en comparación con los años anteriores. Esto sugiere que la pandemia ha afectado la capacidad de la industria para operar a plena capacidad debido a las restricciones y medidas de distanciamiento social necesarias para prevenir la propagación del virus.

Sin embargo, también se puede observar que la industria manufacturera está mostrando signos de recuperación en términos de valor de producción y ventas. Aunque los valores de producción y ventas disminuyeron en el año 2020 en comparación con los años anteriores, se observa un aumento significativo en estos valores en el año 2021 y se espera que sigan creciendo en los años

posteriores. Esto podría sugerir que la economía en general está comenzando a recuperarse después de los efectos negativos de la pandemia.

Además, se puede destacar que las remuneraciones de los empleados en la industria manufacturera han aumentado significativamente en los últimos años. Este aumento podría sugerir una mayor demanda de trabajadores capacitados y especializados en la industria, lo que es una buena señal para los trabajadores que buscan oportunidades en este campo.

En resumen, aunque la pandemia de covid-19 ha tenido un impacto negativo en la industria manufacturera en términos de personal ocupado y horas trabajadas, parece que la industria se está recuperando en términos de valor de producción y ventas. También se observa un aumento en las remuneraciones de los empleados, lo que podría indicar un aumento en la demanda de trabajadores especializados y capacitados en la industria manufacturera. En general, estas tendencias son una buena señal para la recuperación económica y el crecimiento futuro de esta importante industria.

## Referencias

- Almonte, L., Carbajal, S. Y., y Valverde, V. C. (2013). El empleo manufacturero en el estado de México: estimación por división de actividad económica, 1999-2008. *Economía UNAM*, 10(29), 56-73. <[https://doi.org/10.1016/S1665-952X\(13\)72195-9](https://doi.org/10.1016/S1665-952X(13)72195-9)>.
- Argoti. (2021). Algunos elementos sobre la teoría clásica del empleo y la versión keynesiana. *Tendencia, revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño*, XII(2). <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3854586>>.
- Arroyo, G. (2010). *La evolución histórica e importancia económica del sector textil y del vestido en México*. <<https://www.redalyc.org/pdf/510/51015546004.pdf>>.
- Banco de México. (2023). *Informe*. <<https://www.banxico.org.mx/tablasweb/informes-trimestrales/enero-marzo-2022/a46198db-112f-484a-95e2-dd0049ebadff.html>>.
- Banco Mundial. (2022). *Informe sobre el desarrollo mundial 2013. Panorama general: Empleo*. Banco Mundial. <<http://siteresources.worldbank.org/>>

- extnwdr2013/resources/8258024-1320950747192/82602931322665883147/overview\_spanish.pdf>.
- Bencosme, G. P. (2008). *Estimación de la demanda por trabajo en la economía dominicana. Unidad Asesora de Análisis Económico y Social, Secretaría de Estado de Economía, Planificación y Desarrollo*. <<http://economia.gob.do/despacho/unidad-asesora-de-analisis-economico-y-social/textos-de-discusion/>>.
- Castillo, M. (2006). Demanda laboral industrial en el área metropolitana de Cali: un análisis entre 1995 y 2001. *Revista Sociedad y Economía*, (11), 40-64. <<https://www.redalyc.org/pdf/996/99616177002.pdf>>.
- Cristancho Giraldo, L. A. (2022). El concepto de trabajo: perspectiva histórica. *Secuencia*, (112), e1827. <<https://doi.org/10.18234/secuencia.voi112.1827>>.
- De León Arias, A. (2018). Cambio regional del empleo y productividad manufacturera en México. El caso de la frontera norte y las grandes ciudades: 1970-2004. *Frontera Norte*, 20(40), 79-103.
- Escobar, A. (2011). Determinantes del empleo en la industria manufacturera en México. *Papeles de población*, 17(67), 251-276. <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-74252011000100009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252011000100009&lng=es&tlng=es)>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). (2023). *Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra*.
- Lanteri, L. (2013). Determinantes económicos del nivel de empleo. Alguna evidencia para Argentina. *Ensayos Revista de Economía*, 32(1), 73-100. <<https://ideas.repec.org/a/ere/journal/vxxxiiy2013iip73-100.html>>.
- Lechuga, M. J., y Varela, O. M. (2011). Empleo Manufacturero en México, 1990-1998. *Análisis económico*, 16(33), 215-234. <<http://www.redalyc.org/pdf/413/41303308.pdf>>.
- Loría, E. (2020). Sobre el lento crecimiento económico de México. Una explicación estructural. *Investigación Económica*, 68(270), 37-68. <<http://dx.doi.org/10.22201/fe.01851667p.2009.270.16681>>.
- Loría, E., y Brito, L. (2019). El impacto de la inversión extranjera directa en el empleo sectorial en México: Un análisis de prospección. *Análisis económico*, 20(44), 5-34. <<http://www.redalyc.org/pdf/413/41304402.pdf>>.
- Martínez, C., Morales, G., y Valdés R. (2001). Cambios estructurales en la demanda por trabajo en Chile. *Revista Economía*, 4(2), 5-25. <<https://re>

- positoriodigital.bcentral.cl/xmlui/bitstream/handle/20.500.12580/3610/BCCh-rec-vo4n2ago2001poo5-026.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Medina, C., Posso, C., Tamayo, J., y Monsalve, E. (2012). Dinámica de la demanda laboral en la industria manufacturera colombiana 1993-2009: Una estimación panel VAR. En *Borradores de economía*. Banco de la Republica. <<http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra694.pdf>>.
- Meza, A. (2014). Estrategia de aprendizaje, definiciones, clasificaciones, e instrumentos de medición. *Propósitos y Representaciones*, 1(2), 193-213. <<https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/48/117>>.
- Moreno, B. J. C. (2020). Política macro e industrial para un cambio estructural y crecimiento: gran pendiente de la economía mexicana. *Revista problemas del desarrollo. Revista latinoamericana de economía*, 47(185), 59-80. <<https://doi.org/10.1016/j.rpd.2015.10.013>>.
- Moreno, B. J. C. (2006). Manufactura y TLCAN: un camino de luces y sombras. *Economía UNAM*, 3(8). <[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-952X2006000200006](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-952X2006000200006)>.
- Pérez-Mendoza, A. (2005). Liberalización comercial y la creación y destrucción de empleo. *Estudios Económicos*, 20(1), 79-108.
- Ramos Valdés, M. E. (1999). El empleo como factor de la producción de la maquiladora en México. *Comercio exterior*, 49, 830-835.
- Ríos, J., y Carrillo, S. (2019). El empleo calificado y no calificado en la manufactura de México ante la crisis de 2009. *Economía, Sociedad y Territorio*, 14(46), 687-714. <<https://doi.org/10.22136/est002014393>>.
- Rodríguez, J. J. (2013). Determinantes de la demanda de empleo en el sector manufacturero colombiano, 2000-2010. *Lecturas de Economía*, (79), 45-72. <<https://www.redalyc.org/pdf/1552/155229532002.pdf>>.
- Samaniego, B. N. (2014). La participación del trabajo en el ingreso nacional: el regreso a un tema olvidado. *Economía UNAM*, 11(33), 52-77. <[https://doi.org/10.1016/s1665-952x\(14\)72181-4](https://doi.org/10.1016/s1665-952x(14)72181-4)>.
- Sánchez Juárez, I. L., y Campos Benítez, E. (2020). Industria manufacturera y crecimiento económico en la frontera norte de México. *Región y sociedad*, 22(49), 45-89. <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-39252010000300003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252010000300003&lng=es&tlng=es)>.
- Serrano, B. J. (2016). La influencia de los recursos de capital humano sobre el comportamiento exportador de las empresas manufactureras. *Revis-*

- ta Espacios*, 38(18), 13-23. <<https://www.revistaespacios.com/a17v38n18/a17v38n18p13.pdf>>.
- Tangarife, J. A. (2013). La economía va bien pero el empleo va mal: factores que han explicado la demanda de trabajo en la industria colombiana durante los años 2002-2009. *Perfil de Coyuntura Económica*, (21), 39-61. <<http://www.scielo.org.co/pdf/pece/n21/n21a3.pdf>>.
- Tavares Luna, R., y Varela Llamas, R. (2020). La demanda de empleo en la industria manufacturera de México. *Contaduría y administración*, 64(1). <<https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1286>>.
- Zapata, F. (2017). Relaciones laborales, desarrollo y democracia en el siglo XXI. *Estudios Sociológicos*, 15(44), 437-452. <<http://www.jstor.org/stable/40420465>>.

## Conclusiones

En este libro se presentó un conjunto de investigaciones que emplean diferentes métodos y marcos teóricos para analizar dos temáticas relevantes de la sociedad actual: la ecoinnovación y la sostenibilidad. No obstante la diversidad de los métodos y teorías, los trabajos se apegan a un rigor científico y metodológico uniforme, pues se sustentan en evidencia empírica verificable: son investigaciones replicables, sistemáticas, innovadoras, relevantes, basadas en juicios racionales, sin dar cabida a la especulación subjetiva.

Sin lugar a dudas, otro aspecto medular de la obra lo constituyen las dos grandes temáticas que se abordaron en los once capítulos. La relevancia temática de la ecoinnovación se contextualiza dentro del papel que tiene el progreso tecnológico en el desarrollo del sistema capitalista. Aunque las tecnologías e innovaciones productivas detonan el crecimiento económico de largo plazo, también, en su mayoría, contribuyen al deterioro del

medioambiente. Por lo tanto, resulta importante analizar las decisiones que toman los agentes económicos en cuanto a desarrollar tecnologías e innovaciones que contribuyan a un desarrollo sostenible

Como el lector comprobó en la obra, además de incidir a favor de un medioambiente más limpio, la ecoinnovación tiene connotaciones positivas en la esfera social y económica. En tres de los capítulos, el análisis de la ecoinnovación se contextualizó en la región de Aguascalientes y el sector manufacturero, lo que implicó un aporte a los estudios de esta temática. Por otra parte, dos de los trabajos sobre esta materia se centraron en dos sectores económicos –turismo y agronegocios– con problemáticas distintas. El estudio de la relación de ecoinnovación y turismo se basó en una rigurosa y novedosa técnica de revisión de literatura, mientras que en el otro estudio se reflexionó amplia y profundamente sobre el papel de la innovación como detonante del desarrollo de los agronegocios.

El último trabajo de esta sección se centró en el vínculo de la capacidad y eficiencia tecnológica con la resiliencia de las empresas manufactureras en una región (Aguascalientes) de México. El estudio de esta relación en una región, sin lugar a dudas implicó una significativa contribución, debido a las escasas investigaciones sobre el tema y lo original de esta perspectiva teórica.

La sostenibilidad es el otro eje articulador de esta obra, de hecho se podría argumentar que la ecoinnovación es uno de los factores que integran este modelo de desarrollo. En uno de los capítulos se destacaron los retos y oportunidades para medir la inteligencia y sustentabilidad en las ciudades. Si bien existen avances para llevar a cabo esta medición mediante índices, planes y programas públicos, hay áreas donde se necesita avanzar en esta medición, por ejemplo, en el desarrollo de tecnología de análisis de datos que favorezcan la disposición de información de manera expedita. En definitiva, en México todavía falta camino por recorrer en el desarrollo de índices que ofrezcan información sobre la inteligencia y la sustentabilidad de la mayoría de las ciudades de México

La empresa juega un papel central en el impulso del desarrollo sostenible y su participación se analiza desde diferentes perspectivas y modelos teóricos, en este sentido, una de las teorías clásicas de análisis es la Responsabilidad Social Corporativa (RSC). Una de las investigaciones partió de un grupo de empresas del sector de comercialización de bebidas y alimentos que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, con la finalidad de conocer aquellas con RSC, reputación corporativa y su rendimiento financiero. Esta identificación nos ofre-

ció un panorama del comportamiento en las empresas de estas variables en el periodo de 2018 a 2022. Por otra parte, en otro trabajo se estudiaron las prácticas sustentables en una operadora de franquicias con alrededor de 4455 unidades en América Latina y Europa. El hallazgo muestra que esta corporación tiene buen desempeño en las prácticas sustentables; dadas las características de estos modelos de negocio, esto implica que las buenas prácticas son asumidas por 4455 unidades productivas en México, Latinoamérica y Europa.

Un modelo que está ganando presencia en diversos ámbitos, incluyendo el académico, es la economía circular. En esta obra se explora la relación de la economía circular y la administración de operaciones. Los datos consultados reflejan que México tiene bastante camino que recorrer, comparado con Europa, en la construcción de prácticas de economía circular.

El libro concluye con un análisis de la demanda de trabajo en la industria manufacturera de México. Indudablemente, la pandemia del covid-19 tuvo impactos negativos en fuentes de empleo y número de horas trabajadas. Sin embargo, la recuperación económica pospandemia tiene efectos positivos en la reanimación de la demanda de trabajo de este sector.



## **Análisis y gestión técnica de las ciencias administrativas**

Primera edición 2023 (versión electrónica)

El cuidado y diseño de la edición estuvieron a cargo del Departamento Editorial de la Dirección General de Difusión y Vinculación de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.