

Eco-innovation and corporate profitability: The shielding effect of ESG under Geopolitical Uncertainty

Citation: García-Sánchez, I. M., López-Pérez, G., & Zafra-Gómez, J. L. (2026). Eco-innovation and corporate profitability: The shielding effect of ESG under Geopolitical Uncertainty. *Finance Research Letters*, 110375. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2026.110375>

RESUMEN

La transición hacia una economía baja en carbono ha consolidado la eco-innovación (EI) como un factor clave en el desempeño empresarial. Esto implica realizar mejoras en diversas actividades comerciales para optimizar el uso de los recursos y mitigar los impactos ambientales negativos. Sin embargo, el impacto de la EI en el desempeño económico y financiero es objeto de intenso debate en la literatura académica.

Según la modernización ecológica y la teoría de las partes interesadas, la EI mejora el desempeño financiero al reducir los costes operativos y optimizar la eficiencia de los recursos. La literatura sugiere que la comercialización de soluciones respetuosas con el medio ambiente impulsa la productividad y la competitividad, generando beneficios mutuos para las empresas y la sociedad, lo que mejora los indicadores financieros. Esta relación positiva se ha validado en el sector manufacturero de China, Japón y Taiwán, así como en el sector automotriz. En Europa, se ha observado una correlación positiva con la rentabilidad sobre el capital en España y en contextos multinacionales, especialmente entre grandes empresas. Sin embargo, estos beneficios financieros suelen tener un desfase temporal de uno a tres años.

Por otro lado, otra corriente de pensamiento presenta resultados mixtos o nulos, lo que indica que la efectividad de la innovación depende de su intensidad, o que exhibe patrones heterogéneos según el país. En sectores como el energético, se han observado rendimientos decrecientes y efectos negativos iniciales seguidos de una recuperación a largo plazo. La tesis sobre el agotamiento de las mejoras de bajo coste explica estos hallazgos, donde los retos restantes se vuelven excesivamente costosos y de alto riesgo, especialmente en ausencia de sistemas de control corporativo adecuados. Además, hay autores que destacan que las iniciativas no relacionadas con la eficiencia de los recursos carecen de eficacia financiera. La hipótesis de la sobreinversión, por su parte, sugiere una relación en forma de U invertida, donde un exceso de recursos en la eficiencia energética puede perjudicar la rentabilidad general.

Desde la perspectiva de la teoría de la contingencia, los efectos financieros de la eco-innovación pueden depender de la congruencia entre las capacidades internas de las empresas y las condiciones ambientales externas, especialmente en contextos disruptivos o turbulentos. En este sentido, este estudio examina cómo la viabilidad económica de las inversiones en empresas eco innovadoras se ve afectada por la creciente inestabilidad del orden global. Así, a diferencia de la literatura tradicional, que se centra en los beneficios operativos de la eficiencia

de los recursos, este trabajo analiza el papel del riesgo geopolítico (RGP) como factor moderador crítico. Concretamente, el trabajo plantea que el RGP puede erosionar o amplificar las primas de rentabilidad asociadas a las estrategias verdes, ya que representa una amenaza sistémica y/o actúa como catalizador de valor para las estrategias de eco-innovación.

Específicamente, argumentamos que, en entornos de alta incertidumbre geopolítica, la eficiencia de los recursos y la transición energética dejan de ser meros objetivos de responsabilidad social corporativa y se convierten en activos estratégicos que fortalecen la resiliencia. En este sentido, las empresas eco-innovadoras pueden protegerse en cierta medida de las fluctuaciones de los precios de las materias primas y de las interrupciones en las cadenas de suministro globales, lo que puede generar una mayor rentabilidad.

Utilizando una muestra de 5.744 empresas y 48.015 observaciones desde 2014 hasta 2024, encontramos que la eco-innovación ejerce una presión a corto plazo sobre la rentabilidad empresarial, pero se vuelve especialmente valiosa como mecanismo de resiliencia en períodos de alta incertidumbre geopolítica.

Nuestros resultados ofrecen una contribución teórica incremental a la literatura sobre finanzas sostenibles. En primer lugar, integramos la Teoría de la Contingencia en el paradigma de la gestión ambiental para reorientar el debate académico tradicional, pasando de si la eco-innovación mejora directamente la rentabilidad corporativa a cuándo y en qué condiciones crea valor. Planteamos teóricamente y demostramos empíricamente que la incertidumbre geopolítica externa actúa como una condición que altera fundamentalmente la naturaleza de la eco-innovación, transformándola de cargas operativas a corto plazo y exigencias de capital en mecanismos dinámicos de protección contra las perturbaciones sistémicas globales. En segundo lugar, enriquecemos la aplicación de la Teoría de los Stakeholders en contextos turbulentos, demostrando que las estrategias ambientales proactivas no solo satisfacen mandatos éticos o demandas secundarias de las partes interesadas a expensas de la maximización tradicional de la riqueza, sino que construyen una reserva invisible de flexibilidad operativa.

DISEÑO EMPÍRICO

Para abordar los objetivos de investigación, se utiliza una base de datos internacional compuesta por 5.744 empresas durante el periodo 2014-2024, resultando en un panel no balanceado de 48.015 observaciones. Con el objetivo de garantizar la consistencia en el análisis dinámico, se impuso un filtro de permanencia de al menos cinco años consecutivos de datos por firma. Este criterio permite capturar de manera robusta la dinámica interna de las empresas y controlar la heterogeneidad no observable. Asimismo, esta estructura favorece la aplicación del estimador System GMM en dos etapas, idóneo para mitigar los problemas de endogeneidad derivados de la causalidad reversa y la persistencia del desempeño financiero, así como el sesgo por variables omitidas. El horizonte temporal es especialmente relevante, ya que comprende transformaciones geopolíticas críticas y crisis globales recientes. Este marco de tiempo, junto con el enfoque metodológico empleado, permite controlar choques temporales específicos, asegurando que las relaciones identificadas entre ecoinnovación, riesgo geopolítico y rentabilidad sean consistentes y estadísticamente fiables.

La ecuación 1 comprende el modelo empírico diseñado para testar las hipótesis de moderación que el riesgo geopolítico supone en la relación entre la ecoinnovación y el desempeño financiero corporativo. Concretamente, Ω_1 determina el efecto que la ecoinnovación tiene en la rentabilidad empresarial de manera aislada, mientras que Ω_3 determina el impacto en función de riesgo geopolítico que caracteriza el periodo.

$$FP_{i,t} = \Omega_0 + \Omega_1 EI_{i,t} + \Omega_2 GPR_{i,t} + \Omega_3 EI * GPR_{i,t} + \Omega_k \sum_{k=4}^{11} Control_{k,i,t} + \phi Year_t + \varepsilon_{it} + \eta_i$$

donde Ω se corresponde con el coeficiente estandarizado que determina el cambio en la rentabilidad corporativa por cada unidad de cambio en las variables independientes, considerando el resto de los factores constantes; i identifica la empresa analizada, tomando valores entre 1 y 5.744; y t hace referencia al año correspondiente del periodo 2014-2024.

Aunque la investigación previa suele enfocarse en el impacto de la ecoinnovación en la rentabilidad económica (Aastvedt et al., 2021) o financiera (Aguilera-Caracuel & Ortiz-de-Mandojana, 2013), en línea con Mansour et al. (2024), la variable FP se corresponde con la rentabilidad económica y financiera, medidas contables que se representan mediante Return on Assets (ROA) y Return on Equity (ROE), that correspond with the ratios Net income/total assets and Net income/total equity, respectively. Mientras que el ROA cuantifica la capacidad de la compañía para generar beneficios a partir de su base total de activos, actuando como una medida de eficacia de la gestión interna independiente de la estructura de capital, el ROE refleja el rendimiento obtenido sobre los fondos propios de los accionistas.

De acuerdo con Zaman et al. (2021, 2024), la variable EI se define como el índice de innovación ecológica obtenido de LSEG Data & Analytics. Esta métrica, que oscila en un rango de 0 a 100, refleja la intensidad de la innovación sostenible y la aptitud de una firma para mitigar su impacto ambiental. Asimismo, valora la explotación de nichos de mercado mediante el diseño de tecnologías y procesos optimizados bajo criterios de ecodiseño. El puntaje final de cada multinacional consiste en una media ponderada, normalizada por industria, que integra 20 indicadores específicos sobre productos y procesos respetuosos con el entorno.

Seguindo a Nguyen et al. (2025), empleamos el índice de Riesgo Geopolítico (GPR) de Caldara & Iacoviello (2022) como nuestra variable moderadora principal. Este índice cuantifica las tensiones geopolíticas mediante el análisis de prensa internacional, capturando tanto los actos hostiles como las amenazas de conflicto. Su uso es preferible a otros indicadores de incertidumbre debido a su naturaleza exógena respecto a las decisiones financieras individuales de las firmas y su capacidad documentada para influir en los ciclos de inversión y la volatilidad del precio de las materias primas, factores críticos que condicionan el retorno de la ecoinnovación.

Para asegurar la robustez de los resultados y mitigar posibles sesgos de especificación, se integra un vector de ocho variables de control siguiendo el enfoque metodológico de estudios previos. Estas variables capturan dimensiones críticas de la estructura corporativa: el tamaño (Size), medido mediante el logaritmo de los activos totales; el apalancamiento (Lev), definido por la ratio deuda/activos totales; y la liquidez (WC), expresada como el logaritmo del fondo de maniobra. Asimismo, se contempla la política de dividendos (Div) y la intensidad inversora, calculada como la inversión en activos tangibles (Tinv) e intangibles (Iinv) respecto a las

ventas. El modelo también incorpora la eficacia de los mecanismos de gobierno corporativo (Gov) representados mediante el score de gobernanza y la presencia de los inversores institucionales (II) en el capital. Finalmente, el análisis se ajusta mediante variables categóricas para neutralizar los efectos fijos derivados del tiempo, el sector de actividad y el país de procedencia.