

Finanzas sustentables en las empresas manufactureras de la industria automotriz de Aguascalientes

Sandra Yesenia Pinzón Castro¹

Gonzalo Maldonado Guzmán²

Alan Jesús Moreno Oropeza³

Introducción

El incremento exponencial del uso de combustibles fósiles en las empresas manufactureras en las últimas tres décadas, está conllevando a la generación de un incremento significativo de la emisión de gases invernadero y CO_2 a la atmósfera, lo cual es una de las principales causas del cambio climático que está penden-
ciando la sociedad mundial (Yurdakul y Kazan, 2020). A pesar de que en el año 2015, 195 países firmaron el Acuerdo Climáti-

1 Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Ciencias Económicas y Administrativas, Departamento de Mercadotecnia. Contacto: sandra.pinzon@edu.uaa.mx

2 Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Ciencias Económicas y Administrativas, Departamento de Mercadotecnia. Contacto: gonzalo.maldonado@edu.uaa.mx

3 Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Ciencias Económicas y Administrativas, estudiante de la maestría en Impuestos, Generación 2021-2023. Contacto: alan.morenooropeza@hotmail.com

co de París —entre ellos México—, en el cual se comprometieron a reducir las emisiones de CO_2 para el año 2020, con la finalidad de mitigar el cambio climático, la mayoría de los países no cumplió con dichos compromisos; y, por el contrario, en lugar de disminuir, los efectos del cambio climático se agudizaron aún más a partir de la segunda década del actual siglo, especialmente en los países en vías de desarrollo y de economía emergente (Yurdakul Kazan, 2020), como es el caso de México.

Adicionalmente, la 21 Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), celebrada en París, concluyó con la adopción del Acuerdo de París 2015, estableciendo un compromiso de todos los países asistentes de luchar contra el cambio climático a partir del año 2020, además de promover una transición de la totalidad de los países firmantes (entre ellos México) hacia una economía baja en emisiones de CO_2 y resiliente al cambio climático, tomando en cuenta para ello las diferentes realidades de los países, comprometiéndose todos los países firmantes a reducir las emisiones de gases invernadero para el año 2050, con la finalidad de disminuir la temperatura global de 2 grados centígrados a 1.5 grados centígrados (Pires, 2017).

Bajo este contexto, existe una presión cada vez mayor por parte de los clientes, consumidores, socios comerciales, autoridades gubernamentales y ONG para que las empresas manufactureras cambien su tecnología tradicional por nueva tecnología, procesos, productos o servicios que minimicen o eliminen los impactos negativos al medioambiente, a través de una eficiencia en la maximización de los recursos (Yurdakul y Kazan, 2020). En términos generales, la presión constante de los agentes externos a las empresas manufactureras —no solamente de México sino de todo el mundo— estriba en la adopción e implementación de actividades de ecoinnovación, lo cual permitirá a las organizaciones no solamente disminuir significativamente los niveles de emisión de gases invernadero y CO_2 al medioambiente, sino también un incremento en el nivel del rendimiento financiero, generando con ello finanzas sustentables.

Asimismo, mientras que algunos factores sustanciales como el compromiso mundial de los países para disminuir los efectos del calentamiento global, las condiciones del mercado internacional, las tecnologías verdes y las regulaciones medioambientales más estrictas, tienen importantes implicaciones para disminuir la emisión de gases invernadero y CO_2 y mejorar con ello las condiciones medioambientales y la sustentabilidad, la inversión en activida-

des de ecoinnovación por parte de las empresas manufactureras a nivel global es relativamente escasa (Yurdakul & Kazan, 2020); por lo cual hace falta que investigadores, académicos y profesionales de la industria orienten sus investigaciones en aportar evidencia empírica de los efectos que tiene la ecoinnovación en el cuidado del medioambiente y la sustentabilidad, y, particularmente, los efectos que tiene con la generación de finanzas sustentables en las organizaciones.

Además, en la actual literatura de la innovación existe una ambigüedad en la explicación de cómo las actividades de la ecoinnovación tienen un impacto positivo significativo, tanto en la mejora del medioambiente como en la generación de finanzas sustentables (Yurdakul y Kazan, 2020). Sin embargo, se debe recordar que las empresas manufactureras son unidades económicas en las cuales los costos son una de las prioridades esenciales en todas las decisiones de inversión, por lo cual la determinación de cómo las actividades de la ecoinnovación reducen los costos de las empresas a través de la mejora del medioambiente y la sustentabilidad, es una de las tareas más importantes en la toma de decisiones de los gerentes de las organizaciones. Para ello, Porter y Van der Linde (1995) consideraron que las inversiones de las empresas tienen mayores rendimientos cuando se orientan en las actividades de ecoinnovación, mientras que Cleff y Rennings (1999) demostraron que la ecoinnovación de productos no solo reduce los costos, sino que también incrementa el nivel del rendimiento financiero de las empresas.

Por su parte, Horbach *et al.* (2012) llegaron a la conclusión de que la reducción de los costos solo se logra introduciendo productos ecoinnovadores al mercado global, mientras que Cheng y Shiu (2012), y Cheng *et al.* (2014), encontraron una fuerte influencia de la ecoinnovación en el nivel del rendimiento financiero de las empresas manufactureras que adoptaron e implementaron este tipo de actividades. Finalmente, en un estudio más reciente Costantini *et al.* (2017) identificaron que la ecoinnovación no solamente reduce los impactos negativos al medioambiente que generan los procesos de producción, sino que también, indirectamente, genera un impacto positivo en la sustentabilidad y el medioambiente en otros sectores, a través de las transacciones con los intermediarios y principales socios comerciales, así como en otras empresas manufactureras, al exigir que sus proveedores cumplan con las regulaciones medioambientales.

Sin embargo, actualmente son pocos los estudios publicados en la literatura de la innovación que se han orientado a demostrar que las actividades de la ecoinnovación tienen efectos positivos significativos en las finanzas sustentables, por lo cual es posible establecer que la relación entre estos dos constructos es insuficiente e inconclusa (Yurdakul Kazan, 2020). Por ello, una de las principales contribuciones de este estudio es el análisis y discusión de la relación existente entre las actividades de la ecoinnovación y las finanzas sustentables en las empresas manufactureras de Aguascalientes.

Revisión de la literatura

Los problemas medioambientales que están aquejando a la sociedad global son uno de los temas más recurrentes en los estudios publicados en la actual literatura, los cuales generalmente buscan dar respuesta al cuestionamiento de cómo la protección del medioambiente y la sustentabilidad pueden interactuar simultáneamente con el crecimiento y desarrollo económico (Borghesi *et al.*, 2015; Xie *et al.*, 2016; Song *et al.*, 2019). Así, las constantes restricciones al medioambiente de los negocios, a través de regulaciones medioambientales más estrictas para las empresas que están estableciendo las administraciones gubernamentales, están presionando cada vez más a las empresas manufactureras a la adopción e implementación de actividades de ecoinnovación, en un esfuerzo por mejorar el medioambiente y la sustentabilidad global (Chang, 2011; Huang & Li, 2017), a través de una reducción significativa de las emisiones de gases invernadero y CO_2 a la atmósfera, contribuyendo con ello a la mejora del cambio climático global.

El término ecoinnovación es derivado de la combinación de dos palabras, *eco-* e *innovación*, significando «eco» actividades amigables con el medioambiente e «innovación» la generación de algo nuevo (Kaur y Abu, 2021). Además, el concepto de ecoinnovación fue introducido en la literatura científica durante la tercera revolución industrial, y se ha extendido sustancialmente durante la cuarta revolución industrial, en la cual se tiene como eje central la innovación y la sustentabilidad. Sin embargo, el crecimiento de la utilización del término de ecoinnovación se generó a partir de la publicación del Reporte Brundtland (1987), en el cual se establece que la sustentabilidad deberá ser considerada como una actividad esencial que permita proteger la escases de

los recursos naturales, de tal manera que garantice el progreso económico para las futuras generaciones (Kaur y Abu, 2021), convirtiéndose la ecoinnovación en una de las estrategias empresariales más utilizadas para la utilización y eficiencia de los recursos.

Así, el concepto de *ecoinnovación* fue desarrollado en la literatura de la innovación por Fussler y James (1996), y generalmente se define como la reducción de los impactos negativos a través del desarrollo de nuevos productos y procesos que benefician tanto a los consumidores como a las empresas (Hojnik y Ruzzier, 2016). Por lo tanto, es común encontrar en la literatura que la ecoinnovación contribuye a mejorar tanto la responsabilidad medioambiental como las metas de la sustentabilidad de las empresas, particularmente de las manufactureras, a través de la realización de nuevas ideas, comportamientos, productos y procesos (Rennings, 2000). Además, Arundel y Kemp (2009) consideraron a la ecoinnovación como una mejora significativa, o el desarrollo de nuevos productos, procesos o sistemas de gestión que ayudan a las empresas a reducir los riesgos medioambientales, los niveles de contaminación y los efectos negativos en la utilización de los recursos con los métodos tradicionales de producción, los cuales generalmente no toman en cuenta los impactos medioambientales y la sustentabilidad.

Asimismo, Kemp y Pearson (2007) definen a la ecoinnovación como la producción, asimilación o explotación de productos, procesos, servicios o sistemas de gestión que son totalmente nuevos para la organización, lo cual trae como resultado un incremento del ciclo de vida de los productos así como una reducción en los riesgos medioambientales, los niveles de contaminación y otros impactos negativos en la utilización de los recursos, incluidos el uso de energías no renovables. Por lo tanto, organizaciones internacionales dedicadas a la investigación como la OCDE (2005), conjuntamente con investigadores y académicos como Kemp y Pearson (2007) y García-Granero *et al.* (2018), fueron los primeros que propusieron en la literatura que las actividades de la ecoinnovación se podían dividir y analizar desde tres dimensiones esenciales, siendo estas la ecoinnovación de productos, procesos y de tecnología.

Así, en la literatura de la innovación se intensificó la investigación de los distintos aspectos de la ecoinnovación, por lo que mientras que la ecoinnovación fue medida por medio de la ecoinnovación de productos y procesos por parte de Horbach *et al.* (2012) y Rennings y Rammer (2011), otros estudios midieron a la ecoinnovación en ecoinnovación de productos, procesos y siste-

mas de organización (Rennings *et al.*, 2006; Cheng & Shiu, 2012; Cheng *et al.*, 2014). Por lo tanto, es posible encontrar en la literatura de la innovación que la mayoría de los investigadores, académicos y profesionales de la industria que han analizado y discutido las actividades de la ecoinnovación, la han medido a través de la ecoinnovación de productos, procesos y sistemas de gestión (García-Granero *et al.*, 2018). Por ello, en este trabajo de investigación se medirá a la ecoinnovación a través de los tres constructos o dimensiones más citados en la actual literatura: ecoinnovación de procesos, procesos y sistemas de gestión.

Adicionalmente, la OCDE reconoce que la ecoinnovación no solamente es una de las estrategias empresariales más importantes, sino también una de las mejores soluciones para la disminución de los cambios medioambientales, tales como el cambio climático y la contaminación de la atmósfera con gases de tipo invernadero (Yurdakul y Kazan, 2020). Además, diversos países han considerado a las actividades de la ecoinnovación como un recurso esencial que proporciona ventajas competitivas de mercado a las empresas, a través del rápido crecimiento en la demanda de ecoproductos y ecoservicios (Ekins, 2010). Por lo tanto, las actividades de la ecoinnovación son consideradas cada vez más por un mayor número de empresas manufactureras como una de las herramientas más efectivas y eficaces para la reducción significativa de los impactos negativos al medioambiente, mientras que también genera mayores ventajas competitivas a las empresas a través de la ecoinnovación de productos, procesos y sistemas de gestión (Yurdakul y Kazan, 2020).

En este sentido, es común encontrar en la literatura que la ecoinnovación de productos se refiere prácticamente a la reducción de impactos negativos al medioambiente, a través de una mejora significativa de los productos existentes en la organización, o bien por el desarrollo de nuevos productos o servicios (Reid y Miedzinski, 2008). Además, este tipo de innovaciones permiten a las empresas manufactureras no solamente reducir significativamente los impactos negativos al medioambiente (Cheng *et al.*, 2014), sino también un incremento trascendente en el nivel del rendimiento financiero y sustentable, cumplir con las expectativas del mercado del cuidado del medioambiente y un aumento en la eficiencia de los recursos disponibles en las organizaciones, lo cual comúnmente se puede traducir en mayores beneficios en el alargamiento del ciclo de vida de los nuevos o mejorados productos (Dong *et al.*, 2014).

Asimismo, Cleff y Rennings (1999) realizaron un estudio en las empresas manufactureras de Alemania para determinar la dinámica de la ecoinno-

vación de productos, encontrando que un poco más del 50% de las empresas manufactureras encuestadas, se habían enfocado en la innovación de productos que fueran más amigables con el medioambiente, lo cual les permitió tener una relación positiva significativa entre la ecoinnovación de productos y los objetivos del mercado, así como finanzas más sustentables. Por ello, es posible establecer que la incorporación de ecoinnovación de productos minimizan los impactos negativos al medioambiente a través de la producción de bienes y servicios que hagan énfasis en aspectos de ecodiseño (Kemp y Pearson, 2007; EIO, 2011). Así, de acuerdo con el EIO (2011), la ecoinnovación de productos no solamente reducen los impactos negativos al medioambiente, sino que también generan un incremento significativo en el nivel del rendimiento financiero de las empresas manufactureras, lo cual trae consigo la generación de finanzas más sustentables.

Por su parte, la ecoinnovación de procesos requiere la incorporación de cambios sustanciales en los sistemas y procesos de producción de las empresas manufactureras (Cheng *et al.*, 2014), pero ayuda a las empresas manufactureras a incrementar significativamente su nivel de productividad, y reduce en un elevado porcentaje tanto los niveles de emisión de gases invernadero como los costos de los recursos (Kemp y Arundel, 1998). Adicionalmente, la ecoinnovación de procesos reduce la utilización de materias primas, optimiza los procesos de producción, reduce en un alto porcentaje los desechos industriales y reduce sustancialmente los efectos negativos que genera la producción de ecoproductos al medioambiente (Yurdakul y Kazan, 2020). Así, la producción limpia, la emisión de cero contaminantes, cero desperdicios industriales y la eficiencia en el uso de los materiales y materias primas, generalmente es posible su realización si las empresas adoptan e implementan la ecoinnovación de procesos (Sehnm *et al.*, 2016).

Cleff y Rennings (1999) aportaron evidencia empírica en su estudio realizado en las empresas manufactureras de Alemania, de que las empresas que adoptaron e implementaron una ecoinnovación en sus procesos de producción, redujeron significativamente no solamente la emisión de gases de tipo invernadero, sino también la emisión de CO_2 a la atmósfera, lo cual permitió a las empresas manufactureras mejorar sustancialmente tanto su nivel de rendimiento financiero como sus finanzas sustentables. Adicionalmente, de acuerdo con la EIO (2011) la ecoinnovación de procesos puede ser definida como la implementación de nuevos o sustancialmente mejorados procesos de produc-

ción, lo cual permite a las empresas manufactureras acelerar la reducción de los impactos negativos al medioambiente, a través de la mejora significativa de las técnicas de producción, el equipamiento, la incorporación de tecnología verde y el uso de *softwares* en los procesos productivos (Yi *et al.*, 2021).

Finalmente, la ecoinnovación de gestión se refiere esencialmente a la mejora significativa de los métodos de gestión de los negocios, el rediseño en la gestión de los procesos y en la gestión de la responsabilidad de las empresas manufactureras en la reducción significativa de los impactos negativos al medioambiente y la mejora de la sustentabilidad (Rennings *et al.*, 2006). Este tipo de ecoinnovación contribuye no solamente al desarrollo tecnológico de la totalidad de las empresas manufactureras, sino también al soporte de la innovación tecnológica (Fronzel *et al.*, 2007), ya que generalmente la mejora en la gestión de los negocios es una de las vías más importantes para eficientar la utilización de los recursos, y brinda un soporte elemental para la mejora o desarrollo de nuevos productos y procesos, los cuales no solamente generan un impacto positivo en los aspectos medioambientales, sino también un incremento sustancial en el nivel del rendimiento económico y financiero de las empresas manufactureras (Yurdakul y Kazan, 2020).

Dong *et al.* (2014), realizaron un estudio en las empresas manufactureras de China mediante una muestra de 245 compañías, y encontraron que la ecoinnovación de gestión generó un impacto positivo significativo tanto en el rendimiento medioambiental como en el nivel de competitividad de las empresas, ya que comúnmente la ecoinnovación de gestión no solo permite una mejor gestión de los recursos disponibles en la organización, sino también gestiona adecuadamente la infraestructura para la adopción e implementación de eco-innovaciones de productos y procesos, los cuales generan una reducción sustancial en los niveles de contaminación del medioambiente y la emisión de gases contaminantes a la atmósfera (Yurdakul & Kazan, 2020). Esto se puede traducir en mayores beneficios para las empresas manufactureras, entre ellos, un incremento en los niveles del rendimiento empresarial, así como una mejora en el nivel de competitividad y en la generación de finanzas más sustentables.

Bajo este contexto, Porter y Van der Linde (1995) encontraron que la inversión medioambiental efectuada como consecuencia de un cambio en las regulaciones medioambientales impuestas por el Estado, generalmente son consideradas como un costo adicional para las organizaciones, pero es posible que las empresas manufactureras tengan un retorno de la inversión en forma

de ventajas competitivas, con la adopción e implementación de actividades de ecoinnovación de productos, procesos y sistemas de gestión, ya que la ecoinnovación genera un mayor nivel de productividad y reduce los costos de la inversión medioambiental. En otro estudio, Cleff y Rennings (1999) llegaron a la conclusión de que los resultados obtenidos en el estudio de Porter y Linde son válidos únicamente para la ecoinnovación de productos, pero no así para la ecoinnovación de procesos y sistemas de gestión.

Por su parte, Pujari (2006) argumentó que la ecoinnovación de productos genera una fuerte influencia en el rendimiento del mercado de las empresas manufactureras de América del Norte, mientras que Setiawan *et al.* (2019) encontraron una relación positiva significativa de la ecoinnovación en el rendimiento del mercado de las pequeñas y medianas empresas de alimentos de Indonesia. Además, Rennings *et al.* (2006) concluyeron en su estudio que la ecoinnovación de gestión generó un impacto positivo significativo en el rendimiento financiero de las empresas manufactureras de Alemania, mientras que Aboelmaged (2018) indicó que la ecoinnovación tiene un impacto directo en el rendimiento de los hoteles de los Emiratos Árabes Unidos, ya que de acuerdo con los gerentes las actividades de la ecoinnovación de productos, procesos y gestión contribuyen tanto en la mejora del rendimiento financiero de los hoteles (ventas y participación del mercado) como en la mejora del rendimiento no financiero (imagen y lealtad).

En este mismo orden de ideas, Rabadan *et al.* (2019) concluyeron que la cooperación en el uso y desarrollo de las actividades de la ecoinnovación de productos, procesos y sistemas de gestión, es fundamental para la mejora del nivel del rendimiento financiero de las pequeñas y medianas empresas de España, ya que los resultados encontrados aportan evidencia empírica que muestra que la ecoinnovación puede mejorar sustancialmente las ventas, el margen de utilidad y la reducción de los costos. Además, de acuerdo con Doran y Ryan (2012), las actividades de la ecoinnovación de productos, procesos y sistemas de gestión son más importantes que *lo no ecoinnovación*, en la determinación del crecimiento del rendimiento financiero de las empresas manufactureras de Irlanda del Norte, lo cual permite establecer que las empresas que adopten e implementen los tres tipos de actividades de la ecoinnovación, tienen mayores posibilidades de generar un rendimiento más sustentable.

Finalmente, Cheng y Shiu (2012) y Cheng *et al.* (2014) llegaron a la conclusión en sus estudios de que la ecoinnovación de productos, procesos y ges-

ción contribuyen de manera significativa a la mejora del nivel del rendimiento financiero de las empresas manufactureras, compuestos por lo general por un mayor retorno de la inversión, mayores niveles de rentabilidad, ventas y una mejor posición de mercado. En un estudio más reciente, Zhang *et al.* (2019) llegaron a la conclusión de que la ecoinnovación tiene un efecto positivo significativo en el nivel del rendimiento financiero de las empresas manufactureras de China, medido este a través del margen neto de utilidad y el crecimiento de las ventas. Por lo tanto, de acuerdo con toda la evidencia empírica de los estudios publicados con anterioridad, es posible establecer que los tres tipos de ecoinnovación más utilizados en la literatura (ecoinnovación de productos, procesos y gestión), tienen efectos positivos significativos no solamente en el nivel del rendimiento empresarial y financiero de las empresas manufactureras de todo el mundo, sino que también generan finanzas más sustentables en las empresas manufactureras a nivel global.

En este sentido, en estudios publicados recientemente en la literatura de la innovación, algunos investigadores y académicos han analizado y discutido la relación entre las actividades de ecoinnovación y el rendimiento financiero en las empresas manufactureras (Leal-Rodríguez *et al.*, 2018; Flammer *et al.*, 2019). Sin embargo, los resultados empíricos encontrados son mixtos, por lo cual no pueden ser considerados como concluyentes (Duque-Grisales *et al.*, 2020; Yi *et al.*, 2021), ya que, por ejemplo, algunos estudios encontraron que las actividades de ecoinnovación pueden ser consideradas como un riesgo financiero, y comúnmente requieren de la realización de una inversión demasiado cuantiosa por parte de las empresas manufactureras, las cuales, por lo general, no solamente no reducen directamente los costos de producción, sino que tampoco tienen una influencia directa con el rendimiento financiero (Horváthová, 2012).

Asimismo, otros estudios encontraron que, de acuerdo con la teoría de los recursos y capacidades, las actividades de ecoinnovación pueden ser consideradas como un distintivo de las capacidades verdes desarrolladas con los recursos de varias organizaciones (Cheng *et al.*, 2014). Por ello, las actividades de ecoinnovación pueden ser consideradas como el vehículo del cambio del modelo de producción convencional de las empresas manufactureras, por un modelo de producción más eficiente y efectivo (González-Benito y González-Benito, 2005; Rusinko, 2007), el cual puede contribuir sustancialmente no solamente a la mejora de las ventajas competitivas y al incremento del nivel del

rendimiento financiero de las empresas (Yi *et al.*, 2021), sino también a reducir los niveles de contaminación del medioambiente y la mejora de la sustentabilidad, lo cual se puede traducir en una mejoría del cambio climático global.

Adicionalmente, las actividades de ecoinnovación también pueden ser consideradas como una herramienta para evitar las multas e incumplimiento de las normas medioambientales (Zhu y Sarkis, 2004; Xie *et al.*, 2019), e indirectamente también protege a las empresas manufactureras a disminuir y evitar riesgos medioambientales, contribuyendo con ello a la aportación de evidencia empírica de la relación existente entre la ecoinnovación y el rendimiento financiero (Yi *et al.*, 2011). Así, los resultados mixtos encontrados en la literatura de la innovación y la necesidad de aportar más evidencia empírica de la relación entre la ecoinnovación y las finanzas sustentables, han motivado la realización de este estudio, aunado a la necesidad de aportar evidencia empírica que pueda ser generalizable en las empresas manufactureras, ya que las actividades de ecoinnovación comúnmente involucran diferentes dimensiones como pueden ser, entre las más utilizadas en la literatura, ecoinnovación de productos, ecoinnovación de procesos y ecoinnovación de gestión (Chen *et al.*, 2006; Lin *et al.*, 2014).

Además, estudios previos publicados en la literatura de la innovación han utilizado diferentes muestras para distintos contextos nacionales e internacionales y diversos contextos industriales, así como distintas metodologías de investigación para abordar la relación existente entre las actividades de ecoinnovación y el financiamiento sustentable, lo cual ha generado resultados totalmente distintos (Yi *et al.*, 2022). Por ello, no debería sorprender que un alto porcentaje de los estudios se hayan orientado en el contexto de la industria manufacturera, ya que es en este tipo de industria en el que compiten empresas en un medioambiente dinámico, en el que convergen empresas que tienen diferentes velocidades al cambio, por lo que es posible establecer que la adopción e implementación de las actividades de ecoinnovación son totalmente inseparables, no solamente del medioambiente de los negocios, sino también de las distintas empresas que conforman la industria manufacturera (Yi *et al.*, 2022).

Bajo este contexto, la literatura de la innovación ha aportado evidencia teórica y empírica que ha demostrado que las empresas que integran la industria manufacturera son las que comúnmente generan un mayor nivel de contaminación medioambiental (Souza *et al.*, 2004; Noke *et al.*, 2008). Por lo tanto, en la literatura de la innovación, es posible encontrar que las empresas que han

adoptado e implementado las actividades de la ecoinnovación, difieren los resultados obtenidos de acuerdo a la industria en la cual se aplicó el estudio, encontrando que algunos resultados son mejores que otros, o bien que en algunas industrias los resultados no han sido buenos (Yi *et al.*, 2022). En términos generales, los estudios que han implementado meta-análisis han logrado mejores resultados, pero se tienen que distinguir los estudios en los cuales se ha utilizado una muestra de empresas de servicios, de aquellos estudios en los cuales se ha utilizado una muestra de empresas manufactureras (Tsai *et al.*, 2020).

Por otro lado, existe evidencia en la literatura de que las actividades de ecoinnovación pueden servir a las empresas manufactureras como un mecanismo para incrementar sustancialmente las actividades de innovación en toda la organización, ya que la ecoinnovación usualmente integra tareas medioambientales en la totalidad de sus operaciones (Jänicke, 2008). En este sentido, las actividades de la ecoinnovación generalmente son consideradas por diversos investigadores, académicos y profesionales de la industria, como una clara respuesta a las distintas regulaciones gubernamentales establecidas para el cuidado y la protección del medioambiente, ya que la ecoinnovación comúnmente no solo incluye a las actividades de ecoinnovación de productos y la ecoinnovación de procesos, sino también a la ecoinnovación de gestión, la cual indirectamente influye en la mejora del medioambiente y las finanzas sustentables, a través de la implementación de estrategias de gestión y optimización de los recursos.

Así, diversos estudios publicados en la literatura de la innovación han aportado evidencia de la existencia de un impacto positivo significativo de la ecoinnovación en las finanzas sustentables de las empresas manufactureras, particularmente de aquellas que integran la industria automotriz, desde un punto de vista de los aspectos formales del contexto institucional (Xie *et al.*, 2019; Wong *et al.*, 2020). Sin embargo, también en la literatura existen estudios publicados que han identificado factores informales institucionales que tienen una influencia en las actividades de la ecoinnovación. Un ejemplo de ello es el estudio realizado por Orlando *et al.* (2020), quienes exploraron el impacto de la inversión en investigación y desarrollo y la cultura social en la ecoinnovación, aplicando la perspectiva *cross-cultural* de Hofstede, encontrando no solamente una relación positiva significativa entre ambos constructos, sino también un impacto positivo en las finanzas sustentables de las empresas manufactureras.

Por su parte, Hofstede y Minkov (2010) argumentaron que la orientación de la cultura que tengan las organizaciones, afectará directamente la totalidad de las actividades que realice la sociedad en la búsqueda de la protección del medioambiente. Así, a partir de la publicación de este estudio, investigadores y académicos han tratado de demostrar la importancia que tiene la orientación de la cultura, no solamente en la gestión del medioambiente y la sustentabilidad, sino también en las actividades de la ecoinnovación y su influencia en el rendimiento financiero de las empresas (López-Valeiras *et al.*, 2015). Un ejemplo de ello, es el trabajo realizado por Tsai *et al.* (2020), quienes midieron el impacto de diferentes niveles de orientación de la cultura, tanto en las prácticas de la gestión del medioambiente como en el nivel del rendimiento financiero de las empresas, encontrando una relación positiva significativa entre la orientación de la cultura y la gestión del medioambiente y el rendimiento financiero de las organizaciones.

En este sentido, y de acuerdo con la información anteriormente presentada, es posible establecer las siguientes hipótesis de investigación:

H1: La ecoinnovación de productos tiene una influencia positiva significativa en el nivel de las finanzas sustentables de las empresas manufactureras de Aguascalientes.

H2: La ecoinnovación de procesos tiene una influencia positiva significativa en el nivel de las finanzas sustentables de las empresas manufactureras de Aguascalientes.

H3: La ecoinnovación de gestión tiene una influencia positiva significativa en el nivel de las finanzas sustentables de las empresas manufactureras de Aguascalientes.

Metodología

En la literatura de la innovación, investigadores, académicos y profesionales de la industria creen que la medición de las actividades de la ecoinnovación es esencial en los actuales trabajos de investigación, ya que prácticamente de ello dependerá el análisis y discusión de la información recabada. Por lo tanto, con la finalidad de obtener la información necesaria de la ecoinnovación adoptada e implementada en las empresas manufactureras del estado de Aguascalientes,

se diseñó un instrumento de recolección de la información, que fue aplicado personalmente a los gerentes de las empresas manufactureras seleccionadas, adaptando la escala de medición de las actividades de ecoinnovación a través de una extensa revisión de la literatura, la cual integra básicamente los tres tipos de ecoinnovación más citados en la actual literatura, los cuales son la ecoinnovación de productos, ecoinnovación de procesos y ecoinnovación de gestión.

Asimismo, considerando que el instrumento de recolección de la información contiene una serie de preguntas cualitativas y cuantitativas, se consideró conveniente para el desarrollo de este estudio establecer el tamaño de la muestra, considerando un error de estimación de máximo del 5% y un nivel de confianza del 95%, ya que prácticamente el tamaño de las empresas manufactureras que participaron en este trabajo de investigación se definió considerando el sector y el número de empleados que tenían las empresas al momento en que se aplicó el instrumento de recolección de la información, lo cual permitió la generación de tres grupos claramente definidos de empresas: pequeñas, medianas y grandes empresas; las cuales tienen concordancia sin problema alguno con la clasificación oficial que se tiene en México, y es la clasificación comúnmente utilizada en la mayoría de los estudios realizados por investigadores y académicos.

En este sentido, la situación más desfavorable que se tendría en este trabajo de investigación sería la generación de un mayor nivel de varianza, la cual prácticamente se conseguiría si Ph es igual a 0.5, supuesto bajo el cual se obtiene el tamaño de la muestra, asumiendo para ello una distribución asintóticamente normal del estimador. Por ello, para la determinación del tamaño de la muestra se consideró pertinente la utilización del directorio empresarial proporcionado por el Sistema de información empresarial de México (SIEM), el cual tenía un registro de 1 357 empresas manufactureras al 30 de noviembre de 2019. Además, es importante establecer que las empresas manufactureras que se encuentran registradas en el SIEM pertenecen a distintas organizaciones y cámaras empresariales locales, regionales y nacionales, por lo cual este trabajo de investigación no se centró en una asociación empresarial el particular.

Así, el instrumento para la recolección de la información fue diseñado para recopilar aquella información elemental de las actividades de la ecoinnovación de productos, ecoinnovación de procesos y ecoinnovación de gestión, así como de las finanzas sustentables, aplicándose a una muestra de 300 empresas manufactureras seleccionadas mediante un muestreo aleatorio simple, lo cual

representó el 22.10% del total de las empresas manufactureras existentes en el territorio del estado de Aguascalientes, y se aplicó el instrumento de recolección de la información durante los meses de enero a abril de 2020. Asimismo, cabe señalar que la mayoría de los gerentes que fueron entrevistados son los responsables directos de la implementación de actividades de ecoinnovación y sustentabilidad en sus respectivas empresas, y han estado trabajando en la industria manufacturera durante cerca de 10 años. Esto permitió que la información proporcionada fuera muy valiosa e interesante, ya que los gerentes entrevistados tienen un amplio conocimiento y nivel de experiencia en la gestión de actividades de innovación y sustentabilidad.

Finalmente, para la medición de las actividades de ecoinnovación y de las finanzas sustentables, se realizó una adaptación a la escala propuesta por Hojnik *et al.* (2014), quienes consideraron que la ecoinnovación puede ser medida a través de tres tipos de actividades: ecoinnovación de productos medida a través de 4 ítems, ecoinnovación de procesos medida por medio de 4 ítems y ecoinnovación de gestión medida a través de 6 ítems. Además, para la medición de las finanzas sustentables se realizó una adaptación a la escala propuesta por Leonidou *et al.* (2013), quienes consideraron que estas pueden ser medidas a través de 7 ítems. Asimismo, todos los ítems de las cuatro escalas de medida fueron medidos por medio de una escala tipo Likert de 5 puntos, con 1 = completamente en desacuerdo a 5 = completamente de acuerdo como límites.

Como paso previo para el análisis de la información, se analizará la fiabilidad de las escalas de medición de la ecoinnovación de productos, ecoinnovación de procesos y ecoinnovación de gestión, así como de las finanzas sustentables por medio del alfa de Cronbach, para lo cual se utilizará el *software* SPSS. Las tablas que se presentan a continuación muestran los resultados obtenidos del análisis de fiabilidad.

La tabla 1 muestra que las cuatro variables o ítems que miden la ecoinnovación de productos, tienen un alfa de Cronbach de 0.961, un valor superior al valor recomendado de 0.7, lo cual indica que los cuatro ítems son suficientes para medir las actividades de la ecoinnovación de productos, por lo cual los resultados obtenidos son adecuados para el análisis de la relación existente entre las actividades de la ecoinnovación de productos y el nivel de las finanzas sustentables que se tienen en las empresas manufactureras del estado de Aguascalientes.

Tabla 1. Ecoinnovación de productos.

<i>Variables</i>	<i>Alfa de Cronbach</i>
Mejora constantemente las normas de ciclo de vida de sus productos y realiza estudios sobre el ciclo de vida de sus productos.	0.961
Utiliza o desarrolla nuevas fuentes de energía con tendencia a la reducción de emisiones de CO ₂ .	
Utiliza el sistema de etiqueta ecológica que requiere cada país de destino de sus productos.	
Utiliza y elabora componentes y materiales eco-innovadores que están hechos de materias primas recicladas.	

Con respecto a las variables que miden las actividades de la ecoinnovación de procesos, en la tabla 2 se puede observar que los cuatro ítems que miden la ecoinnovación de procesos tienen un alfa de Cronbach de 0.951, un valor muy superior al valor recomendado de 0.7, lo cual establece que los cuatro ítems que se han utilizado para la medición de las actividades de la ecoinnovación de procesos son suficientes para el análisis de la relación existente entre las actividades de la ecoinnovación de procesos y el nivel de las finanzas sustentables que se tienen en las empresas del sector de la manufactura del estado de Aguascalientes.

Tabla 2. Ecoinnovación de procesos.

<i>Variables</i>	<i>Alfa de Cronbach</i>
Realiza un tratamiento de sus aguas residuales.	0.951
Utiliza métodos de esterilización para sus componentes o dispositivos tecnológicos.	
Produce o utiliza componentes de tela que utilizan tecnologías de sanitación de tejidos.	
Utiliza papel ecológico o reciclable en sus procesos.	

En lo concerniente a las variables que miden las actividades de la ecoinnovación de gestión, la tabla 3 indica que los seis ítems que se han utilizado para la medición de la ecoinnovación de gestión tienen un alfa de Cronbach

de 0.946, un valor que está muy por encima del valor recomendado de 0.7, lo cual establece que los seis ítems que se utilizaron para la medición de las actividades de la ecoinnovación de gestión son los adecuados para la realización del análisis de la relación entre las actividades de la ecoinnovación de gestión y las finanzas sustentables que se tienen en las empresas manufactureras del estado de Aguascalientes.

Tabla 3. Ecoinnovación de gestión.

<i>Variables</i>	<i>Alfa de Cronbach</i>
Tiene un sistema de gestión que reutiliza los componentes y equipos obsoletos.	0.946
Tiene una Certificación ISO 14001 o similar.	
Tiene auditorías constantes de ahorro de energía y ecología por parte de las autoridades estatales y/o municipales de su localidad.	
Realiza constantemente seminarios o cursos de entrenamiento para el personal relacionados con la ecoinnovación.	
Tiene políticas bien definidas que propician y apoyan las actividades de ecoinnovación en toda la organización.	
Tiene un sistema de monitoreo y control de las aguas residuales que genera la empresa.	

Finalmente, de acuerdo con las variables o ítems que miden el nivel de las finanzas sustentables, en la tabla 4 es posible observar que los siete ítems que se han utilizado para la medición de las finanzas sustentables tienen un alfa de Cronbach de 0.935, un valor que es totalmente superior al valor recomendado de 0.7, lo cual indica que las siete variables o ítems que se han utilizado para la medición del nivel de las finanzas sustentables son los adecuados, para la realización del análisis de la relación existente entre las actividades de la ecoinnovación de productos, procesos y gestión y el nivel de las finanzas sustentables que se tienen en las empresas manufactureras del estado de Aguascalientes.

Tabla 4. Finanzas sustentables.

<i>Variables</i>	<i>Alfa de Cronbach</i>
Se han incrementado los beneficios económicos.	0.935
Se ha incrementado el margen de utilidad.	
Se ha incrementado el rendimiento de los activos.	
Se ha incrementado el rendimiento de la inversión.	
Se ha incrementado el volumen de ventas.	
Se ha incrementado el rendimiento de las ventas.	
Se ha incrementado el flujo de efectivo.	

Resultados

Para dar respuesta a las tres hipótesis de investigación planteadas en este estudio sobre la influencia que tienen las actividades de la ecoinnovación de productos, ecoinnovación de procesos y ecoinnovación de gestión en el nivel de las finanzas sustentables de las empresas manufactureras del estado de Aguascalientes, se consideró pertinente la utilización de un análisis de regresión lineal por medio del MCO, utilizando para ello los siguientes modelos generales:

$$\text{Ecoinnovación de productos}_i = b_0 + b_1 \cdot \text{Finanzas sustentables} + b_2 \text{ Tamaño} + b_3 \text{ Edad} + \varepsilon_i$$

$$\text{Ecoinnovación de procesos}_i = b_0 + b_1 \cdot \text{Finanzas sustentables} + b_2 \text{ Tamaño} + b_3 \text{ Edad} + \varepsilon_i$$

$$\text{Ecoinnovación de gestión}_i = b_0 + b_1 \cdot \text{Finanzas sustentables} + b_2 \text{ Tamaño} + b_3 \text{ Edad} + \varepsilon_i$$

Adicionalmente, cabe señalar que en la implementación del análisis de regresión lineal MC se consideró pertinente la utilización de dos variables *dummies*, que son sustanciales en este tipo de análisis: el tamaño de las empresas para determinar si este tiene una influencia significativa en la relación existente entre cada uno de los tres tipos de actividades de la ecoinnovación y el nivel de las finanzas sustentables, así como de la edad de las empresas (antigüedad), para verificar si las empresas que tienen menos tiempo en el mercado son menos proclives para la adopción e implementación de las actividades de la ecoin-

novación y, como consecuencia de ello, tienen mayores posibilidades de lograr un menor nivel de las finanzas sustentables. Los resultados obtenidos de la aplicación del análisis de regresión lineal se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 5. Relación entre la ecoinnovación de productos y las finanzas sustentables.

<i>Variables</i>	<i>Finanzas sustentables</i>
Ecoinnovación de productos	0.261*** (4.700)
Tamaño	0.183** (3.144)
Edad	0.048 (0.838)
VIF más alto	1.152
Valor F	14.880***
R ² Ajustado	0.362
Debajo de cada coeficiente estandarizado, entre paréntesis, valor del estadístico t-student. * = $p \leq 0.1$; ** = $p \leq 0.05$; *** = $p \leq 0.01$	

La tabla 5 muestra los resultados obtenidos del análisis de regresión lineal a través de MCO, y se puede observar que la ecoinnovación de productos tiene una influencia positiva significativa en el nivel de las finanzas sustentables de las empresas manufactureras del estado de Aguascalientes ($\beta = 0.261$, $p < 0.01$), lo cual permite confirmar la primera de las hipótesis establecidas en este trabajo de investigación. Además, el tamaño de las empresas manufactureras también tiene una influencia positiva significativa en el nivel de las finanzas sustentables de las empresas del sector de la manufactura del estado de Aguascalientes ($\beta = 0.183$, $p < 0.05$) en un menor tamaño, lo cual indica que cuanto mayor sea el tamaño de las empresas manufactureras mayor será el efecto en las finanzas sustentables; es decir, que las empresas de mayor tamaño las actividades de la ecoinnovación de productos tienen una mayor influencia en la generación de finanzas sustentables, pero la edad de las empresas (antigüedad) no tiene un efecto positivo significativo en el nivel de las finanzas sustentables ($\beta = 0.048$, n.s.), lo cual indica que la antigüedad no es una buena variable que permita medir el nivel de las finanzas sustentables de las empresas.

En lo referente a la validez del modelo de regresión lineal de MCO, este se contrasta tanto por medio del valor de la R^2 ajustada, cuyo valor 0.362 es significativo, como a través del valor de F, cuyo valor 14.880*** también es significativo. Además, las tres variables independientes del modelo de regresión lineal tienen un factor de inflación de la varianza (VIF) cercano a la unidad (1.152), lo cual permite descartar la presencia de multicolinealidad, indicando con ello que el modelo de regresión lineal tiene un buen ajuste de los datos. Estos resultados obtenidos son similares a los obtenidos en estudios previos publicados en la actual literatura de la innovación, lo cual permite establecer que, efectivamente, las actividades de la ecoinnovación de productos tiene efectos positivos significativos en las finanzas sustentables de las empresas manufactureras establecidas en el estado de Aguascalientes.

Tabla 6. Relación entre la ecoinnovación de procesos y las finanzas sustentables.

<i>Variables</i>	<i>Finanzas sustentables</i>
Ecoinnovación de procesos	0.249*** (4.442)
Tamaño	0.180** (3.081)
Edad	0.041 (0.718)
VIF más alto	1.160
Valor F	14.036***
R^2 ajustado	0.353
Debajo de cada coeficiente estandarizado, entre paréntesis, valor del estadístico t-student. * = $p \leq 0.1$; ** = $p \leq 0.05$; *** = $p \leq 0.01$	

Con respecto a las actividades de la ecoinnovación de procesos, en la tabla 6 es posible observar que los resultados obtenidos del análisis de regresión lineal por medio de MCO indican que las actividades de la ecoinnovación de procesos tienen una influencia positiva significativa en el nivel de las finanzas sustentables de las empresas manufactureras del estado de Aguascalientes ($\beta = 0.249$, $p < 0.01$), lo cual permite confirmar la segunda de las hipótesis plan-

teadas en este estudio. Asimismo, los resultados obtenidos muestran que el tamaño de las empresas manufactureras también tiene efectos positivos significativos en las finanzas sustentables de las empresas manufactureras del estado de Aguascalientes ($\beta = 0.180$, $p < 0.05$), en menor cuantía que las actividades de la ecoinnovación de procesos, lo cual permite establecer que las empresas de mayor tamaño tienen más efectos positivos significativos en el nivel de las finanzas sustentables que aquellas empresas que tienen un menor tamaño.

Sin embargo, la edad de las empresas manufactureras (antigüedad) no tiene un efecto positivo significativo en el nivel de las finanzas sustentables ($\beta = 0.041$, n.s.), lo cual permite establecer que la antigüedad que tengan las empresas manufactureras en el mercado de Aguascalientes no es un factor que influya en la relación existente entre las actividades de la ecoinnovación de procesos y las finanzas sustentables. Finalmente, los valores de la R^2 ajustada (0.353) y de la F (14.036^{***}) son significativos, mientras que el valor del FIV más alto (1.160) está muy cercano a la unidad, lo cual permite validar el modelo de regresión lineal e indica la existencia de un buen ajuste de los datos para la toma de decisiones.

Tabla 7. Relación entre la ecoinnovación de gestión y las finanzas sustentables

<i>Variables</i>	<i>Finanzas sustentables</i>
Ecoinnovación de gestión	0.204 ^{***} (3.657)
Tamaño	0.208 ^{***} (3.569)
Edad	0.040 (0.683)
VIF más alto	1.132
Valor F	11.768 ^{***}
R^2 ajustado	0.326
Debajo de cada coeficiente estandarizado, entre paréntesis, valor del estadístico t-student. * = $p \leq 0.1$; ** = $p \leq 0.05$; *** = $p \leq 0.01$	

Finalmente, tomando en cuenta ahora las actividades de la ecoinnovación de gestión, la tabla 7 presenta los resultados obtenidos de la aplicación del modelo de regresión lineal por medio de MCO, e indican que también las actividades de la ecoinnovación de gestión tienen un impacto positivo significativo en el nivel de las finanzas sustentables de las empresas manufactureras del estado de Aguascalientes ($\beta = 0.204$, $p < 0.01$), lo cual permite la confirmación de la tercera y última de las hipótesis planteadas en este trabajo de investigación. Adicionalmente, estos mismos resultados también muestran que el tamaño de las empresas manufactureras tiene un efecto positivo significativo en las finanzas sustentables de estas en el estado de Aguascalientes ($\beta = 0.208$, $p < 0.01$), siendo este valor un poco mayor al registrado en las actividades de la ecoinnovación de gestión, lo cual indica que cuanto mayor sea el tamaño de las empresas manufactureras mayor será el impacto en el nivel de las finanzas sustentables.

Asimismo, con respecto a la edad de las empresas manufactureras (antigüedad), al igual que en las actividades de la ecoinnovación de productos y procesos, carece de un efecto positivo significativo en el nivel de las finanzas sustentables ($\beta = 0.040$, n.s.), lo cual indica que la antigüedad que tengan las empresas manufactureras en el mercado del estado de Aguascalientes, no es una variable que ejerza una influencia en la relación existente entre las actividades de la ecoinnovación de gestión y las finanzas sustentables. Además, con respecto a la validez del modelo de regresión lineal, los valores de la R^2 ajustada (0.326) y de la F (11.768^{***}) son significativos, y el valor del FIV (1.132) está muy cercano a la unidad, lo cual permite descartar la presencia de multicolinealidad en los datos obtenidos, permitiendo con ello validar sin problema alguno el modelo de regresión lineal.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo de investigación, es factible concluir en tres aspectos esenciales. En primer lugar, se ha demostrado en la literatura de la innovación que las actividades de la ecoinnovación tienen efectos positivos significativos tanto en el nivel del rendimiento empresarial como en el rendimiento financiero de las empresas manufactureras, pero la evidencia empírica de los efectos de las actividades de la ecoinnovación en

las finanzas sustentables de las empresas manufactureras es un tema inconcluso en la literatura. Por lo tanto, es posible concluir, de acuerdo a los resultados encontrados, que la ecoinnovación de productos incrementa sustancialmente el nivel de las finanzas sustentables en las empresas manufactureras, ya que al producir productos que son más amigables con el medioambiente y la sustentabilidad no solamente se reduce significativamente la utilización de materias primas y materiales vírgenes, a través de la reutilización y reciclaje de componentes para producir eco-productos, sino también se incrementa la compra de este tipo de productos, ya que los consumidores estarán dispuestos a pagar un precio mayor si los productos no dañan el medioambiente, generando con ello finanzas más sustentables en las empresas manufactureras.

En segundo lugar, aun cuando se ha demostrado que las actividades de la ecoinnovación tienen efectos positivos significativos en el rendimiento financiero de las empresas manufactureras, son escasos los estudios publicados en la literatura de la innovación que han analizado la relación existente entre la ecoinnovación y las finanzas sustentables, y aún son relativamente pocos los estudios que han analizado los tipos de la ecoinnovación en las finanzas sustentables. Por ello, es posible concluir, de acuerdo a los resultados obtenidos, que la ecoinnovación de procesos no solamente permite a las empresas manufactureras una disminución significativa en la emisión de gases contaminantes y CO_2 a la atmósfera que afectan el cambio climático global, sino que también reduce tanto los costos de producción como los riesgos asociados al incumplimiento de las normas y regulaciones medioambientales establecidas por la administración pública, generando con ello finanzas más sustentables que pueden dedicarse a la mejora de las actividades de la ecoinnovación en la totalidad de la organización.

En tercer lugar, aun cuando la ecoinnovación de gestión es el tipo de actividades que menos se han analizado y discutido en la literatura de la innovación —sobre todo, cuando se relaciona directamente con el rendimiento financiero de las empresas manufactureras—, no significa que sea menos importante que las dos anteriores tipos de actividades. Por el contrario es el tipo de las actividades de la ecoinnovación que generan indirectamente mayores beneficios a las empresas manufactureras, ya que la gestión de la ecoinnovación como una actividad del día a día y no como una estrategia empresarial pasajera es la que permite a las empresas la obtención de más y mejores resultados. Así lo demuestran los resultados obtenidos en este estudio, por lo cual

es posible concluir que la ecoinnovación de gestión no solamente reduce los riesgos de la inversión en este tipo de actividades, sino también permite incrementar sustancialmente el nivel de las finanzas sustentables de las empresas manufactureras.

En términos generales, de acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo de investigación, es factible concluir que tanto las actividades de la ecoinnovación de productos y procesos como las actividades de la ecoinnovación de gestión, permiten a las empresas manufactureras la posibilidad de que mejoren significativamente sus finanzas sustentables, ya que la adopción e implementación de la ecoinnovación de productos, procesos y gestión conllevan la producción de ecoproductos con componentes y materiales reciclados más amigables con el medioambiente, así como la utilización de ecoprocesos y tecnología verde, que emite menores cantidades de gases invernadero y CO₂ a la atmósfera y, sobre todo, una eco-gestión más eficiente y efectiva en el uso de los recursos disponibles en las organizaciones.

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(4), 537-549.
- Arundel, A.V., y Kemp, R. (2009). *Measuring Eco-Innovation*. Maastricht: Working Paper No. 017, Universitei Maastricht.
- Borghesi, S., Cainelli, G., y Mazzanti, M. (2015). Linking emission trading to environmental innovation: Evidence from Italian manufacturing industry. *Research Policy*, 44(3), 669-683.
- Brundtland, G.H. (1987). *Reporte del Mundo. Comisión de Ambiente y Desarrollo*. Nueva York: ONU, Comisión de Ambiente y Desarrollo.
- Chang, C.H. (2011). The influence of corporate environment ethics on competitive advantage: The mediation role of green innovation. *Journal of Business Ethics*, 104(3), 361-370.
- 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.

- Cheng, C.C., y Shiu, E.C. (2012). Validation of a proposed instrument for measuring eco-innovation: An implementation perspective. *Technovation*, 32(1), 329-344.
- Cheng, C.C., Yang, C.L., y Shue, C. (2014). The link between eco-innovation and business performance: A Taiwanese industry context. *Journal of Cleaner Production*, 64(1), 81-90.
- Cleff, T., y Rennings, K. (1999). Determinants and environmental product and process innovations. *European Environment*, 9(1), 191-201.
- Costantini, V., Crespi, F., Marin, G., y Paglialonga, E. (2017). Eco-innovation, sustainable supply chains and environmental performance in European industries. *Journal of Cleaner Production*, 155(1), 141-154.
- Dong, Y., Wang, X., Jin, J., Qiao, Y., y Shi, L. (2014). Effects of eco-innovation typology on its performance. Empirical evidence from Chinese enterprises. *Journal of Engineering & Technology Management*, 34(1), 78-98.
- Doran, J., y Ryan, G. (2012). Regulation and firm perception, eco-innovation and firm performance. *European Journal of Innovation Management*, 15(1), 421-441.
- Duque-Grisales, E., Aguilera-Caracuel, J., Guerrero-Villegas, J., y García-Sánchez, E. (2020). Does green innovation effect the financial performance of multilatinas? The moderating role of ISO 14001 and R&D investment. *Business Strategy Environment*, 29(8), 3286-3302.
- EIO (2011). *The Eco-Innovation Challenge: Pathways to a Resource-Efficient Europe*. Bruselas, Belgium: Eco-Innovation Observatory.
- Ekins, P. (2010). Eco-innovation for environmental sustainability: Concepts, progress and policies. *International Journal of Economics Policy*, 7(1), 267-290.
- Flammer, C., Hong, B., y Minor, D. (2019). Corporate governance and the rise of integrating corporate social responsibility criteria in executive compensation: Effectiveness and implications for firm outcomes. *Strategic Management Journal*, 40(7), 1097-1122.
- Fronzel, M., Horbach, J., y Rennings, K. (2007). End-of-pipe or cleaner production? An empirical comparison of environmental innovation decisions across OECD countries. *Business Strategy & Environment*, 16(2), 571-584.
- Fussler, C., y James, P. (1996). *Driving eco-innovation: a breakthrough discipline for innovation and sustainability*. Londres: Financial Times/Prentice Hall.

- García-Granero, E.M., Piedra-Muñoz, L., y Galdeano-Gómez, E. (2018). Eco-innovation measurement: A review of firm performance indicators. *Journal of Cleaner Production*, 191(2), 304-317.
- González-Benito, J., y González-Benito, O. (2005). Environmental proactivity and business performance: An empirical analysis. *Omega*, 33(1), 1-15.
- Hofstede, G., y Minkov, M. (2010). Long versus short-term orientation: New perspectives. *Asia Pacific Business Review*, 16(4), 493-504.
- Hojnik, J., y Ruzzier, M. (2016). What does drives eco-innovation? A review of and emerging literature. *Environment Innovation & Social Transition*, 19(1), 31-41.
- Hojnik, J., Ruzzier, M., y Lipnik, A. (2014). Pursuing eco-innovation within southeastern European clusters. *The IUP Journal of Business Strategy*, 11(3), 41-59
- Horbach, J., Rammer, C., y Rennings, K. (2012). Determinants of eco-innovation by type of environmental impact: The role of regulatory push/pull, technology push and market pull. *Ecology Economics*, 78(1), 112-122.
- Horváthová, E. (2012). The impact of environmental performance on firm performance: Short-term costs and long-term benefits? *Ecology & Economics*, 84(1), 91-97.
- Huang, J.W., y Li, Y.H. (2017). Green innovation and performance: The view of organizational capability and social reciprocity. *Journal of Business Ethics*, 145(2), 309-324.
- Jänicke, M. (2008). Ecological modernization: New perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 16(5), 557-565.
- Kaur, J.S., y Abu, T.M. (2021). The nexus between proactive eco-innovation and firm financial performance: A circular economy perspective. *Sustainability*, 13(1), 1-25.
- Kemp, R., y Pearson, P. (2007). *Final Report MEI Project about Measuring Eco-Innovation*. Maastricht: UM Merit.
- Kemp, R., Arundel, A.V. (1998). *Survey Indicators for Environmental Innovation*. Londres: IDEA Paper Series.
- Leal-Rodríguez, A.L., Arias-Montes, A.J., Morales-Fernández, E., y Albort-Moran, G. (2018). Green innovation, indeed a cornerstone in linking market requests and business performance: Evidence from the Spanish automotive components industry. *Technology Forecasting & Social Change*, 129(1), 185-193.

- Leonidou, L.C., Leonidou, C.N., Fotiades, T., y Zeriti, A. (2013). Resources and capabilities as drivers of hotel Green marketing strategy: Implications on competitive advantage and performance. *Tourism Management*, 35(2), 94-110.
- Lin, H., Zeng, S.X., Ma, H.Y., Qi, Y., y Tam, V.W. (2014). Can political capital drive corporate green innovation? Lessons from China. *Journal of Cleaner Production*, 64(1), 63-72.
- López-Valeiras, E., Gómez-Conde, J., & Naranjo-Gil, D. (2015). Sustainable innovation, management accounting and control systems, and international performance. *Sustainability*, 7(3), 3479-3492.
- Noke, H., Perrons, R.K., y Hughes, M. (2008). Strategic dalliances as an enabler for discontinuous innovation in slow clockspeed industries: Evidence from the oil and gas industry. *R&D Management*, 38(2), 129-139.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2005). *Oslo manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Paris: OECD.
- Orlando, B., Ballestra, L.V., Scuotto, V., Pironti, M., y Del Giudice, M. (2020). The impact of R&D investments on eco-innovation: A cross-cultural perspective of green technology management. *IEEE Transactions on Engineering Management*, <<http://doi:10.1109/TEM.2020.3005525>>.
- Pires, C.J.M. (2017). COP21: The algae opportunity? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 79(11), 867-877.
- Porter, M., y Van der Linde, C. (1995). Green and competitive: Endling the stalemate. En Wubben Emiel, F.M. (Ed.), *The Dynamics of the Eco-Efficient Economy: Environmental Regulation and Competitive Advantage*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Pujari, D. (2006). Eco-innovation and new product development: Understanding the influence on market performance. *Technovation*, 26(1), 76-85.
- Rabadan, A., González-Moreno, A., y Saez-Martínez, F.J. (2019). Firms' performance and sustainability: The case of eco-innovation in the agri-food industry. *Sustainability*, 11(1), 55-69.
- Reid, A., y Miedzinski, M. (2008). *Eco-innovation: Final Report for Sectorial Innovation Watch*. Bruselas: Europe Innovation Technopolis Group.
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation: Eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological & Economics*, 32(1), 319-332.

- Rennings, K., y Rammer, C. (2011). The impact of regulation-driven environmental innovation and innovation success in firm performance. *Industrial Innovation*, 18(1), 255-283.
- Rennings, K., Ziegler, A., y Ankele, K. (2006). The influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on technical environmental innovation and economic performance. *Ecology & Economics*, 57(1), 49-59.
- Rusinko, C. (2007). Green manufacturing: An evaluation of environmentally sustainable manufacturing practices and their impact on competitive outcomes. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 54(3), 445-454.
- Sehnm, S., Lazzaroti, F., y Bencke, F.F. (2016). Sustainable practices and eco-innovations adopted by industrial companies. *International Journal of Innovation*, 4(1), 42-58.
- Setiawan, B., Aryanto, V.D., y Andriyansah, W. (2019). Does eco-innovation improve marketing performance? *Quality Access Success*, 170(1), 42-46.
- Song, M., Fisher, R., Kwoh, Y. (2019). Technological challenges of green innovation and sustainable resource management with large scale data. *Technology Forecasting & Social Change*, 144(1), 361-368.
- Souza, G.C., Bayus, B.L., y Wagner, H.M. (2004). New product strategy and industry clockspeed. *Management Science*, 50(4), 537-549.
- Tsai, K.H., Huang, C.T., y Chen, Z.H. (2020). Understanding variation in the relationship between environmental management practices and firm performance across studies: A meta-analytic review. *Business Strategy Environment*, 29(2), 547-565.
- Wong, C.W., Wong, C.Y., y Bonn-itt, S. (2020). Environmental management systems, practices and outcomes: Differences in resource allocation between small and large firms. *International Journal of Production Economics*, 228(3), 1-12.
- 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(6), 697-706.
- Xie, X., Huo, J., Qi, G., Zhu, K.X. (2016). Green process innovation and financial performance in emerging economies: Moderating effects of absorptive capacity and green subsidies. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 63(1), 101-112.

- Yi, Y., Zeng, S., Chen, H., y Shi, J.J. (2022). When does it pay to be good? A Meta-analysis of the relationship between green innovation and financial performance. *IEEE Transactions on Engineering Management*, <[http://doi: 10.1109/TEM.2021.3079098](http://doi:10.1109/TEM.2021.3079098)>.
- Yurdakul, M., y Kazan, H. (2020). Effect of eco-innovation on economic and environmental performance: Evidence from Turkey's manufacturing companies. *Sustainability*, 12(1), 1-22.
- Zhang, D., Rong, Z., y Ji, Q. (2019). Green innovation and firm performance: Evidence from listed companies in China. *Resources, Conservation & Recycling*, 144(1), 48-55.
- Zhu, Q., y Sarkis, J. (2004). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. *Journal of Operational Management*, 22(3), 265-289.

