



Modelamiento estructural del liderazgo transformacional sobre la innovación y desempeño verde

Structural modeling of transformational leadership on green innovation and performance

Manuel Alejandro Ibarra Cisneros*

Universidad Autónoma de Baja California, México

Recibido el 30 de mayo de 2024; aceptado el 12 de enero de 2025

Disponible en Internet el: 25 de junio de 2026

Resumen

El objetivo del presente trabajo consiste en analizar la influencia del liderazgo transformacional en el desarrollo de innovaciones verdes; así como en el desempeño financiero y ambiental de empresas mexicanas en los sectores manufacturero y de servicios. Mediante el modelo de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales, se pudo constatar que las empresas que fomentan un liderazgo transformacional son capaces de incentivar medidas sostenibles que lleven a la creación de innovación verde; el cual, a su vez, lleva a mejorar el desempeño financiero y ambiental. Por su parte, el liderazgo transformacional por sí solo no tiene influencia sobre ambos tipos de desempeño. Adicionalmente, se encontró que la innovación verde tiene un papel mediador entre el liderazgo transformacional y el desempeño ambiental, pero no así en el financiero.

Código JEL: Q56, O39, M14

Palabras clave: liderazgo transformacional; innovación verde; desempeño ambiental; desempeño financiero; modelo de ecuaciones estructurales

* Autor para correspondencia

Correo electrónico: manuel_ibarra@uabc.edu.mx (M. A. Ibarra Cisneros).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

<https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2026.5606>

0186- 1042/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Abstract

The objective of this paper is to analyze the influence of transformational leadership on the development of green innovations, as well as on the financial and environmental performance of Mexican companies in the manufacturing and service sectors. Using the partial least squares structural equation model, it was found that companies that promote transformational leadership are able to encourage sustainable measures that lead to the creation of green innovation; which, in turn, leads to improved financial and environmental performance. On the other hand, transformational leadership alone has no influence on both types of performance. Additionally, it was found that green innovation plays a mediating role between transformational leadership and environmental performance, but not between leadership and financial performance.

JEL Code: Q56, O39, M14

Keywords: transformational leadership; green innovation; environmental performance; financial performance; structural equation model

Introducción

Actualmente, las empresas están adquiriendo conciencia de las implicaciones que tiene el cambio climático sobre el planeta y sus recursos, así como en la economía y sociedad en general. En décadas pasadas el crecimiento económico prevaleció sobre los aspectos medioambientales, ocasionando con ello una elevada degradación del medio ambiente; esta situación ha llevado a fortalecer el tema de la sostenibilidad en busca de una solución a tal degradación.

Mahdi et al. (2021) sostienen que las empresas deben hacer hincapié en cambios para mitigar los efectos adversos sobre el medio ambiente, para lo cual es imprescindible modificar la cultura organizacional e implementar la sostenibilidad como eje rector de las mismas. De igual manera, las empresas deben generar un ecosistema emprendedor sostenible (Sung y Park, 2018), para crear productos, servicios y/o procesos que sean amigables con el medio ambiente; lo que conlleva a hacer innovación verde -IV-. Sin embargo, dicha innovación debe estar supeditada a la existencia una cultura que focalice la misión y objetivos de la empresa hacia la sostenibilidad, por lo que el liderazgo transformacional verde -LTV- se considera el adecuado para lograr este tipo de innovación (Begum et al., 2022). En este sentido, la evidencia muestra que este liderazgo juega un papel clave en el desarrollo de innovaciones que reduzcan la contaminación y el gasto energético (Wang et al., 2021). Las innovaciones verdes al ser diseñadas con un enfoque sostenible, dan lugar a la mejora del desempeño de las empresas, específicamente, impactan favorablemente en el desempeño financiero -DF- y en el desempeño ambiental -DA- (Jiang et al., 2018; Zhan et al., 2018).

Si bien, existe evidencia que sustenta la afirmación de que las innovaciones propician un mejor desempeño empresarial, al tratarse de innovaciones verdes o sostenibles con el medio ambiente, aún no

está clara tal relación. Asimismo, el papel que juega el liderazgo en el desarrollo de este tipo específico de innovaciones ha sido menos investigado. Por esta razón, el objetivo de la presente investigación consiste en analizar si el liderazgo de tipo transformacional enfocado a la sostenibilidad ambiental influye positivamente en el desarrollo de innovaciones verdes en empresas de tamaños pequeña, mediana y grande de las industrias manufacturera, hospitalaria, hotelera y manejo de residuos de México. Adicionalmente, se analiza si la innovación verde impacta positivamente en el desempeño financiero y ambiental de este tipo de empresas de manera directa y, si la innovación tiene un efecto mediador entre el liderazgo transformacional y ambos desempeños.

Las variables analizadas en el presente estudio se sustentan bajo la perspectiva teórica de la teoría basada en recursos naturales de Hart (1995), la cual se basa en el uso de los recursos naturales para generar competitividad, pero desde el enfoque de sostenibilidad ambiental. Esta teoría toma los argumentos centrales de la teoría basada en recursos y capacidades de Penrose (1959), donde las empresas buscan generar ventajas competitivas al desarrollar sus recursos internos. Sin embargo, desde la perspectiva de Hart, se busca utilizar los recursos naturales, pero hasta un límite que no impacte negativamente el medio ambiente. Por consiguiente, el enfoque verde o sostenible debe estar presente en todas las actividades que realiza una empresa que busca ser competitiva y generar un desempeño empresarial positivo.

Esta investigación contribuye al estudio de las prácticas verdes que desarrollan las empresas en el contexto nacional de las variables mencionadas, las cuales casi no han sido estudiadas anteriormente según los objetivos planteados. Por tanto, los resultados obtenidos permiten comprender la importancia que tiene generar una cultura verde dentro de las empresas para gestionar adecuadamente sus negocios y, a la vez, impactar positivamente en el medio ambiente.

El artículo se estructura de la siguiente manera. En la primera sección, se explica la revisión de literatura de cada una de las variables objeto de estudio y se plantean las hipótesis a comprobar. Segundo, se presenta la metodología de investigación utilizada. Tercero, se exponen los resultados derivados de las hipótesis planteadas de acuerdo a la aplicación del modelo estadístico de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales. Cuarto, se realiza la discusión de resultados y se presentan las conclusiones de la investigación.

Revisión de literatura

Liderazgo transformacional verde

En época reciente, las empresas han ido adquiriendo consciencia de la enorme importancia que tiene el liderazgo para alcanzar las metas y objetivos propuestos. Es conocido que el liderazgo se divide

principalmente en dos tipos; el liderazgo transaccional, el cual aborda el interés propio de sus seguidores al proporcionar recompensas a cambio de cooperación y cumplimiento en las tareas encomendadas (AlNuaimi et al., 2021). Por su parte, el liderazgo transformacional genera confianza, busca desarrollar el liderazgo en los demás y sirve como agente de cambio, tanto para sí mismo como para sus seguidores (AlNuaimi et al., 2021; Bass, 1990).

El origen del liderazgo transformacional se sustenta en las teorías del liderazgo y motivación organizacional desarrolladas a partir del siglo XX. Burns (Reid y Dold, 2018) señala que el liderazgo transformacional se produce cuando una o más personas se comprometen con otras, de tal manera que líderes y seguidores se elevan mutuamente a niveles superiores de motivación y moralidad. Desde esta perspectiva, para Burns este liderazgo se convierte en moral en la medida en que eleva el nivel de la conducta humana y la aspiración ética tanto del líder como de los dirigidos, por lo que tiene un efecto transformador en ambos.

Por otra parte, Bass y Riggio (2006) definen a los líderes transformacionales como aquellos que estimulan e inspiran a sus seguidores para que consigan resultados extraordinarios y, de paso, desarrollen su propia capacidad de liderazgo. En este sentido, los mismos autores sostienen que líderes transformacionales ayudan a sus seguidores a crecer y convertirse en líderes respondiendo a las necesidades de cada uno de ellos, capacitándoles y alineando los objetivos y metas de cada uno de los seguidores, del líder, del grupo y de la organización en general (Bass y Riggio, 2006).

Asimismo, Bass y Avolio (1994), establecieron que este liderazgo está constituido por cuatro dimensiones de acuerdo al cuestionario de liderazgo multifactorial diseñado para medir el tipo de liderazgo de un individuo: (i) influencia idealizada; (ii) motivación inspiradora; (iii) estimulación intelectual y; (iv) consideración individualizada.

Es precisamente este último tipo de liderazgo, el que se considera más adecuado para impulsar una agenda verde dentro de las empresas, debido a su cualidad para influir positivamente en todos los miembros de las mismas. Una justificación para ello, deriva en que los crecientes desafíos ambientales han remodelado las corporaciones y sociedades para que sean resilientes hacia el medio ambiente (Begum et al., 2022), lo que orilla a las empresas a utilizar un liderazgo proclive al cambio de cultura organizacional.

Asimismo, en el proceso de toma de decisiones estratégicas, se considera que el líder transformacional ayuda a la alta dirección a explorar nuevas tecnologías y oportunidades (Pham y Pham, 2023), lo que permite el desarrollo de productos ecológicos o sustentables y, con ello, generar un mejor desempeño financiero (Leite y Rua, 2022; Li et al., 2020).

Otra característica de este tipo de liderazgo, es el fomento de la cultura de la creatividad, la capacidad de empatía, la promoción de valores, la responsabilidad colectiva y la innovación verde en una

organización (Aftab et al., 2022; Mittal y Dhar, 2016). Además, potencializa a los empleados para ser capaces de generar nuevas ideas innovadoras con una visión de sostenibilidad, así como crear nuevos paradigmas (AlNuaimi et al., 2021; Obeidat et al., 2018).

En este aspecto, Mullens (2018) señala que lograr la sostenibilidad requiere el compromiso en toda la empresa en términos de tiempo, recursos financieros y personal, para lo cual el liderazgo transformacional permite cambiar la cultura organizacional hacia una que se preocupe por incidir positivamente en el medio ambiente.

Innovación verde

El término “innovación verde” o también conocido como “innovación ambiental”, fue acuñado por los autores Fussler y James (1996), quienes enfatizaron la importancia de estudiar aquella innovación que contribuyera a la mejora del medio ambiente por parte del sector empresarial. A partir de ese momento, se han establecido diversas definiciones que tienen como común denominador disminuir la afectación al medio ambiente. Al respecto se pueden mencionar los principales elementos de esta innovación.

Para Tjahjadi et al. (2020), la innovación verde tiene por objetivo reducir el uso de agua y energía; por su parte, Fatoki (2021) toma en cuenta la disminución de toda clase de desperdicios. Ngo (2022) se enfoca en reducir los índices de contaminación al desarrollar nuevos productos o servicios; mientras que Aftab et al. (2022) remarcan la importancia del reciclado para la elaboración de nuevos productos y, Kraus et al. (2020) hacen hincapié en abatir el calentamiento global.

De esta manera, se puede definir a la innovación verde como la creación de productos, servicios y procesos, que, además de satisfacer las necesidades de los clientes, también contribuyen a disminuir los efectos negativos sobre el medio ambiente. Para lo cual, el reciclaje, la disminución de desperdicios, la eficiencia energética y una cultura ecológica al interior de las empresas, son esenciales para desarrollar este tipo de innovación.

De acuerdo con Fatoki (2021), la innovación verde se divide en cerrada –enfocada en procesos internos-, y abierta, la cual utiliza tanto la investigación interna como el conocimiento externo de sostenibilidad. Es decir, es necesario el conocimiento del mercado –clientes y proveedores-, el de los empleados y directivos para lograr que la innovación sea más eficiente.

Por otra parte, una de las razones de la implementación de innovación verde radica en que esta estrategia, además de impactar positivamente en el medio ambiente, responde a los intereses de los grupos de interés (stakeholders), los cuales exigen que las empresas se comprometan a implementar este tipo de innovaciones (Chahal et al., 2014) y sean parte de los valores y principios de las mismas, sin dejar a un lado la competitividad que esta pueda generar (Nuryakin y Maryati, 2022).

Asimismo, las empresas que usan este tipo de innovación tienen una mejor imagen ante los consumidores, se les consideran socialmente responsables y, por ende, pueden vender a un precio superior (Aftab et al., 2022). En este sentido, Takalo et al. (2021) señalan que la innovación verde se ha convertido en una herramienta importante para que las empresas aumenten su cuota de mercado, se mantengan vivas a largo plazo, y mejoren su desempeño (Dahleez et al., 2022; Makhloufi et al., 2022).

Una ventaja de esta innovación, se relaciona con la posibilidad de reducir los costos de producción (Begum et al., 2022), ya que muchos insumos –como el carbón– tienden a “pagar una cuota” por su uso en ciertos países debido a su alto nivel de contaminación.

Otra ventaja radica en que también busca mejorar la salud y condiciones de los empleados y de la comunidad donde se desenvuelve, ya que, al innovar, se genera un impacto positivo en el medio ambiente beneficiando a toda la comunidad (Aftab et al., 2022).

Para lograr la innovación verde, es preciso que la empresa genere una visión diferente, cree una cultura orientada al emprendedurismo verde, y piense de manera revolucionaria al momento de innovar (Yadegaridehkordi et al., 2023). Por tanto, el convencimiento para innovar debe estar respaldado por un liderazgo que motive y promueva cambios en los comportamientos internos de todos los miembros de la organización. Para generar un producto o servicio innovador verde, se necesita, por tanto, el desarrollo de procesos, procedimientos y estrategias innovadoras verdes (Asadi et al., 2020).

Es importante mencionar, que existen empresas que compiten en mercados verdes (Tjahjadi et al., 2020); en este sentido, una empresa debe ser verde para lograr competir en dicho mercado y sobrevivir, de lo contrario, se enfrentará al fracaso. Las empresas que logran innovar en este tipo de mercados, son más competitivas, atraen más clientes y generan altos beneficios (Takalo et al., 2021).

Desempeño verde

De acuerdo con Wang (2020), el desempeño verde, ecológico o sostenible vincula los objetivos de una empresa con sus responsabilidades ambientales. No existe una única definición para este tipo de desempeño, pero al hablar de desempeño de una empresa desde esta vertiente, se habla del impacto que tienen las acciones verdes implementadas sobre los stakeholders.

Comúnmente, cuando se habla del desempeño de una empresa, se hace referencia al desempeño financiero, en algunos otros casos, también al desempeño de mercado. Sin embargo, el desempeño verde, incluye no solo a los anteriores, sino también el impacto que se tiene sobre el medio ambiente. Por tanto, una empresa siempre buscará equilibrar el desempeño financiero y ambiental para cumplir no solo con sus obligaciones ante sus accionistas, sino con la sociedad (Zhan et al., 2018). Es necesario aclarar, que dicho equilibrio no siempre es posible, existe evidencia que corrobora que el impacto de las acciones de

innovación verde solo se ven reflejadas en los estados financieros (Muangmee et al., 2021). Aunque en otros casos, solo se presenta en el desempeño ambiental (Yadegaridehkordi et al., 2023). Por consiguiente, es importancia para una empresa conocer qué factores realmente aumentan el desempeño verde (Wang, 2020).

El desempeño financiero desde la perspectiva del desempeño verde, consiste en conocer cómo la innovación verde impacta en mayores ventas, ganancias, cuotas de mercado, recuperación de la inversión en menor plazo. Por su parte, el desempeño ambiental consiste en conocer cómo la empresa ha logrado aumentar la cantidad de materiales reciclables, disminuir las emisiones contaminantes y los residuos, promover el uso eficiente de la energía, reducir los materiales peligrosos para el medio ambiente, entre otros (Asadi et al., 2020).

Consecuentemente, una empresa que alcanza un desempeño verde positivo, es aquella que logra alcanzar sus metas financieras y, además, con evidencia de su contribución a la mejora del medio ambiente.

Relación entre liderazgo transformacional e innovación verde

Como se comentó anteriormente, el liderazgo transformacional verde es fundamental en el logro de la misión y objetivos de las empresas; además, es el factor diferencial para lograr un cambio de mentalidad y filosofía. En este sentido, el LTV tiene un fuerte efecto sobre la innovación, Begum et al. (2022) sostienen que este liderazgo es el indicado para que las empresas alcancen sus metas en materia de sostenibilidad ambiental, involucrando para ello a la innovación.

Se han realizado diversas investigaciones donde se comprobó como el LTV se relaciona positivamente con la innovación verde (Chen y Chang, 2013; Hanif et al., 2023; Tian et al., 2023), los resultados indicaron que en la medida que las empresas desarrollan una cultura orientada a la sostenibilidad derivada de la implementación desde la alta gerencia de un liderazgo transformacional, existe una mejora de la innovación enfocada al desarrollo de productos, servicios o procesos sostenibles. Estos resultados, no se pueden considerar como definitivos debido a la aún escasez de estudios que validen esta relación específica; por tanto, surge la inquietud de sí en el sector productivo mexicano, existe el mismo comportamiento de las dos variables mencionadas. De esta manera, se plantea la siguiente hipótesis:

H1: Existe una relación positiva entre el liderazgo transformacional y la innovación verde.

Relación entre innovación y desempeño verde

Existe destacada evidencia que confirma una asociación positiva entre la innovación y el desempeño verde o ambiental (Frare y Beuren, 2022; Singh et al., 2020; Wang et al., 2021; Xie, Hoang y Zhu, 2022),

también sobre el desempeño financiero o empresarial (Ho et al., 2021; Tosun et al., 2022; Weng, Chen y Chen, 2015) y sobre otros tipos de desempeño (Manzoor et al., 2019). De acuerdo con Wang (2020) la relación entre la innovación y el desempeño verde se explica desde dos vertientes. Desde el lado de la oferta, las empresas buscan innovar en sus procesos para reducir el impacto negativo sobre el medio ambiente; es decir, generan procesos o técnicas que reducen el consumo de recursos naturales, energía y desperdicios, lo cual tendrá un impacto en el desempeño de la empresa. Desde el lado de la demanda, las innovaciones verdes permiten ser más atractivas para los consumidores, quienes las consideran mejor opción al ser amistosas con el medio ambiente. Esto permite que se desarrollen productos y servicios innovadores, los cuales, pueden tener un costo superior y una mejor imagen ante la sociedad.

Aquellas empresas que se preocupan por el medio ambiente, tenderán al desarrollo de innovaciones que beneficien tanto a la sociedad como al medio ambiente, siendo esto una alta exigencia de parte de los stakeholders. Sin embargo, es importante dividir el desempeño de una empresa en dos; el desempeño financiero y el ambiental. La innovación verde impacta en el desempeño financiero al lograr la reducción de costos en el uso de agua, electricidad, gas, papelería y otros insumos (Yadegaridehkordi et al., 2023). Por su parte, la innovación mejora el desempeño ambiental gracias al fomento del reciclaje y uso de energías renovables (Asadi et al., 2020; Muangmee et al., 2021).

De esta manera, es importante conocer si las innovaciones aplicadas en las empresas del país influyen en el desempeño de las mismas; por tanto, se formulan las siguientes hipótesis:

H2: Existe una relación positiva entre la innovación verde y el desempeño financiero.

H3: Existe una relación positiva entre la innovación verde y el desempeño ambiental.

Relación entre liderazgo transformacional y desempeño verde

En los últimos años, se ha desarrollado evidencia que confirma la existencia de una positiva relación entre el liderazgo transformacional y el desempeño verde (Cop et al., 2021). Un liderazgo enfocado en desarrollar estrategias y políticas para mejorar la cultura de sostenibilidad en la organización, permite que esta mejore su desempeño (Sun et al., 2022).

En este aspecto, el liderazgo fomenta la creatividad, el empoderamiento de los empleados; además, promueve la innovación, el desarrollo de habilidades, la adaptación al cambio y la resiliencia organizacional. Todo ello en conjunto contribuye a un mejor desempeño. El desempeño como se comentó anteriormente, se divide para los propósitos de esta investigación en financiero y ambiental. Se plantea que en la medida en que el liderazgo transformacional desarrolle las acciones comentadas anteriormente, dará como resultado un mejor desempeño financiero y ambiental que beneficie a todos los grupos de interés de la organización. De esta manera, se formulan las siguientes hipótesis:

H4: Existe una relación positiva entre el liderazgo transformacional y el desempeño financiero.

H5: Existe una relación positiva entre el liderazgo transformacional y el desempeño ambiental.

Liderazgo transformacional y desempeño: el papel mediador de la innovación verde

Como se ha comentado anteriormente, tanto la innovación verde como el liderazgo transformacional ejercen una influencia positiva sobre el desempeño ambiental y financiero de las organizaciones. Todas estas relaciones se consideran directas en su análisis y permiten comprender su importancia y efecto sobre el desempeño. Sin embargo, en las organizaciones, estas tres variables también coexisten y su interrelación puede modificar el impacto de alguna de ellas. En este sentido, se ha propuesto que el liderazgo transformacional estimula al desempeño financiero y ambiental de las empresas a través del papel mediador de la innovación verde (Sobaih et al., 2022), por lo que este último, es fundamental para que el liderazgo tenga los efectos positivos en la organización. La evidencia empírica sugiere que la innovación ejerce un papel mediador parcial importante sobre el liderazgo transformacional y desempeño (García-Morales et al., 2012); aunque, también hay evidencia de un efecto mediador total (Rawashdeh et al., 2021). Por tanto, resulta importante analizar si la innovación verde ejerce un papel mediador en el sector empresarial mexicano, ya sea de manera total o parcial. Consecuentemente, se plantean como hipótesis:

H6: La innovación verde media la relación entre el liderazgo transformacional y el desempeño financiero.

H7: La innovación verde media la relación entre el liderazgo transformacional y el desempeño ambiental.

Metodología

La investigación se gestó bajo el enfoque cuantitativo, con alcance explicativo y de carácter transversal. La población objeto de estudio fueron todas aquellas empresas que por sus actividades son más propensas al desarrollo de innovaciones verdes. En este caso, se seleccionaron a pequeñas, medianas y grandes empresas del sector manufacturero, hotelero -sólo hoteles-, salud -hospitales, clínicas y laboratorios-, así como las empresas de manejo y tratamiento de residuos de toda la república mexicana.

Esto implicó que se detectara una población total de 51 086 unidades económicas de acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2023); de los cuales 38 815 pertenecen a la industria manufacturera, 607 a manejo y tratamiento de residuos, 5 540 al sector hotelero y, 612 a hospitales, clínicas y laboratorios -no se consideraron consultorios-. Con estos datos, se calculó una muestra de 382 empresas; sin embargo, y

con la experiencia que se tiene en investigaciones anteriores donde la tasa de respuesta suele ser muy baja, se enviaron correos a más de 1 300 empresas, logrando al final una respuesta positiva ya validada de 398 encuestas. Por tanto, se optó por analizar esta muestra ligeramente superior cuyo nivel de confianza fue del 95% y el margen de error de 4.9%.

Las encuestas seleccionadas fueron aquellas donde se respondió qué el tipo de liderazgo que existe en la alta gerencia es el transformacional. Para lograr ello, se preguntó qué características tienen los líderes de la empresa, la respuesta tenía dos opciones, las cuales eran las definiciones de liderazgo transformacional y transaccional -sin especificar el tipo de liderazgo-, así se buscó evitar que la respuesta tuviera sesgo e inclinar hacia un tipo de respuesta. Finalmente, se seleccionaron solamente las relacionadas con el transformacional (figura 1).

Se207lphñó una encuesta dividida en dos secciones. La primera sección estuvo constituida por 21 ítems dividida de la siguiente manera: 5 ítems recogieron información sobre el liderazgo transformacional verde – ítems adaptados del estudio de Wang et al. (2023)-, 6 ítems sobre innovación verde – variable desarrollada de acuerdo a las aportaciones de Guo et al. 2020 y Muangmee et al. (2021)- . 5 respecto al desempeño ambiental y otras 5 sobre el desempeño financiero -ítems provenientes de Jiang et al. (2018)-. Todas las respuestas fueron en escala de Likert de 7 puntos que oscilaron desde totalmente en desacuerdo y hasta totalmente de acuerdo.

La segunda sección, sirvió para conocer la información sociodemográfica de las empresas y con ello utilizar dicha información como variables de control. En este sentido, se preguntó respecto al origen del capital de la empresa -nacional o extranjero-, la antigüedad de las empresas -hasta 5 años, de 6 a 10 años y más de 10-, tamaño de la empresa -pequeña, mediana o grande-. Además, se preguntó si la empresa tiene implementada de manera oficial políticas de prácticas sostenibles. Todo esto para conocer si estas variables ejercen cierto grado de peso sobre la innovación verde. El tipo de respuesta para todas ellas fue por medio de dummies, lo que facilita el análisis por tipo de respuesta.

El medio de aplicación de la encuesta fue electrónico y, en algunos casos, vía telefónica. La aplicación se realizó en 2023 durante un lapso de seis meses.

Cabe mencionar, que, en un primer momento, se elaboró y aplicó una prueba piloto con el objetivo de mejorar el instrumento de medición; asimismo, se realizó la validez de contenido y las pruebas de confiabilidad para finalmente obtener el instrumento en su versión final.

Por otra parte, se analizó la posible existencia de la varianza del método común o sesgos de investigación (Cernas et al., 2017), para lo cual se utilizó la prueba de Harman de un solo factor (Podsakoff et al., 2003). El resultado indicó que el primer factor sólo explicó el 34.835% de la varianza extraída; por tanto, se descarta la posibilidad de este tipo de sesgo.

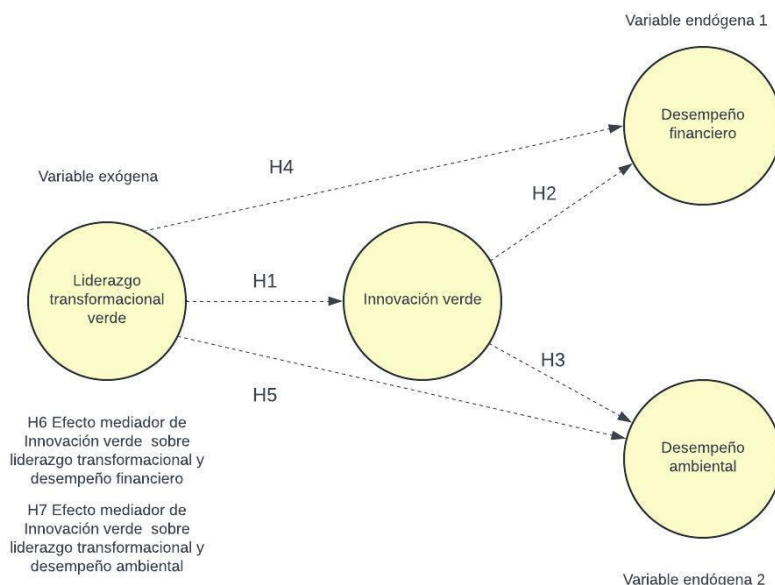


Figura 1. Modelo propuesto
Fuente: elaboración propia.

Resultados

Con el propósito de comprobar las hipótesis formuladas, se aplicó el modelo de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) debido a que esta técnica estadística tiene importantes ventajas. Una de ellas, es el análisis de variables que pueden actuar en un mismo modelo como variables exógenas y endógenas; además, no es necesario el uso de muestras grandes, facilita la predicción y puede utilizar datos no normales (Hair et al., 2014). Para esto se utilizó el programa ADANCO versión 2.1.1 (Dijkstra y Henseler, 2015).

En primer lugar, se estimaron los parámetros del modelo de medida, el cual tiene por objetivo determinar la fiabilidad de los ítems que componen a cada constructo y las relaciones entre los diferentes constructos -variables latentes-. En este caso, el modelo es de tipo reflectivo y de primer orden. En la tabla 1 se puede apreciar como los tres indicadores analizados (Dijkstra-Henseler's rho, Jöreskog's rho y Alfa de Cronbach) presentaron valores superiores a 0.800 (Nunnally y Bernstein, 1994), siendo este el límite mínimo establecido por la teoría para considerarse un buen nivel de fiabilidad. De igual manera, todos los

valores de la varianza extraída media (AVE) o validez convergente se encontraron por encima del umbral de 0.500 (Fornell y Larcker, 1981).

Tabla 1
 Indicadores de fiabilidad y validez convergente

Variables	Dijkstra-Henseler's rho (ρ_A)	Jöreskog's rho (ρ_C)	Cronbach's 2091 $\alpha(a)$	AVE
Liderazgo transformacional verde	0.8488	0.835	0.8351	0.6307
Innovación verde	0.8473	0.8448	0.8454	0.6452
Desempeño financiero	0.9267	0.9256	0.9258	0.7137
Desempeño ambiental	0.9095	0.9084	0.9080	0.6650

Fuente: elaboración propia con datos de Adanco.

Acto seguido, se analizaron las cargas factoriales por cada ítem de cada constructo, todas las cargas presentaron valores positivos (tabla 2), los cuales oscilaron entre 0.7488 y 0.9083, siendo el mínimo establecido de 0.707 (Carmines y Zeller, 1979). El análisis de dichas cargas permitió tomar la decisión de que ítems incluir o eliminar del análisis del modelo, en este caso, de los 21 ítems originales que constituían la encuesta, se eliminaron cinco por no alcanzar el umbral mínimo señalado. La variable innovación verde perdió tres ítems y liderazgo transformacional verde perdió dos ítems, quedando al final 16 ítems.

Tabla 2
 Cargas factoriales de cada ítem.

	Ítems	Cargas factoriales
LTV1	Nuestros líderes motivan al personal para resolver problemas y lograr las metas ambientales planeadas.	0.7304
LTV2	Nuestros líderes promueven la educación ambiental con la intención de involucrar a los empleados en iniciativas de gestión ambiental	0.7254
LTV3	Nuestros líderes motivan al personal a pensar y compartir sus ideas ecológicas/sustentables	0.9124
IV1	Hemos creado o mejorado procesos para que sean más amigables con el medio ambiente.	0.7833
IV2	A menudo mejoramos un producto/servicio existente para hacerlo más amigable con el medio ambiente (p. ej., mejoramos los productos para hacerlos más reciclables)	0.7685
IV3	Hemos desarrollado e introducido tecnologías respetuosas con el medio ambiente en nuestros procesos productivos.	0.8552
DF1	Se ha incrementado el número de empleados.	0.8485
DF2	Se han incrementado las ventas.	0.8498
DF3	Existe un retorno más rápido de la inversión.	0.8951
DF4	Existe un crecimiento de la cuota de mercado.	0.7975
DF5	Se han incrementado los ingresos.	0.8303
DA1	Se han reducido los desechos generados (agua, basura).	0.8342
DA2	Se ha reducido el consumo de electricidad y otras fuentes de energía.	0.7782
DA3	Se ha reducido el consumo de materiales peligrosos/nocivos/tóxicos.	0.7791

DA4	Se han reducido los accidentes ambientales.	0.8225
DA5	Se ha reducido la contaminación del aire.	0.8605

Fuente: elaboración propia con datos de Adanco.

Otro de los indicadores analizados, fue la validez discriminante o criterio de Fornell-Larcker (tabla 3), el cual indica como un constructo es distinto al resto de constructos del modelo, en todos los casos se presentaron diferencias significativas, por lo que se consideraron adecuados incluir en el modelo final. Además, se analizó el indicador de relación de correlaciones heterotrait-monotrait o HTMT -por siglas en inglés- (Henseler et al., 2015), el cual mide la validez discriminante entre los indicadores de un mismo constructo y entre los indicadores de diferentes constructos. Según este indicador, ningún valor debe sobrepasar el 0.85, en este caso, todos los indicadores se ubicaron en un rango de 0.1367 y 0.7462.

Tabla 3
 Validez discriminante o criterio Fornell-Larcker

Variabes	IV	LTV	DA	DF
IV	0.6452			
LTV	0.0989	0.6307		
DA	0.5564	0.0970	0.665	
DF	0.2225	0.0206	0.2604	0.7137

Fuente: elaboración propia con datos de Adanco.

En la segunda parte del análisis del modelo denominado modelo estructural, se estimaron los R^2 para los constructos endógenos, los cuales arrojaron los siguientes datos: el constructo innovación verde tuvo un R^2 de 0.099, el desempeño ambiental tuvo un R^2 de 0.563 y para el desempeño financiero este fue de 0.223. De acuerdo con Hair et al. (2014) el primer y último constructo tuvieron una débil capacidad predictiva al estar debajo del umbral de 0.25; por su parte, el constructo desempeño ambiental tuvo un valor predictivo moderado. Esto indica que los resultados deben ser interpretados con cautela al momento de hacer afirmaciones sobre el nivel explicativo de las relaciones estudiadas, ya que existen otros factores subyacentes no analizados en esta investigación que también inciden sobre la innovación y los dos tipos de desempeño.

Asimismo, se calcularon los tamaños del efecto f^2 de Cohen (Cohen, 1988), en todas las relaciones estudiadas, presentando los siguientes efectos: para la relación LTV-IV= 0.1097 -efecto muy pequeño-, para la relación IV-DA= 1.0663 -efecto grande, en la relación IV-DF= 0.2597 -efecto pequeño-. Por su parte, en la relación LTV-DA= 0.0150 se tiene un efecto pequeño y en la relación LTV-DF= 0.000 no se generó efecto. La interpretación de estos efectos indica que la innovación verde como variable exógena, tiene fuerte impacto sobre el desempeño ambiental, no así en el resto de las relaciones cuyo efecto es pequeño.

Adicionalmente, se estimó la normalización de la raíz cuadrada media residual o SRMR -por sus siglas en inglés-, el cual permite conocer el ajuste global del modelo propuesto. El resultado fue 0.0484 siendo ligeramente inferior a 0.05, lo cual significó la existencia de un ajuste aceptable de acuerdo con Byrne (2008).

Finalmente, se estimaron los coeficientes path (β) para comprobar las hipótesis planteadas. Se llevó a cabo el procedimiento denominado bootstrapping o re-muestreo que analiza el grado fuerza de las estimaciones de las relaciones establecidas, con una submuestra de 4,999 (figura 2).

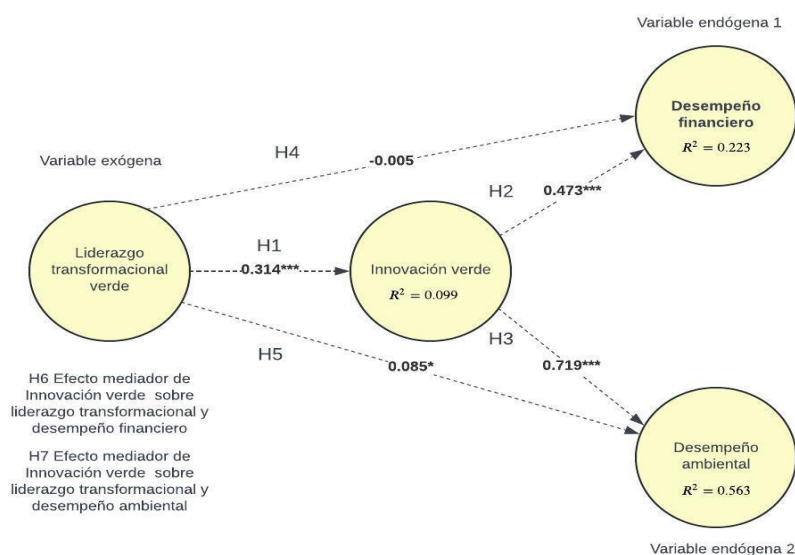


Figura 2. Resultados del Modelo
Fuente: elaboración propia.

Para la primera hipótesis que establece una relación positiva entre el liderazgo transformacional y la innovación verde, los resultados indicaron parámetros positivos y un nivel de $\beta = 0.3144$, con lo cual se confirma la hipótesis formulada (tabla 4). Asimismo, se acepta también la segunda hipótesis al afirmar que existe una relación positiva entre la innovación verde y el desempeño financiero de las empresas, esto al tener un $\beta = 0.4734$ lo cual se considera moderado para el modelo propuesto. Por su parte, la tercera hipótesis también es aceptada al presentar un valor $= 0.7191$; por tanto, hay una relación positiva y significativa entre la innovación verde y el desempeño ambiental. Por otra parte, se puede observar que la hipótesis cuatro se rechaza al tener un valor de $\beta = -0.0052$ y un p-valor $= 0.4622$; lo que significa que no

hay relación entre el liderazgo transformacional verde y el desempeño financiero de las empresas analizadas. En el caso de la hipótesis cinco ($\beta = 0.0853$), pese a que el p-valor es inferior al 0.05, los valores de beta son inferiores al umbral de 0.200 necesario (Hayes, 2009); por tanto, no se considera que la relación sea significativa y se rechaza la afirmación de que el liderazgo transformacional verde influya en el desempeño ambiental.

Adicionalmente, con el objetivo de profundizar en el comportamiento que puede tener la innovación verde sobre la relación entre el liderazgo transformacional y los desempeños financiero y ambiental, pero desde un enfoque de mediación, se llevó a cabo un análisis de mediación que permite comprobar las hipótesis H6 y H7. En este sentido, los resultados mostraron que, al analizar el efecto mediador de la variable innovación verde en la relación entre el liderazgo transformacional y el desempeño financiero -H6-, no se presenta un efecto de mediación como se formuló en la hipótesis. Este resultado se explica de la siguiente manera; si bien, en una primera aproximación, al analizar cada una de las tres relaciones, se evidencia una relación entre el liderazgo transformacional y la innovación verde, y esta a su vez, con respecto al desempeño financiero; asimismo, los resultados indican la falta de relación entre el liderazgo transformacional y el desempeño financiero, lo cual llevaría a señalar un efecto de mediación total. Sin embargo, se presenta una potencia de mediación sumamente baja inferior a lo establecido por Hair et al. (2014) de 0.200, en este caso fue de sólo 0.1488 (LTV->IV->DF= $\beta = 0.1488$); además el R^2 de la variable desempeño financiero es bajo (0.223) lo que no ayuda a explicar el efecto del liderazgo transformacional sobre el desempeño financiero. Al analizar todos los indicadores de manera conjunta, se rechaza la hipótesis H6; es decir, no existe efecto mediador de la innovación verde sobre las dos variables anteriormente mencionadas.

En el caso de H7, donde se plantea la existencia de un efecto de mediación de la innovación verde sobre el liderazgo transformacional y el desempeño ambiental, los resultados indican la existencia de un efecto de mediación parcial. Por una parte, existe una relación positiva entre el liderazgo transformacional y la innovación verde, a su vez, esta última, tiene una relación positiva sobre el desempeño ambiental y, finalmente, existe una relación entre el liderazgo transformacional y el desempeño ambiental; por consiguiente, existe un efector mediador parcial. Los datos indican una potencia de mediación significativa al encontrarse por encima del umbral de 0.200 (Hair et al., 2014), que en ese caso fue (LTV->IV->DA= $\beta = 0.2261$), lo que lleva a aceptar la hipótesis. Adicionalmente, el valor de R^2 de la variable endógena desempeño ambiental es elevado y significativo (0.563), lo que significa que la innovación verde explica una parte de la relación entre el liderazgo transformacional y el desempeño ambiental. Por tanto, a medida que se desarrollan mejores prácticas de innovación verde, el liderazgo transformacional coadyuva a la generación de un mejor desempeño ambiental en las organizaciones.

Tabla 4
 Resultados del modelo

No. Hipótesis	Relación	Coefficiente β	error estándar	t-valor	p-valor	Resultado
H1	LTV ->IV	0.3144	0.0609	5.160	0.000***	Se acepta H1
H2	IV -> DF	0.4734	0.0523	9.043	0.000***	Se acepta H2
H3	IV -> DA	0.7191	0.0444	16.183	0.000***	Se acepta H3
H4	LTV ->DF	-0.0052	0.0550	0.094	0.4622*	Se rechaza H4
H5	LTV ->DA	0.0853	0.0473	1.802	0.0350*	Se rechaza H5
H6	LTV ->IV->DF	0.1488	0.0341	4.361	0.000***	Se rechaza H6
H7	LTV ->IV->DA	0.2261	0.0470	4.815	0.000***	Se acepta H7

***Niveles de p: ≤ 0.001

*Niveles de p: ≤ 0.05

Fuente: elaboración propia con datos de Adanco.

El análisis de las variables de control realizado, generó información relevante (tabla 5). El resultado de que la variable de control, prácticas sostenibles sea positivo, indica que la implementación de estas prácticas no interfiere negativamente en la relación entre el liderazgo transformacional y la innovación verde. Por el contrario, se sugiere que las prácticas sostenibles pueden complementar el liderazgo transformacional en la promoción de la innovación. Por su parte, no se encontró que la antigüedad, el tamaño o el origen del capital de las empresas sean relevantes en el estudio.

Tabla 5
 Resultados de las variables de control

Variables	Coefficiente β	error estándar	t-valor	p-valor
Prácticas sostenibles	0.6553	0.0432	15.3598	0.0000*
Tamaño	0.2223	0.0540	3.9787	0.1120*
Capital	0.6030	0.0644	0.9401	0.1921*
Antigüedad	-0.085	0.0590	-1.4736	0.0972*

*Niveles de p: ≤ 0.001

Fuente: elaboración propia con datos de Adanco.

Discusión

La evidencia generada a través del modelo de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales para el caso de los sectores manufacturero y de servicios en México, corrobora diversos hallazgos obtenidos en investigaciones realizadas en diferentes economías, sectores y contextos (Chen y Chang, 2013; Hanif et al., 2023; Tian et al., 2023). Para el caso de México, Solís-Vásquez et al. (2024) encontraron un efecto positivo del liderazgo transformacional sobre el desempeño de la innovación sustentable en la industria manufacturera de Coahuila. Asimismo, resultados similares se obtuvieron del estudio de

Sarmiento-Paredes et al. (2024) en la industria textil del estado de Tlaxcala, aunque en este caso, la innovación no se analizó con un enfoque de sustentabilidad.

En la presente investigación, los resultados obtenidos indican que el liderazgo transformacional influye de manera positiva en el desarrollo de innovaciones verdes; aunque si bien, el nivel explicativo de esta relación dentro del modelo es bajo, el resultado de $\beta = 0.3030$ es adecuado. Asimismo, la existencia de un R^2 de 0.099 es un claro indicativo de que además del liderazgo transformacional, existen otros factores que inciden en un mejor desarrollo de las innovaciones verdes, razón por la cual es pertinente integrar más factores en estudios posteriores. En este sentido, las empresas están tomando consciencia de la importancia que tiene el desarrollo de un liderazgo que transforme el ambiente, la cultura e inercias existentes dentro de ellas, y sean reemplazadas por otras tendientes al logro de los objetivos, pero sin comprometer el medio ambiente.

Por su parte, la innovación verde ya sea de procesos, productos o servicios genera resultados positivos para las empresas en el aspecto ambiental (Singh et al., 2020 y Xie, Hoang y Zhu, 2022) y financiero (Ho et al., 2021 y Wang, 2020). Los resultados se consideran sólidos en la relación entre innovación verde y desempeño ambiental alcanzando un $\beta = 0.7191$, lo que muestra cómo las innovaciones permiten un mayor ahorro de desperdicios, energía, consumo de agua y otros insumos, impactando positivamente en el medio ambiente. Por su parte, en la relación entre innovación verde y desempeño financiero, si bien, también fue una relación positiva, esta fue menor $\beta = 0.4734$. En este sentido, las empresas incrementan sus ventas, ganancias, cuota de mercado como resultado de nuevos productos, procesos o servicios amigables con el medio ambiente.

Ahora bien, dentro del ámbito Latinoamericano, el estudio de Larios-Francia y Ferasso (2023) concluyó que, en las micro, pequeñas y medianas empresas de países emergentes, la innovación juega un papel relevante al momento de incrementar el desempeño organizacional. Por su parte, para el caso de México, Del Rosario Reyes-Santiago y Sánchez-Medina (2016) evidenciaron la existencia de una relación positiva entre la eco-innovación y el desempeño ambiental en el sector hotelero del estado de Oaxaca, contribuyendo así a confirmar los resultados aquí obtenidos.

La evidencia de este estudio mostró que el desempeño ambiental es el principal beneficiado de las innovaciones verdes; es decir, las empresas disminuyen la cantidad de residuos, energía, insumos y contaminación, lo cual es esencial para cumplir con su compromiso medio ambiental. En el caso del desempeño financiero, los ingresos mejoran al reducir los costos de uso de energéticos, la sustitución de materiales, maquinaria y equipos por otros más eficientes, entre otros. En ambos casos, se demostró que las innovaciones son relevantes para el logro tanto de mejorar los aspectos financieros de las empresas, como de dar una imagen de sostenibilidad frente a sus clientes y a la comunidad en general.

En lo que respecta a las hipótesis 4 y 5, se demostró que no existe una relación entre el liderazgo transformacional y los desempeños ambiental y financiero. Estos resultados se contraponen a los obtenidos por Chammas y Hernández (2019) para el caso de Brasil, aunque con la salvedad, que en ese estudio sólo se analizó el desempeño financiero. En este sentido, por sí solo el liderazgo transformacional no incrementa ambos tipos de desempeño en las organizaciones; sin embargo, esto se logra al incluir a la innovación verde, la cual es la que permite mejorar ambos tipos de desempeño de forma directa, e inclusive de manera indirecta, por medio de su efecto mediador.

Esto significa que, en las empresas mexicanas analizadas, el factor innovación es altamente relevante y no así el liderazgo. Lo cual se justifica que si bien, el liderazgo transformacional es fundamental en las organizaciones, este debe focalizarse en ciertas áreas o actividades de las mismas para que contribuya positivamente a mejorar el desempeño.

Una importante aportación realizada en este estudio, fue el de analizar la innovación verde como mediadora de la relación entre el liderazgo transformacional y el desempeño financiero; sin embargo, la hipótesis planteada no pudo ser aceptada (H6), los parámetros estadísticos no permiten aceptar su papel mediador, debido a un bajo valor de beta; sin embargo, su nivel de significancia es positivo. Caso contrario, son los resultados en relación al desempeño ambiental, en donde si se comprobó el papel mediador de la innovación verde de forma parcial (H7). La interpretación para este resultado consiste - como se comentó anteriormente-, por sí solo el liderazgo transformacional no mejora el desempeño ya que necesita de otros factores, en este caso de la innovación. Aun así, debido al moderado valor explicativo, se sugiere que adicionalmente existen otros factores que contribuyen a mejorar el desempeño ambiental. Este resultado concuerda parcialmente con el de Cuevas-Vargas et al. (2023), los autores demostraron que la innovación tiene un papel mediador -total- entre el liderazgo transformacional y el rendimiento de las empresas micro, pequeñas y medianas de Guanajuato, México, aunque no fue elaborado en un contexto verde o sostenible.

Finalmente, en el análisis de las variables de control, sólo la implementación de prácticas sostenibles es significativa, por lo que debe considerarse como un elemento adicional que aporta al desarrollo de las innovaciones verdes.

Conclusiones

Todos estos resultados indican que, en los tiempos actuales, donde la preocupación por el tema ambiental crece no solo entre los clientes, sino también entre empleados y accionistas de las empresas, es necesario que éstas desarrollen productos y servicios que contribuyan a reducir la huella ecológica, para lo cual la innovación es el factor clave. La evidencia generada muestra que dichas innovaciones permiten a las

empresas tener un mejor desempeño, lo cual es un incentivo para la alta gerencia y accionistas el incrementar los recursos para gestar más innovaciones verdes. Asimismo, todo esto es posible gracias al buen liderazgo que permea en toda la estructura de la organización, un liderazgo convencido de la sostenibilidad y, sobre todo, de empoderar a los miembros de la misma para que generen innovaciones radicales verdes para la mejora de la sociedad y el medio ambiente.

Si bien, es comprensible que el tipo de empresas seleccionadas en la muestra presentaran los resultados obtenidos, el contexto donde se desempeñan no necesariamente es el idóneo. El país aún no ha instrumentado acciones relevantes para buscar proteger el medio ambiente, la agenda verde permanece fuera de la política pública, por lo que es de esperar que el sector empresarial no esté obligado a la implementación de los Objetivos del Desarrollo Sostenible. Sin embargo, a pesar de este escenario, las empresas están conscientes de los beneficios que conlleva la generación de innovaciones verdes, tanto para la sociedad como para ellas mismas. Consecuentemente, existen incentivos más allá de los estrictamente legales para buscar dicha innovación.

Esta investigación tiene como contribución al estado del arte lo siguiente: (i) se analizaron cuatro variables que, si bien, ya han sido analizadas en múltiples ocasiones, se realizó bajo un enfoque verde o sostenible; (ii) se analizó el liderazgo transformacional y su relación con la innovación y desempeño financiero y ambiental, sobre la cual, no existe literatura regional igual; (iii) el desempeño de las empresas se segmentó en financiero y ambiental, lo cual aporta información complementaria no obtenida al analizar el desempeño de forma global; (iv) la innovación verde fue estudiada en primera instancia como una variable independiente en relación a los tipos de desempeño, pero en segunda instancia, se estudió su comportamiento indirecto como variable mediadora y; (v) el contexto donde se realizó es diferente a la mayoría de los estudios realizados a la fecha, ya que es en un país en vías de desarrollo y con escasez de políticas públicas o cultura en favor de la sostenibilidad.

Se considera una investigación original, que puede generar diversas líneas de investigación respecto al tema de la sostenibilidad en otro tipo de organizaciones. Además, los resultados obtenidos son un argumento relevante para promover la implementación de innovaciones verdes bajo un liderazgo transformacional en todas las organizaciones del país, sin importar su actividad económica o características.

Las limitaciones de este estudio se centraron en la imposibilidad de obtener encuestas representativas para cada estado en función de su población de empresas a nivel nacional. Esto debido a la falta de recursos para realizar dicho estudio. Sin embargo, la muestra es representativa a escala nacional.

Finalmente, como líneas de investigación futuras se pretende incluir otras variables que, junto con el liderazgo transformacional, afecten tanto a la innovación como a los dos tipos de desempeño estudiados.

Referencias

- Aftab, J., Abid, N., Sarwar, H., & Veneziani, M. (2022). Environmental ethics, green innovation, and sustainable performance: Exploring the role of environmental leadership and environmental strategy. *Journal of Cleaner Production*, December (378), 134639. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134639>
- AlNuaimi, B. K., Singh, S. K., & Harney, B. (2021). Unpacking the role of innovation capability: Exploring the impact of leadership style on green procurement via a natural resource-based perspective. *Journal of Business Research*, September (134), 78-88. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.05.026>
- Asadi, S., Pourhashemi, S.O., Nilashi, M., Abdullah, R., Samad, S., Yadegaridehkordi, E., Aljojo, N., & Razali, N.S. (2020). Investigating influence of green innovation on sustainability performance: A case on Malaysian hotel industry. *Journal of Cleaner Production*, June (258), 120860, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120860>
- Bass, B. M. (1990). From transactional to transformational leadership: Learning to share the vision. *Organizational Dynamics*, 18(3), 19-31. [https://doi.org/10.1016/0090-2616\(90\)90061-S](https://doi.org/10.1016/0090-2616(90)90061-S)
- Bass, B. M., & Avolio, B. J. (1994). Transformational Leadership And Organizational Culture. *International Journal of Public Administration*, 17(3-4), 541-554. <https://doi.org/10.1080/01900699408524907>
- Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational Leadership*, (2nd. Ed) New York: Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781410617095>
- Begum, S., Ashfaq, M., Xia, E., & Awan, U. (2022). Does green transformational leadership lead to green innovation? The role of green thinking and creative process engagement. *Business Strategy and the Environment*, 31(1), 580-597. <https://doi.org/10.1002/bse.2911>
- Byrne, B. (2008). *Structural Equation Modeling with EQS: Basic Concepts, Applications, and Programming*. (2nd. Ed.) Nueva York, Estados Unidos: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203726532>
- Carmines, E.G., & Zeller, R.A. (1979). *Reliability and Validity Assessment*. (1st. Ed.) Beverly Hills: Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781412985642>
- Cernas, D.A., Salgado, P.M., & León, F. (2017). La varianza del método común en la relación entre la satisfacción laboral y la satisfacción con la vida. *Estudios Gerenciales*, 33(145), 321-329. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2017.11.004>

- Chahal, H., Dangwal, R., & Raina, S. (2014). Conceptualisation, development and validation of green marketing orientation (GMO) of SMEs in India. *Journal of Global Responsibility*, 5(2), 312–337. <https://doi.org/10.1108/jgr-02-2014-0005>
- Chammas, C.B., & Hernandez, J.M.d.C. (2019). Comparing transformational and instrumental leadership: The influence of different leadership styles on individual employee and financial performance in Brazilian startups. *Innovation & Management Review*, 16(2), 143–160. <https://doi.org/10.1108/INMR-08-2018-0064>
- Chen, Y.-S., & Chang, C.-H. (2013). The Determinants of Green Product Development Performance: Green Dynamic Capabilities, Green Transformational Leadership, and Green Creativity. *Journal of Business Ethics*, 116(1), 107–119. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1452-x>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, (2nd. Ed.) New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Cop, S., Olorunsola, V. O., & Alola, U. V. (2021). Achieving environmental sustainability through green transformational leadership policy: Can green team resilience help? *Business Strategy and the Environment*, 30(1), 671–682. <https://doi.org/10.1002/bse.2646>
- Cuevas-Vargas, H., Lozano-García, J., Morales-García, R., & Castaño-Guevara, S. (2023). Transformational leadership and innovation to boost business performance: The case of small Mexican firms. *Procedia Computer Science*, 221, 1139–1146, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.08.099>
- Dahleez, K.A., & Abdelmuniem Abdelfattah, F. (2022). Transformational leadership and organizational performance of Omani SMEs: the role of market orientation. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 71(8), 3809–3825. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-08-2020-0447>
- Del Rosario Reyes-Santiago, M., & Sánchez-Medina, P. S. (2016). Eco-innovación en empresas hoteleras de Oaxaca, México. *Revista Salud y Administración*, 3(8), 27–37. Disponible en: <https://revista.unsis.edu.mx/index.php/saludyadmon/article/view/44> (Consultado el: 22/09/23)
- Dijkstra, T.K., & Henseler, J. (2015). Consistent partial least squares path modeling. *MIS Quarterly*, 39(2), 297–316. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2015/39.2.02>
- Fatoki, O. (2021). Environmental Orientation and Green Competitive Advantage of Hospitality Firms in South Africa: Mediating Effect of Green Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(4), 223. <https://doi.org/10.3390/joitmc7040223>

- Fornell, C., & Larcker, D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>.
- Frare, A.B., & Beuren, I.M. (2022). The role of green process innovation translating green entrepreneurial orientation and proactive sustainability strategy into environmental performance. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 29(5), 789-806. <https://doi.org/10.1108/JSBED-10-2021-0402>
- Fussler, C., & James, P. (1996). *Driving EcoInnovation: A Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability*, (1st. Ed.) London: Pitman Publishing. Disponible en: <https://searchworks.stanford.edu/view/3510499>
- García-Morales, V., Barrionuevo, M., & Gutiérrez, L. (2012). Transformational leadership influence on organizational performance through organizational learning and innovation, *Journal of Business Research*, July 65, 1040-1050. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.03.005>
- Guo, Y., Wang, L., & 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>
- Hair, J., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): an emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2),106-121. <https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128>.
- Hanif, S., Ahmed, A., & Younas, N. (2023). Examining the impact of Environmental Management Accounting practices and Green Transformational Leadership on Corporate Environmental Performance: The mediating role of Green Process Innovation. *Journal of Cleaner Production*, August (414), 137584. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137584>
- Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, 20(4), 986-1014. <https://doi.org/10.2307/258963>
- Hayes, A. F. (2009). Beyond baron and kenny: statistical mediation analysis in the new millennium. *Communication Monographs*. 76(4), 408–420. <https://doi.org/10.1080/03637750903310360>
- Henseler, J., Ringle, C.M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Ho, C.-Y., Tsai, B.-H., Chen, C.-S., & Lu, M.-T. (2021). Exploring Green Marketing Orientations toward Sustainability the Hospitality Industry in the COVID-19 Pandemic. *Sustainability*, 13(8), 4348. <https://doi.org/10.3390/su13084348>

- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (2023). DENUÉ Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Disponible en: <https://en.www.inegi.org.mx/app/mapa/denué/default.aspx> (Consultado: 25/01/23)
- Jiang, W.; Chai, H.; Shao, J., & Feng, T. (2018). Green entrepreneurial orientation for enhancing firm performance: A dynamic capability perspective. *Journal of Cleaner Production*, October (198), 1311-1323. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.104>
- Kraus, S., Rehman, S. U., & García, F. J. S. (2020). Corporate social responsibility and environmental performance: The mediating role of environmental strategy and green innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, November (160), 120262. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120262>
- Larios-Francia, R. P., & Ferasso, M. (2023). The relationship between innovation and performance in MSMEs: The case of the wearing apparel sector in emerging countries. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(1), 100018 <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100018>
- Leite, C., & Rua, O. (2022). Linking Transformational Leadership and Firm Performance: The Role of Entrepreneurial Orientation. *Open Journal of Business and Management*, July (10), 1900-1922. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2022.104098>
- Li, W., Bhutto, T.A., Xuhui, W., Maitlo, Q., Zafar, A.U., & Ahmed Bhutto, N. (2020). Unlocking employees' green creativity: The effects of green transformational leadership, green intrinsic, and extrinsic motivation. *Journal of Cleaner Production*, May (255), 120229. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120229>
- Mahdi, G.A., Sakhdari, K., & Alirezaei, A. (2021). A review of the literature on entrepreneurship and the environment: opportunities for researching on the green entrepreneurial orientation. *Environmental Engineering and Management Journal*, 20(5), 819-839. <https://doi.org/10.30638/eemj.2021.077>
- Makhloufi, L., Laghouag, A.A., Meirun, T., & Belaid, F. (2022). Impact of green entrepreneurship orientation on environmental performance: The natural resource-based view and environmental policy perspective. *Business Strategy and the Environment*, 31(1), 425– 444. <https://doi.org/10.1002/bse.2902>
- Manzoor, F., Wei, L., Nurunnabi, M., Subhan, Q. A., Shah, S. I. A., & Fallatah, S. (2019). The Impact of Transformational Leadership on Job Performance and CSR as Mediator in SMEs. *Sustainability*, 11(2), 436. <http://dx.doi.org/10.3390/su11020436>

- Mittal, S., & Dhar, R. L. (2016). Effect of green transformational leadership on green creativity: A study of tourist hotels. *Tourism Management*, December (57), 118-127. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.05.007>
- Muangmee, C., Dacko-Pikiewicz, Z., Meekawekunchorn, N., Kassakorn, N., & Khalid, B. (2021). Green entrepreneurial orientation and green innovation in small and medium-sized enterprises (SMEs), *Social Sciences*, 10(4), 136. <https://doi.org/10.3390/socsci10040136>
- Mullens, D. (2018). Entrepreneurial orientation and sustainability initiatives in family firms. *Journal of Global Responsibility*, 9(2), 160-178. <https://doi.org/10.1108/JGR-03-2017-0020>
- Ngo, Q. (2022). The Adoption of Green Market Orientation in Logistic Industries—Empirical Evidence from Vietnamese SMEs. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(4), 199. <https://doi.org/10.3390/joitmc8040199>
- Nunnally, J.C., & Bernstein, I.J. (1995). *Psychometric Theory*. New York: Mc-GrawHill. <https://doi:10.1007/BF02301419>
- Nuryakin, N., & Maryati, T. (2022). Do green innovation and green competitive advantage mediate the effect of green marketing orientation on SMEs' green marketing performance? *Cogent Business & Management*, 9(1), 1-19. <https://doi.org/10.1080/23311975.2022.2065948>
- Obeidat, B.Y., Razan, N., & Ra'ed, M. (2018). The Effect of Transformational Leadership on Entrepreneurial Orientation: The Mediating Role of Organizational Learning Capability. *Modern Applied Science*, 12(11), 1-18. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3300274> (Consultado: 14/10/2023).
- Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford: Blackwell. <https://doi.org/10.1093/ww/9780199540884.013.U37372>
- Pham, T., & Pham, H. T. (2023). Effects of supply chain learning on green innovation and moderating role of green transformational leadership. *International Journal of Emerging Markets*, 20(5), 2132-2153. <https://doi.org/10.1108/ijoem-02-2022-0268>
- Podsakoff, N. P., MacKenzie, S., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879–903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Rawashdeh, A. M., Almasarweh, M. S., Alhyasat, E. B., & Al-Rawashdeh, F. (2021). Examining the effect of transformational leadership to organizational performance through quality innovation: a developing country perspective. *International Journal for Quality Research*, 15(1), 353-368. <https://doi.org/10.24874/IJQR15.01-20>
- Reid, W. M., & Dold, C. J. (2018). Burns, Senge, and the Study of Leadership. *Open Journal of Leadership*, March, 7, 89-116. <https://doi.org/10.4236/ojl.2018.71006>

- Sarmiento Paredes, S., Carro Suárez, J., & Larios Gómez, E. (2024). El liderazgo transformacional para impulsar la innovación en las pymes textiles. *Educational Administration: Theory and Practice*, 30(11), 1327–1333. <https://doi.org/10.53555/kuey.v30i11.9400>
- Singh, S. K., Del Giudice, M., Chierici, R., & Graziano, D. (2020). Green innovation and environmental performance: The role of green transformational leadership and green human resource management. *Technological Forecasting and Social Change*, January (150), 119762. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119762>
- Sobaih, A. E., Gharbi, H., Hasanein, A. M., & Elnasr, A. E. (2022). The Mediating Effects of Green Innovation and Corporate Social Responsibility on the Link between Transformational Leadership and Performance: An Examination Using SEM Analysis. *Mathematics*, 10(15), 2685. <https://doi.org/10.3390/math10152685>
- Solis Vásquez, S. J., Cervantes Ávila, Y. G., & Castillo Borrego, J. F. (2024). Efecto de capacidad del desarrollo sustentable y liderazgo transformacional en el desempeño de innovación sustentable en las industrias manufactureras de Coahuila, México. *Revista Perspectiva Empresarial*, 11(2), 23–36. <https://doi.org/10.16967/23898186.896>
- Sun, X., El Askary, A., Meo, M. S., & Hussain, B. (2022). Green transformational leadership and environmental performance in small and medium enterprises. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 35(1), 5273-5291. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.2025127>
- Sung, C., & Park, J. (2018). Sustainability Orientation and Entrepreneurship Orientation: Is There a Tradeoff Relationship between Them? *Sustainability*, 10(2), 379. <http://dx.doi.org/10.3390/su10020379>
- Takalo, S.K., Tooranloo, H.S., & Parizi, Z.S. (2021). Green innovation: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, January (279), 122474. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122474>
- Tian, H., Siddik, A. B., Pertheban, T. R., & Rahman, M. N. (2023). Does fintech innovation and green transformational leadership improve green innovation and corporate environmental performance? A hybrid SEM–ANN approach. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(3), 100396. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100396>
- Tjahjadi, B., Soewarno, N., Hariyati, H., Nafidah, L. N., Kustiningsih, N., & Nadyaningrum, V. (2020). The Role of Green Innovation between Green Market Orientation and Business Performance: Its Implication for Open Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 173. <https://doi.org/10.3390/joitmc6040173>
- Tosun, C., Parvez, M.O., Bilim, Y., & Yu, L. (2022). Effects of green transformational leadership on green performance of employees via the mediating role of corporate social responsibility:

- Reflection from North Cyprus. *International Journal of Hospitality Management*, May (103), 103218. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2022.103218>
- Wang, C. H. (2020). An environmental perspective extends market orientation: Green innovation sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3123–3134. <https://doi.org/10.1002/bse.2561>
- Wang, M., Li, Y., Li, J., & Wang, Z. (2021). Green process innovation, green product innovation and its economic performance improvement paths: A survey and structural model. *Journal of Environmental Management*, November (297), 113282. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113282>
- Wang, C., Zhang, X., & Teng, X. (2023). How to convert green entrepreneurial orientation into green innovation: The role of knowledge creation process and green absorptive capacity. *Business Strategy and the Environment*, 32(4), 1260–1273. <https://doi.org/10.1002/bse.3187>
- Weng, H.-H., Chen, J.-S., & Chen, P.-C. (2015). Effects of Green Innovation on Environmental and Corporate Performance: A Stakeholder Perspective. *Sustainability*, 7(5), 4997–5026. <http://dx.doi.org/10.3390/su7054997>
- Xie, X., Hoang, T. T., & Zhu, Q. (2022). Green process innovation and financial performance: The role of green social capital and customers' tacit green needs. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(1), 100165. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100165>
- Yadegaridehkordi, E., Foroughi, B., Iranmanesh, M., Nilashi, M., & Ghobakhloo, M. (2023). Determinants of environmental, financial, and social sustainable performance of manufacturing SMEs in Malaysia. *Sustainable Production and Consumption*, January (35), 129-140. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.10.026>
- Zhan, Y., Tan, K. H., Ji, G., Chung, L., & Chiu, A. S. F. (2018). Green and lean sustainable development path in China: Guanxi, practices and performance. *Resources, Conservation and Recycling*, 128(1), 240–249. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.02.006>