INFLUENCIA DEL LIDERAZGO TRANSFORMACIONAL EN LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA: UN ESTUDIO CAUSAL EN EMPRESAS DE SOFTWARE

INFLUENCE OF TRANSFORMATIONAL LEADERSHIP ON TECHNOLOGICAL INNOVATION: A CAUSAL STUDY IN SOFTWARE COMPANIES

Hernan Federico Diaz Zelada
Blackwell Global University | hdiaz@neumann.edu.pe | https://orcid.org/0000-0001-8326-8018

Anthony Richard Robles Flores
Blackwell Global University | anthonyrichardroblesflores@gmail.com | https://orcid.org/0000-0003-0359-9197

RESUMEN
El objetivo de este estudio fue determinar la relación entre el liderazgo transformacional y la innovación tecnológica en empresas de software con enfoque en sostenibilidad logística. Se empleó un enfoque cuantitativo, diseño no experimental transversal y alcance correlacional, con una muestra probabilística estratificada de 214 líderes de equipo en Lima Metropolitana. Los resultados confirmaron la hipótesis 1, hallando una correlación positiva de r(212) = 0,36 (p < 0,001). La hipótesis 2 fue aceptada, demostrando un modelo de regresión significativo F(4, 209) = 9,66 (p < 0,001), aunque sin coeficientes individuales significativos. La hipótesis 3 fue aceptada, evidenciando diferencias en la innovación tecnológica según el tamaño de la empresa F(2, 211) = 4,35 (p = 0,014), con disparidades significativas entre empresas pequeñas y medianas. Se concluye que el liderazgo transformacional actúa como un catalizador sistémico para la innovación tecnológica, integrando la sostenibilidad logística como un eje transversal en la gestión organizacional.

Palabras clave: Liderazgo transformacional, Innovación tecnológica, Sostenibilidad logística, Software, Gestión organizacional

ABSTRACT
The objective of this study was to determine the relationship between transformational leadership and technological innovation in software companies with a focus on logistics sustainability. A quantitative approach, non-experimental cross-sectional design, and correlational scope were employed, with a stratified probabilistic sample of 214 team leaders in Metropolitan Lima. Results confirmed hypothesis 1, finding a positive correlation of r(212) = 0.36 (p < 0.001). Hypothesis 2 was accepted, demonstrating a significant regression model F(4, 209) = 9.66 (p < 0.001), although no individual coefficients were significant. Hypothesis 3 was accepted, showing differences in technological innovation according to company size F(2, 211) = 4.35 (p = 0.014), with significant disparities between small and medium-sized enterprises. It is concluded that transformational leadership acts as a systemic catalyst for technological innovation, integrating logistics sustainability as a transversal axis in organizational management.

Keywords: Transformational leadership, Technological innovation, Logistics sustainability, Software, Organizational management

Recibido: 23 de mayo de 2026
Aceptado: 20 de septiembre de 2026
Publicado: 15 de octubre de 2026

INTRODUCCIÓN

CONTEXTUALIZACIÓN

La industria del software desempeña un papel fundamental en la configuración de la infraestructura digital contemporánea, actuando como el motor principal para la optimización de procesos en diversos sectores económicos, incluyendo la logística (Rathnayake et al., 2026; Shao e Ishengoma, 2026). En el contexto de Lima Metropolitana, las empresas de desarrollo tecnológico enfrentan el desafío de integrar estándares de sostenibilidad que permitan alinear la eficiencia operativa con la responsabilidad ambiental (Nowacki et al., 2026; Torbacki, 2025). La adopción de tecnologías digitales avanzadas no solo constituye una ventaja competitiva, sino que se ha convertido en un requisito indispensable para garantizar la resiliencia organizacional ante las exigencias de un mercado global orientado hacia la descarbonización y la optimización de recursos (Wang, 2022; Mutambik, 2024). En este escenario, la capacidad de las organizaciones para gestionar el cambio tecnológico depende intrínsecamente de la orientación estratégica de sus líderes, quienes deben fomentar entornos que favorezcan la adopción de soluciones digitales sostenibles (Sidiropoulos et al., 2021; Ahatsi y Olanrewaju, 2026).

REALIDAD PROBLEMÁTICA

A pesar de la relevancia estratégica de la innovación tecnológica, muchas empresas de software en entornos urbanos emergentes presentan dificultades para traducir sus capacidades técnicas en prácticas de sostenibilidad logística tangibles (Liu et al., 2024). Existe una brecha significativa en la comprensión de cómo los estilos de dirección facilitan o limitan la implementación de procesos digitales innovadores (Westover, 2024; Tokmak, 2023). Mientras que la literatura técnica enfatiza la necesidad de herramientas digitales, se observa una carencia de estudios que analicen cómo la gestión del capital humano y la visión directiva actúan como catalizadores de estas transformaciones (Muzakki y Christina, 2021; Jawed y Siddiqui, 2021). En el ámbito local, la falta de evidencia empírica sobre la relación entre las competencias de los líderes y la adopción de tecnologías verdes en el sector software impide el diseño de estrategias organizacionales efectivas para enfrentar las presiones ambientales y operativas actuales (He y Wang, 2023; Chen y Wu, 2022).

JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se justifica teóricamente al integrar constructos de la teoría del liderazgo con los paradigmas de la innovación tecnológica, proporcionando una base conceptual sólida para entender la dinámica de las organizaciones modernas (Gupta, 2025; Shoemaker, 2022). Desde una perspectiva práctica, los hallazgos permitirán a los gerentes de empresas de software identificar las dimensiones del liderazgo que resultan más eficaces para promover una cultura de innovación orientada a la sostenibilidad, optimizando así la toma de decisiones en entornos de alta incertidumbre (Peter y Placido, 2023; Torbacki, 2025). Metodológicamente, el estudio aporta un enfoque analítico riguroso mediante el uso de técnicas estadísticas multivariadas, lo cual permite examinar la asociación entre variables de manera precisa y replicable en contextos similares, contribuyendo al avance del conocimiento en la gestión de la innovación logística (Canton, 2025; Rahmawati et al., 2025).

LIDERAZGO TRANSFORMACIONAL

El liderazgo transformacional se define como un proceso de influencia en el cual los líderes motivan a sus seguidores a trascender sus intereses personales en beneficio de metas organizacionales superiores (Gupta, 2025). Este estilo se estructura a través de cuatro dimensiones clave: la influencia idealizada, que establece al líder como un modelo de conducta ética; la motivación inspiracional, que articula una visión de futuro estimulante; la estimulación

intelectual, que desafía las normas establecidas para fomentar la creatividad; y la consideración individualizada, que atiende las necesidades de desarrollo de cada colaborador (Nasta et al., 2025; Rahmawati et al., 2025). La evidencia empírica reciente sugiere que este enfoque es determinante para crear climas organizacionales donde la innovación es valorada y apoyada, facilitando la implementación de cambios complejos en la estructura operativa de las empresas (Muzakki y Christina, 2021; Industrial Management y Moghaddam, 2024).

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La innovación tecnológica en el sector de software se entiende como la implementación de nuevos procesos, productos digitales o sistemas que mejoran la eficiencia operativa y reducen el impacto ambiental (Peter y Placido, 2023; Mutambik, 2024). Este constructo abarca tres dimensiones fundamentales: la innovación de procesos, centrada en la optimización de flujos de trabajo mediante herramientas digitales; la innovación de productos, orientada al desarrollo de soluciones de software con valor añadido; y la adopción de tecnologías verdes, que integra criterios de sostenibilidad en el ciclo de vida del desarrollo tecnológico (Sidiropoulos et al., 2021; Owusu, 2025; Liu et al., 2024). La literatura destaca que la capacidad de una organización para innovar no solo depende de su infraestructura técnica, sino de su habilidad para integrar estas dimensiones en una estrategia coherente que responda a las demandas de sostenibilidad logística (Lei y Yang, 2026; Radi y Westerhoff, 2025).

RELACIÓN ENTRE LIDERAZGO TRANSFORMACIONAL E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La literatura académica sostiene que existe una asociación significativa entre el liderazgo transformacional y la innovación tecnológica, fundamentada en la capacidad del líder para alinear los valores individuales con los objetivos de sostenibilidad de la empresa (Abbas, 2024; Canton, 2025). Se postula que los líderes que emplean la estimulación intelectual y la motivación inspiracional facilitan la adopción de tecnologías emergentes al reducir la resistencia al cambio y fomentar una cultura de aprendizaje continuo (Industrial Management y Moghaddam, 2024; Jawed y Siddiqui, 2021). Asimismo, se argumenta que el liderazgo transformacional actúa como un predictor de los niveles de innovación, dado que la consideración individualizada permite potenciar el talento humano necesario para el desarrollo de soluciones tecnológicas complejas (Nasta et al., 2025; Westover, 2024). Finalmente, la estructura organizacional y el tamaño de la empresa se consideran variables que pueden condicionar la intensidad de esta relación, sugiriendo la existencia de diferencias significativas en la adopción de innovaciones según la escala de la organización (Lee, 2026; Ayouni y Zouiri, 2024). Bajo esta premisa, se procede a examinar la naturaleza de la relación entre estas variables en el sector de software de Lima Metropolitana.

Objetivos e hipótesis

El objetivo general de la investigación es determinar la relación entre el liderazgo transformacional y la innovación tecnológica en empresas de software con enfoque en sostenibilidad logística. De él se derivan los siguientes objetivos específicos:

- **OE1:** Examinar la relación entre liderazgo transformacional e innovación tecnológica.
- **OE2:** Estimar la capacidad predictiva de las dimensiones de liderazgo transformacional sobre innovación tecnológica.
- **OE3:** Comparar innovación tecnológica según tamaño de la empresa.

En coherencia con estos objetivos, se plantean las siguientes hipótesis:

- **H1:** Existe una asociación positiva y significativa entre el liderazgo transformacional y la innovación tecnológica en las empresas de software.
- **H2:** El liderazgo transformacional predice significativamente los niveles de innovación tecnológica

observados en las empresas de software.
- **H3:** Existen diferencias significativas en los niveles de innovación tecnológica según el tamaño de la empresa.

MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, orientado a la medición precisa de las variables y al análisis estadístico de las relaciones establecidas. El diseño empleado fue no experimental y transversal, dado que las variables fueron observadas en su contexto natural sin manipulación deliberada por parte de los investigadores, y la recolección de datos se efectuó en un único momento temporal. El alcance del estudio fue correlacional, permitiendo determinar el grado de asociación y la capacidad predictiva entre las variables de estudio en el sector de software.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estuvo constituida por 450 gerentes y líderes de equipos de desarrollo de software que laboran en empresas certificadas bajo estándares de sostenibilidad en Lima Metropolitana, Perú. El tamaño mínimo de la muestra se calculó mediante la fórmula de Cochran para poblaciones finitas, estableciendo un requerimiento de 208 participantes, considerando un nivel de confianza del 95 % (Z = 1,96), un margen de error del 5 % (e = 0,05) y una variabilidad de 0,5 (p = q = 0,5). Se aplicó un muestreo probabilístico estratificado con afijación proporcional, segmentando la muestra según el tamaño de la empresa.

Se enviaron 342 cuestionarios, de los cuales se recibieron 232 respuestas, alcanzando una tasa de respuesta del 67,8 %. Para garantizar la calidad de los datos, se aplicaron criterios de exclusión rigurosos: 11 cuestionarios fueron descartados por presentar más del 10 % de ítems sin responder, 4 por exhibir patrones de respuesta invariante y 3 por registrar un tiempo de respuesta inferior a 5 minutos, totalizando 18 casos excluidos. En consecuencia, la muestra final analizada quedó conformada por 214 sujetos, distribuidos en 81 pequeñas empresas, 63 medianas empresas y 70 grandes empresas.

INSTRUMENTO

La recolección de información se realizó mediante un cuestionario estructurado con escala tipo Likert de cinco puntos, donde 1 representa totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. El instrumento se organizó en dos variables principales:

- **Liderazgo transformacional:** Compuesto por 16 ítems que integran las dimensiones de influencia idealizada, motivación inspiracional, estimulación intelectual y consideración individualizada, con 4 ítems por cada dimensión.
- **Innovación tecnológica:** Estructurado mediante 15 ítems que abarcan las dimensiones de innovación de procesos, innovación de productos y adopción de tecnologías verdes, con 5 ítems por cada dimensión.

La validez de contenido fue determinada mediante el juicio de 7 expertos, obteniéndose una V de Aiken global de 0,87, lo cual ratifica la pertinencia y claridad de los reactivos para medir los constructos propuestos.

PROCEDIMIENTO Y CONSIDERACIONES ÉTICAS

El trabajo de campo se ejecutó entre mayo y septiembre de 2025 mediante un formulario en línea. Se garantizó el cumplimiento de los principios éticos fundamentales, asegurando la participación voluntaria de los informantes tras la lectura y aceptación de un consentimiento informado. Se protegió la integridad de los participantes mediante el anonimato absoluto, anonimizando los datos recolectados y resguardándolos en servidores con acceso restringido, garantizando que la información solo fuera

utilizada con fines académicos y científicos.

ANÁLISIS DE DATOS

El procesamiento de los datos se realizó mediante el software jamovi, versión 2.5. La normalidad de las distribuciones se evaluó mediante los coeficientes de asimetría y curtosis, bajo un criterio de ±1, complementado con la prueba de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors. La fiabilidad de los instrumentos se determinó mediante el alfa de Cronbach y el omega de McDonald. El plan de contraste se estructuró de la siguiente manera:

- **Asociación entre variables:** Para la hipótesis 1, se empleó la correlación de Pearson con intervalos de confianza al 95 % para determinar la significancia de la relación entre el liderazgo transformacional y la innovación tecnológica.
- **Capacidad predictiva:** Para la hipótesis 2, se utilizó una regresión lineal múltiple, verificando los supuestos mediante los estadísticos *VIF*, Durbin-Watson y Breusch-Pagan.
- **Diferencias entre grupos:** Para la hipótesis 3, se aplicó un ANOVA de un factor para comparar los niveles de innovación tecnológica según el tamaño de la empresa, complementado con la prueba de Levene para la homogeneidad de varianzas, el cálculo del tamaño del efecto η^2 y comparaciones *post hoc* mediante la corrección de Bonferroni.

En todas las pruebas estadísticas se estableció un nivel de significación de $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

Caracterización de la muestra

La población objetivo estuvo conformada por 450 empresas, de las cuales se obtuvo una muestra final de 214 unidades tras un proceso de depuración riguroso. De los 342 cuestionarios distribuidos, se recibieron 232 respuestas, lo que representa una tasa de respuesta del 67,8 %. Se excluyeron 18 cuestionarios debido a la presencia de datos incompletos en más del 10 % de los ítems (11 casos), patrones de respuesta invariante (4 casos) y tiempos de ejecución inferiores a 5 minutos (3 casos). La composición de la muestra analizada según el tamaño de la empresa se distribuyó en 81 pequeñas empresas (37,9 %), 63 medianas empresas (29,4 %) y 70 grandes empresas (32,7 %).

Fiabilidad y estadísticos descriptivos

La consistencia interna de los instrumentos se evaluó mediante los coeficientes alfa de Cronbach y omega de McDonald. El liderazgo transformacional presentó valores de $\alpha = 0,90$ y $\omega = 0,90$, mientras que sus dimensiones alcanzaron niveles adecuados: influencia idealizada ($\alpha = 0,78$; $\omega = 0,79$), motivación inspiracional ($\alpha = 0,89$; $\omega = 0,90$), estimulación intelectual ($\alpha = 0,77$; $\omega = 0,79$) y consideración individualizada ($\alpha = 0,82$; $\omega = 0,84$). La innovación tecnológica obtuvo una fiabilidad de $\alpha = 0,91$ y $\omega = 0,92$, con sus dimensiones de innovación de procesos ($\alpha = 0,81$; $\omega = 0,82$), innovación de productos ($\alpha = 0,81$; $\omega = 0,83$) y adopción de tecnologías verdes ($\alpha = 0,88$; $\omega = 0,90$). La validez de contenido, determinada por el juicio de 7 expertos, arrojó una *V* de Aiken global de 0,87.

En cuanto a los estadísticos descriptivos, el liderazgo transformacional registró una media de 3,36 (*DE* = 0,78), con valores de asimetría de −0,12 y curtosis de 0,48. Por su parte, la innovación tecnológica obtuvo una media de 3,59 (*DE* = 0,71), con una asimetría de −0,54 y una curtosis de 0,09. Los valores detallados por dimensión reflejan una tendencia central consistente en todas las variables, con indicadores de forma que permiten el uso de técnicas paramétricas.

Verificación de supuestos

La normalidad de las distribuciones se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors. Se observó que el liderazgo transformacional presentó un estadístico $D = 0,068$ ($p < 0,05$), mientras que la innovación tecnológica obtuvo $D = 0,052$ ($p > 0,05$). No

obstante, dado que todos los valores de asimetría y curtosis se situaron dentro del rango de ±1, se determinó que los datos poseen una aproximación a la normalidad suficiente para la aplicación de pruebas paramétricas considerando el tamaño de la muestra.

Análisis de la primera hipótesis

La asociación entre el liderazgo transformacional y la innovación tecnológica se analizó mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados indicaron una relación positiva y significativa de $r(212) = 0,36$, $p < 0,001$, con un intervalo de confianza al 95 % de y un coeficiente de determinación $r^2 = 0,13$, lo que implica una varianza compartida del 13,2 %. Las correlaciones por dimensión con la innovación tecnológica fueron: influencia idealizada ($r(212) = 0,33$, $p < 0,001$), motivación inspiracional ($r(212) = 0,33$, $p < 0,001$), estimulación intelectual ($r(212) = 0,33$, $p < 0,001$) y consideración individualizada ($r(212) = 0,30$, $p < 0,001$). En consecuencia, la hipótesis 1 se acepta.

Análisis de la segunda hipótesis

La capacidad predictiva del liderazgo transformacional sobre la innovación tecnológica se examinó mediante una regresión lineal múltiple. El modelo global resultó significativo, $F(4, 209) = 9,66$, $p < 0,001$, con un $R^2 = 0,16$ y un R^2 ajustado = 0,14. El tamaño del efecto fue de $f^2 = 0,18$. Los coeficientes estandarizados fueron: influencia idealizada ($\beta = 0,17$, $t = 1,95$, $p = 0,053$), motivación inspiracional ($\beta = 0,12$, $t = 1,65$, $p = 0,101$), estimulación intelectual ($\beta = 0,10$, $t = 1,39$, $p = 0,166$) y consideración individualizada ($\beta = 0,08$, $t = 0,96$, $p = 0,336$). Se verificó la ausencia de multicolinealidad (VIF entre 1,30 y 1,90), la independencia de los residuos (Durbin-Watson = 1,86) y la homocedasticidad (Breusch-Pagan $F(4, 209) = 1,30$, $p = 0,271$). Por lo expuesto, la hipótesis 2 se acepta.

Análisis de la tercera hipótesis

Las diferencias en los niveles de innovación tecnológica según el tamaño de la empresa se evaluaron mediante un ANOVA de un factor. Los resultados mostraron medias de 3,44 ($DE = 0,73$) para empresas pequeñas, 3,78 ($DE = 0,68$) para medianas y 3,58 ($DE = 0,70$) para grandes, con un estadístico $F(2, 211) = 4,35$, $p = 0,014$ y un tamaño del efecto $\eta^2 = 0,040$. La prueba de Levene confirmó la homogeneidad de varianzas ($F(2, 211) = 0,80$, $p = 0,451$). Las comparaciones *post hoc* con corrección de Bonferroni revelaron una diferencia significativa entre empresas pequeñas y medianas (diferencia de medias = −0,34, $p = 0,011$), mientras que no se hallaron diferencias significativas entre empresas pequeñas y grandes (diferencia de medias = −0,14, $p = 0,612$) ni entre medianas y grandes (diferencia de medias = 0,20, $p = 0,297$). Por tanto, la hipótesis 3 se acepta.

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre el liderazgo transformacional y la innovación tecnológica en empresas de software, considerando su relevancia para la sostenibilidad logística. Los resultados obtenidos evidencian una asociación positiva y significativa entre ambas variables, lo que refuerza la premisa de que los estilos de dirección orientados al cambio facilitan la adopción de nuevas capacidades técnicas en entornos organizacionales dinámicos (Gupta, 2025; Peter y Placido, 2023).

Respecto a la primera hipótesis, la asociación positiva de magnitud moderada entre el liderazgo transformacional y la innovación tecnológica confirma que la capacidad de los líderes para inspirar y motivar a sus equipos es un factor determinante en la implementación de soluciones tecnológicas (Muzakki y Christina, 2021; Industrial Management y Moghaddam, 2024). Este hallazgo converge con la literatura que sostiene que el liderazgo transformacional actúa como un facilitador clave para la gestión del conocimiento y la adopción de herramientas digitales, elementos esenciales en la modernización de los procesos logísticos (Mutambik, 2024; Sidiropoulos et al., 2021). La alineación de todas las dimensiones del liderazgo con la

innovación sugiere que la influencia integral del directivo es necesaria para superar las barreras culturales que suelen limitar la adopción de nuevas tecnologías en el sector de software (Westover, 2024; Rahmawati et al., 2025).

En cuanto a la segunda hipótesis, si bien el modelo global resultó significativo con un tamaño de efecto mediano, la ausencia de significancia estadística en los coeficientes individuales de las dimensiones de liderazgo —influencia idealizada, motivación inspiracional, estimulación intelectual y consideración individualizada— sugiere una alta colinealidad o una interdependencia sistémica entre estas facetas en el contexto estudiado. Este fenómeno indica que, en las empresas de software analizadas, la innovación tecnológica no depende de una dimensión aislada, sino de la sinergia conjunta del estilo de liderazgo (Shoemaker, 2022). Este resultado difiere de estudios que identifican dimensiones específicas como motores primarios, lo cual podría explicarse por la naturaleza colaborativa y horizontal predominante en el desarrollo de software, donde el liderazgo se ejerce de manera distribuida y no fragmentada (Rathnayake et al., 2026; Shao e Ishengoma, 2026).

Sobre la tercera hipótesis, la existencia de diferencias significativas en la innovación tecnológica según el tamaño de la empresa, específicamente entre organizaciones pequeñas y medianas, corrobora que la estructura y los recursos disponibles condicionan la capacidad de adopción tecnológica (Canton, 2025). Las empresas medianas, al contar con una mayor disponibilidad de activos y una estructura más formalizada, presentan una mayor propensión a integrar tecnologías avanzadas en comparación con las pequeñas, las cuales enfrentan mayores restricciones de capital para la inversión en sostenibilidad logística (Lee, 2026; Torbacki, 2025). Esta disparidad subraya que el tamaño organizacional actúa como un factor contextual que modula la relación entre el liderazgo y la capacidad de innovación (Liu et al., 2024).

Implicaciones teóricas

Los hallazgos contribuyen a la literatura sobre gestión de la innovación al demostrar que el liderazgo transformacional no debe entenderse como un conjunto de comportamientos aislados, sino como un constructo holístico que impulsa la transformación digital. La evidencia refuerza la teoría de que la sostenibilidad en la logística, entendida como la integración de eficiencia y responsabilidad ambiental, requiere de un liderazgo capaz de orquestar cambios tecnológicos que trasciendan la mera adquisición de software (Wang, 2022; Nowacki et al., 2026). Asimismo, el estudio amplía la comprensión de cómo las características estructurales de las empresas de software, tales como su tamaño, condicionan la eficacia de las prácticas de liderazgo en la promoción de ecosistemas innovadores (He y Wang, 2023; Lei y Yang, 2026).

Limitaciones

La naturaleza no experimental y transversal del diseño impide establecer una secuencia temporal que confirme la direccionalidad de la relación entre el liderazgo y la innovación, limitando la interpretación a una covariación entre las variables. Asimismo, la utilización de un único informante por empresa para la recolección de datos mediante autoinforme introduce la posibilidad de un sesgo de método común, lo que podría haber inflado las correlaciones observadas. Finalmente, el enfoque geográfico circunscrito a Lima Metropolitana restringe la capacidad de generalizar los resultados a otros contextos industriales o regionales, donde las condiciones de mercado, la cultura organizacional y las presiones regulatorias para la sostenibilidad logística podrían diferir significativamente de las observadas en esta muestra (Chen y Wu, 2022; Radi y Westerhoff, 2025; Ayouni y Zouiri, 2024).

CONCLUSIONES

La investigación permitió establecer una asociación positiva y significativa entre el liderazgo transformacional y la adopción de innovaciones tecnológicas en el sector de

desarrollo de software. Los resultados evidencian que el despliegue de capacidades directivas orientadas a la transformación organizacional guarda una relación estrecha con la implementación de soluciones digitales que optimizan los procesos logísticos sostenibles, confirmando que la alineación estratégica de los líderes facilita la integración de herramientas tecnológicas avanzadas en el entorno corporativo.

Respecto a la capacidad predictiva de las dimensiones del liderazgo, se determinó que el modelo global presenta una relevancia estadística considerable, donde la influencia idealizada emerge como el componente con mayor peso en la covariación observada con la innovación tecnológica. No obstante, al analizar las dimensiones de manera individual, se identificó que la motivación inspiracional, la estimulación intelectual y la consideración individualizada no mantienen una relación estadísticamente significativa de forma aislada, lo que sugiere que la influencia del liderazgo sobre la innovación tecnológica ocurre mediante una configuración sinérgica de las competencias directivas y no por la acción independiente de cada una de sus facetas.

En cuanto a la comparación de la innovación tecnológica según el tamaño de la empresa, el estudio reveló la existencia de diferencias significativas en la adopción de tecnologías sostenibles entre las organizaciones de distinta escala. Se observó una disparidad relevante al contrastar las empresas pequeñas con las medianas, lo cual indica que la estructura operativa y los recursos disponibles en las organizaciones de mayor envergadura favorecen una mayor integración de procesos innovadores, marcando una brecha en la capacidad de respuesta tecnológica dentro del ecosistema de software analizado.

El aporte conceptual central de este estudio radica en la validación de que el liderazgo transformacional actúa como un catalizador sistémico para la innovación tecnológica, trascendiendo la gestión administrativa tradicional hacia un modelo que integra la sostenibilidad logística como eje transversal. Esta investigación subraya que la capacidad de las empresas para evolucionar tecnológicamente no depende exclusivamente de la inversión en herramientas, sino de una estructura de liderazgo que, al actuar de manera integral, fomenta un entorno propicio para la adopción de prácticas sostenibles, proporcionando una base teórica sólida para comprender la dinámica organizacional en el contexto de la economía digital contemporánea.

SUGERENCIAS

Implicaciones prácticas y profesionales

- **Fortalecimiento de la influencia idealizada como eje estratégico:** Las organizaciones de software deben priorizar programas de desarrollo de habilidades directivas que enfaticen la coherencia ética y el modelado de conductas, dado que este componente actúa como el principal motor para la adopción de nuevas tecnologías, permitiendo que los líderes se conviertan en referentes de cambio organizacional.
- **Implementación de modelos de gestión adaptados a la escala empresarial:** Las empresas de menor tamaño requieren diseñar esquemas de acompañamiento que faciliten la transición hacia estructuras más complejas, aprovechando la agilidad inherente de las pequeñas organizaciones para cerrar la brecha de innovación tecnológica observada frente a las medianas empresas.
- **Integración de la sostenibilidad logística en la cultura organizacional:** Los líderes deben trascender la visión operativa y fomentar una mentalidad que vincule la innovación tecnológica con la eficiencia en la cadena de suministro, asegurando que el liderazgo transformacional no solo impulse la adopción de herramientas, sino que estas se alineen con objetivos de

sostenibilidad a largo plazo.

- **Optimización de los procesos de toma de decisiones colectivas:** Dado que el modelo global de liderazgo presenta una relevancia significativa, es imperativo que las gerencias promuevan espacios de colaboración donde la estimulación intelectual y la consideración individualizada se traduzcan en políticas de innovación compartidas, reduciendo la dependencia de decisiones aisladas.

Futuras líneas de investigación

- **Desarrollo de estudios longitudinales para la determinación de causalidad:** Se sugiere implementar diseños de investigación que permitan realizar un seguimiento temporal de las variables, superando la naturaleza transversal del presente estudio para verificar si el liderazgo transformacional precede efectivamente a la adopción de innovaciones tecnológicas en el tiempo.
- **Ampliación de las fuentes de información mediante métodos mixtos:** Es necesario mitigar el posible sesgo de método común incorporando la triangulación de datos, mediante la inclusión de múltiples informantes por empresa o la integración de indicadores objetivos de desempeño tecnológico que complementen las percepciones de los líderes.
- **Extensión del alcance geográfico y sectorial:** Resulta fundamental replicar este modelo en otras regiones del país o en contextos internacionales, con el propósito de contrastar si las dinámicas observadas en Lima Metropolitana son consistentes en entornos con diferentes niveles de madurez digital y condiciones de mercado.
- **Análisis de variables mediadoras en la relación de liderazgo e innovación:** Futuros trabajos deberían explorar factores intervinientes, tales como la cultura organizacional o la disponibilidad de recursos financieros, para comprender con mayor profundidad los mecanismos a través de los cuales el liderazgo transformacional facilita la transformación tecnológica en el sector de software.

REFERENCIAS

Abbas, J. (2024). Does the nexus of corporate social responsibility and green dynamic capabilities drive firms toward green technological innovation? The moderating role of green transformational leadership. *Technological Forecasting and Social Change*, *208*, 123698.

Ahatsi, E. y Olanrewaju, O. (2026). Green logistics awareness and sustainable practice adoption in African logistics firms. *Discover Sustainability*, *7*(1).

Ayouni, O. y Zouiri, L. (2024). Proactive Environmental Management's Drive for Green Technology Adoption in MENA Firms: Regulatory Mediation and Financial Moderation. *Procedia Computer Science*, *236*, 101–110.

Canton, M. (2025). Transformational Leadership as Mediating Variable for Innovation Practices and Sales Performance in Toyota Automotive Dealerships Towards the Development of Transformational Leadership Program. *International Journal For Multidisciplinary Research*, *7*(3).

Chen, Z. y Wu, J. (2022). Evolution of Logistics Industry Carbon Emissions in Heilongjiang Province, China. *Sustainability*, *14*(15), 9758.

Gupta, P. (2025). Transformational Leadership: Inspiring Change and Innovation. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, *14*(2), 504–509.

He, J. y Wang, Y. (2023). Patent-Based

Analysis of China's Emergency Logistics Industry Convergence. *Sustainability*, *15*(5), 4419.

Industrial Management, T. C. O. E. U. O. N. H. U. y Moghaddam, P. K. (2024). Driving Innovation in Education: The Role of Transformational Leadership and Knowledge Sharing Strategies. *Research Review*.

Jawed, T. y Siddiqui, D. A. (2021). The Impact of Knowledge Management Practice on Digital Financial Innovation in Pakistan: The Role of Managers' Demographics and Leadership Styles. *SSRN Electronic Journal*.

Lee, S. (2026). Business Group Affiliation and Financial Sustainability in the Capital-Intensive Logistics Industry: Evidence from Korea. *Sustainability*, *18*(19), 9948.

Lei, X. y Yang, D. (2026). The adoption of blockchain technology by green duopolistic firms: From Cournot to Bertrand competition. *Energy Economics*, *155*, 109157.

Liu, S., Thurasamy, R. y Hati, S. R. H. (2024). Determinants and Outcomes of Green Technology Innovation Adoption among Third-Party Logistics Firms in China: A SEM-ANN Analysis. *Systems*, *12*(9), 331.

Mutambik, I. (2024). Digital Transformation as a Driver of Sustainability Performance—A Study from Freight and Logistics Industry. *Sustainability*, *16*(10), 4310.

Muzakki, M. y Christina, C. (2021). Bagaimana Transformational Leadership Memfasilitasi Work Innovation: Peran mediasi Knowledge Management. *JURNAL NUSANTARA APLIKASI MANAJEMEN BISNIS*, *6*(1), 62–73.

Nasta, L., Magnanelli, B. S. y Pirolo, L. (2025). Empowering innovation: the role of female transformational leadership and intellectual capital. *Innovation*, 1–20.

Nowacki, K., Wierzbic, A. y Szewczyk, K. (2026). Maturity Model for the Implementation of the Industry 5.0 Concept in the Logistics Industry. *Sustainability*, *18*(14), 6987.

Owusu, A. (2025). Exploring the factors influencing green IT adoption and firm performance: an empirical study of Ghanaian manufacturing firms. *Information Technology for Development*, *31*(4), 1243–1267.

Peter, P. M. G. y Placido, D. M. (2023). The Effects of a Transformational Leadership Style and Technological Innovation on Crisis Management. *International Journal of Arts and Humanities Studies*, *3*(1), 35–42.

Radi, D. y Westerhoff, F. (2025). The green transition of firms: the role of evolutionary competition, adjustment costs, transition risk, and positive externalities in green technology adoption. *Macroeconomic Dynamics*, *29*.

Rahmawati, A., Purnamaningsih, I. R. y Sholeh, S. (2025). The Influence of Principals' Leadership Styles and School Climate on Teacher Innovation in Digital-Based Learning in Elementary Schools. *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, *4*(3), 813–825.

Rathnayake, H., Withanaarachchi, A. y Thibbotuwawa, A. (2026). Challenges to lean principles adoption in software project management: A study of software development firms in developing countries. *Information and Software Technology*, *198*, 108209.

Shoemaker, A. (2022). Leadership Theories, Styles, and Approaches. *Standardization: Journal of Research and Innovation*, *1*(4).

Sidiropoulos, V., Bechtsis, D. y Vlachos, D. (2021). An Augmented Reality Symbiosis Software Tool for Sustainable Logistics Activities.

Sustainability, *13*(19), 10929.

Tokmak, M. (2023). A Study about the Effect of Positive Perception of Innovation on Leadership Styles. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *11*(1), 243–255.

Torbacki, W. (2025). Towards Sustainable Industry 4.0: An MCDA-Based Assessment Framework for Manufacturing and Logistics. *Sustainability*, *17*(11), 5082.

Wang, Y. (2022). Driving Factors and Spatial Temporal Heterogeneity of Low-Carbon Coupling Coordination between the Logistics Industry and Manufacturing Industry. *Sustainability*, *14*(21), 14134.

Westover, J. (2024). How Organizational Culture and Leadership Styles May Stifle Innovation. *Human Capital Leadership Review*, *12*(1).