



ACEG

Asociación
Acción por el Clima &
Ecosistemas Globales

Perspectiva: Impulsores de la adopción de instrumentos climáticos en democracias de ingresos medios: análisis comparativo de Colombia, Perú y Kenia (1995–2024)

Tabla de contenido

Resumen	1
2. Revisión de la literatura.....	2
2.1 Instituciones domésticas y resiliencia	2
2.2 Factores económicos y políticos	3
2.3 Acuerdos internacionales.....	3
2.5 Contribución de este estudio	3
3. Metodología	4
4. Resultados.....	5
4.1 Colombia	5
4.2 Kenia	6
4.3 Perú	6
4.4 Perspectivas comparativas.....	6
5. Discusión comparativa	7
6. Conclusión.....	9
7. Recomendaciones de política	10
8. Referencias.....	11

Resumen

Este estudio investiga los determinantes de la adopción de instrumentos climáticos en tres democracias de ingresos medios —Colombia, Perú y Kenia— entre 1995 y 2024. Utilizando modelos de regresión binomial negativa, evalúa la influencia relativa de la resiliencia doméstica, las variables económicas e institucionales, los compromisos internacionales y los recursos financieros. Los resultados revelan que los factores externos —la ratificación de acuerdos internacionales y la financiación climática— predicen de manera consistente la proliferación de instrumentos en los tres países. Los factores internos ejercen una influencia variada: la resiliencia reduce paradójicamente la adopción en Colombia, los desastres impulsan la adopción en Kenia y

la democracia fomenta significativamente la adopción en Perú. Estos hallazgos refinan las teorías de resiliencia y difusión, destacan el papel habilitador de los recursos financieros y subrayan la naturaleza dependiente del contexto de los factores internos. Las recomendaciones de política enfatizan el fortalecimiento de las instituciones, el aprovechamiento de los compromisos internacionales, la integración de promesas voluntarias en leyes vinculantes y la garantía de una financiación climática predecible.

1. Introducción

La gobernanza climática ha surgido como uno de los desafíos definitorios del siglo XXI, particularmente para los países que deben equilibrar el desarrollo económico, la sostenibilidad ambiental y las obligaciones internacionales. Las democracias de ingresos medios como Colombia, Perú y Kenia enfrentan riesgos climáticos agudos mientras navegan con recursos limitados y restricciones institucionales. Durante las últimas tres décadas, estos países han ratificado importantes acuerdos internacionales, introducido marcos legales internos y recibido una financiación climática sustancial. Sin embargo, los impulsores de la proliferación de instrumentos siguen siendo objeto de debate y están insuficientemente comprendidos.

Este estudio investiga los factores que explican la adopción de instrumentos climáticos en Colombia, Perú y Kenia entre 1995 y 2024. Específicamente, pone a prueba la influencia de la resiliencia doméstica, las variables económicas e institucionales, los compromisos internacionales y los recursos financieros. Al aplicar modelos de regresión binomial negativa, el análisis identifica qué dimensiones predicen de manera más consistente la adopción de instrumentos. De este modo, el estudio contribuye a los debates más amplios sobre la importancia relativa de los factores externos frente a los internos en la configuración de las trayectorias de gobernanza climática en democracias de ingresos medios.

2. Revisión de la literatura

Los académicos han debatido durante mucho tiempo los determinantes de la adopción de políticas climáticas, produciendo un cuerpo diverso de literatura que enfatiza las instituciones domésticas, el desarrollo económico, los acuerdos internacionales y los flujos financieros.

2.1 Instituciones domésticas y resiliencia

Las instituciones nacionales sólidas y la capacidad adaptativa suelen considerarse facilitadores de la gobernanza climática. Adger, Lorenzoni y O'Brien (2009) sostienen que la resiliencia permite a las sociedades absorber impactos y adaptarse a condiciones ambientales cambiantes. Sin embargo, la resiliencia también puede reducir la necesidad percibida de nuevos instrumentos, ya que los sistemas existentes pueden gestionar riesgos sin marcos legales o políticos adicionales.

Esta dualidad sugiere que la resiliencia puede estimular o frenar la proliferación de instrumentos, dependiendo del contexto.

2.2 Factores económicos y políticos

El desarrollo económico y las instituciones democráticas se vinculan con frecuencia a la adopción de políticas ambientales. Dobson (2007) y Agyeman (2013) destacan cómo las sociedades más prósperas y democráticas tienden a priorizar la calidad ambiental, ya que los ciudadanos demandan estándares más altos una vez satisfechas las necesidades básicas. Sin embargo, los hallazgos siguen siendo mixtos, particularmente en países de ingresos medios, donde el crecimiento económico y el desarrollo institucional no siempre se traducen en una fuerte demanda ambiental. Bernauer y Koubi (2009) señalan además que las instituciones políticas pueden moldear los resultados ambientales de manera compleja, con efectos que varían según los regímenes y niveles de desarrollo.

2.3 Acuerdos internacionales

Se ha demostrado que los compromisos internacionales catalizan la acción doméstica al incorporar normas globales en los marcos de políticas nacionales. La *Global Commission on the Economy and Climate* (2018) enfatiza el papel de la ratificación de tratados en la aceleración de la legislación climática en todo el mundo. Von Stein (2008) y Lachapelle y Paterson (2013) argumentan de manera similar que los acuerdos vinculantes, como los Acuerdos de Kioto y París, ejercen una influencia significativa al crear obligaciones legales e incentivos reputacionales. Las promesas voluntarias, como las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDCs), pueden ser menos efectivas en ausencia de mecanismos de cumplimiento vinculantes.

2.4 Financiamiento climático

Los flujos financieros son habilitadores críticos de la acción climática, particularmente en países en desarrollo y de ingresos medios. Jackson (2017) y Scott Cato (2012) subrayan la importancia de los recursos externos para proporcionar a los gobiernos la capacidad de diseñar e implementar instrumentos. Sin una financiación adecuada, incluso los compromisos más sólidos pueden permanecer en el plano simbólico. El financiamiento climático emerge, así como un factor decisivo para determinar si los marcos políticos se traducen en una gobernanza efectiva.

2.5 Contribución de este estudio

Sobre la base de estos debates, el presente estudio pone a prueba la importancia relativa de los factores domésticos, económicos, institucionales, internacionales y financieros en la trayectoria de gobernanza climática de Colombia. Al centrarse en un caso nacional a lo largo de un horizonte temporal extendido, el análisis ofrece perspectivas detalladas sobre cómo interactúan los

determinantes globales y locales, refinando así los marcos teóricos existentes en lugar de contradecirlos.

3. Metodología

Diseño de la investigación

El enfoque metodológico se basa en el marco desarrollado por Fankhauser, Gennaioli y Collins (2015), quienes emplearon métodos cuantitativos de economía política de gran escala (*large N*) para examinar la legislación climática utilizando la base de datos *Climate Change Laws of the World* (CCLW). Manteniendo este diseño central, el presente análisis se concentra exclusivamente en instrumentos relacionados con el clima en Colombia, Perú y Kenia, en lugar de extenderse a otros ámbitos ambientales. La contribución radica en aplicar el marco de economía política a casos nacionales individuales a lo largo de un horizonte temporal amplio (1995–2024), permitiendo así una evaluación más detallada de la resiliencia doméstica, las condiciones económicas e institucionales, los compromisos internacionales y los recursos financieros.

De este modo, el estudio se sitúa dentro de corrientes más amplias de la economía política ambiental (Bernauer & Koubi, 2009; Lachapelle & Paterson, 2013), la literatura sobre reforma de políticas económicas e instituciones políticas (Persson & Tabellini, 2000; Alesina et al., 2006; Besley & Case, 2003; Franzese, 2002), y los estudios sobre ratificación y difusión de tratados (von Stein, 2008; Fredriksson, Neumayer, Damania & Gates, 2005). Esta integración asegura que los casos de Colombia, Kenia y Perú no se traten de manera aislada, sino como parte de debates teóricos más amplios sobre los impulsores de la gobernanza climática.

Variables y fuentes de datos

La variable dependiente es el conteo anual de instrumentos climáticos adoptados en Colombia, Kenia y Perú, derivado de la base de datos *Climate Change Laws of the World* (CCLW). Las variables independientes capturan cuatro dimensiones:

- **Resiliencia doméstica:** Índice NDGAIN, rentas petroleras y frecuencia de desastres.
- **Condiciones económicas e institucionales:** PIB per cápita (PPA), participación industrial, índice de democracia (v2x_libdem de V-Dem), ciclos electorales (año de elección, años hasta la elección).
- **Compromisos internacionales:** ratificación del Protocolo de Kioto y del Acuerdo de París, y presentación de Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDCs).
- **Recursos financieros:** flujos de financiamiento climático (repositorios de la OCDE y la CMNUCC).

Los datos se obtuvieron de fuentes reconocidas, incluidas V-Dem, *World Development Indicators*, repositorios de la CMNUCC y estadísticas de financiamiento climático de la OCDE.

Especificación del modelo

Dada la naturaleza de conteo de la variable dependiente y la evidencia de sobredispersión, se especificaron modelos de regresión binomial negativa. Se estimaron cuatro modelos para aislar diferentes dimensiones explicativas:

- **Modelo A:** Legislación doméstica y resiliencia — Ley Marco Climática, Índice NDGAIN, rentas petroleras, conteo de desastres.
- **Modelo B:** Factores económicos e institucionales — PIB per cápita (PPA), participación industrial, índice de democracia, año electoral, años hasta la elección.
- **Modelo D:** Acuerdos internacionales — ratificación de Kioto, ratificación de París, presentación de NDCs.
- **Modelo E:** Recursos financieros — financiamiento climático total.

Cada modelo se ajustó por separado utilizando el paquete ***statsmodels* en Python** para aislar los efectos de las distintas dimensiones explicativas. Los resultados se compararon posteriormente entre especificaciones para evaluar la importancia relativa de los impulsores internos frente a los externos.

4. Resultados

4.1 Colombia

- **Modelo A** indica que el Índice NDGAIN es fuertemente negativo y altamente significativo, lo que sugiere que una mayor resiliencia se asocia con menos instrumentos. Este hallazgo respalda la hipótesis de que la vulnerabilidad, más que la fortaleza, estimula la proliferación de instrumentos. Las rentas petroleras y la frecuencia de desastres no fueron significativas.
- **Modelo B** muestra una débil influencia de las variables económicas e institucionales. El PIB per cápita y la participación industrial fueron insignificantes, mientras que la democracia presentó un coeficiente positivo elevado, pero sin robustez estadística. Los ciclos electorales no fueron significativos.
- **Modelo D** destaca la importancia de los acuerdos internacionales: la ratificación de Kioto y París incrementó significativamente la adopción, mientras que la presentación de NDCs no fue significativa.

- **Modelo E** demuestra el papel habilitador de los recursos financieros, con la financiación climática fuertemente positiva y altamente significativa.

4.2 Kenia

- **Modelo A** muestra efectos de resiliencia más débiles: NDGAIN fue negativo pero insignificante, mientras que el conteo de desastres fue positivo y significativo. Esto sugiere que los impactos, más que la capacidad adaptativa, impulsaron la adopción de instrumentos. Las rentas petroleras no tuvieron efecto.
- **Modelo B** indica que el PIB per cápita fue positivo y significativo, destacando el papel del desarrollo económico en la gobernanza climática. La democracia fue negativa pero insignificante.
- **Modelo D** confirma el papel catalizador de los acuerdos internacionales: la ratificación de Kioto y París fue significativa y, a diferencia de Colombia, la presentación de NDCs también fue significativa.
- **Modelo E** muestra que la financiación climática fue positiva y significativa, subrayando la importancia de los recursos externos.

4.3 Perú

- **Modelo A** revela efectos de resiliencia similares a los de Kenia: NDGAIN fue negativo, pero no significativo, el conteo de desastres positivo pero insignificante, y las rentas petroleras fueron despreciables.
- **Modelo B** destaca la democracia como un impulsor fuerte y significativo, subrayando la importancia de la fortaleza institucional y la gobernanza participativa. La participación industrial fue negativa y marginalmente significativa.
- **Modelo D** muestra que la ratificación de París y la presentación de NDCs fueron significativas, mientras que Kioto no lo fue. Esto indica que las promesas voluntarias pueden importar cuando están respaldadas por instituciones sólidas.
- **Modelo E** demuestra que la financiación climática fue fuertemente positiva y altamente significativa, confirmando su papel decisivo.

4.4 Perspectivas comparativas

En los tres países, los factores externos —acuerdos internacionales y financiación climática— predicen de manera consistente la adopción de instrumentos. Los factores internos varían: Colombia ilustra la paradoja de la resiliencia, Kenia destaca la adopción impulsada por desastres y el crecimiento económico, y Perú subraya la importancia de la democracia y las promesas voluntarias.

En los tres casos, las rentas petroleras no emergieron como un impulsor significativo de la adopción de instrumentos climáticos. En Colombia, a pesar de la importancia fiscal de los ingresos petroleros, estos no se tradujeron en efectos medibles sobre la gobernanza climática. En Kenia, la insignificancia de las rentas petroleras refleja el papel limitado de los hidrocarburos en la economía nacional. En Perú, los efectos despreciables sugieren que las dinámicas extractivas más amplias no se capturan únicamente a través de las rentas petroleras. Estos hallazgos indican que la dependencia de los recursos, al menos en forma de rentas petroleras, no es un determinante principal de la legislación climática en los contextos estudiados, lo que contrasta con las expectativas de la literatura sobre la “maldición de los recursos” en la economía política.

5. Discusión comparativa

Impulsores externos como catalizadores consistentes

Los compromisos internacionales y los recursos financieros emergen como determinantes decisivos en los tres países. La ratificación de tratados vinculantes catalizó la acción doméstica, incorporando normas globales en los marcos nacionales y creando incentivos reputacionales para el cumplimiento. La financiación climática fue fuertemente significativa en cada caso, subrayando el papel habilitador de los recursos externos para traducir compromisos en políticas. Estos hallazgos confirman las teorías de difusión y ratificación y destacan la dependencia de las democracias en desarrollo y de ingresos medios del apoyo internacional para la gobernanza climática.

Roles divergentes de la resiliencia doméstica

La resiliencia mostró efectos paradójicos en los casos analizados. En Colombia, una mayor resiliencia se asoció significativamente con menos instrumentos, lo que sugiere que la vulnerabilidad estimula la innovación. En Perú, la resiliencia fue negativa pero no significativa, mientras que en Kenia fue nuevamente negativa pero insignificante, con la frecuencia de desastres emergiendo como un predictor positivo significativo. Estos resultados complican la teoría convencional de la resiliencia, sugiriendo que la fragilidad y los impactos pueden ser desencadenantes más poderosos de la actividad legislativa que la capacidad adaptativa en contextos donde predominan los factores externos.

Variación económica e institucional

Las variables económicas e institucionales ejercieron influencias variadas. En Perú, la democracia fue un impulsor fuerte y significativo, subrayando la importancia de la fortaleza institucional y la gobernanza participativa. En Kenia, el desarrollo económico (PIB per cápita) fue significativo, lo que sugiere que la capacidad material habilita la gobernanza climática, mientras que la democracia no fue significativa. En Colombia, ni la democracia ni las variables económicas

alcanzaron significancia estadística, aunque la democracia mostró un coeficiente elevado, pero no robusto. Estas divergencias sugieren que los impulsores institucionales y económicos pueden ser dependientes del contexto, ejerciendo mayor influencia donde los compromisos externos están integrados en marcos domésticos sólidos (Perú) o donde el crecimiento económico proporciona capacidad para la innovación política (Kenia).

Compromisos internacionales y promesas voluntarias

El papel de las promesas voluntarias (NDCs) varió entre los casos. En Colombia, la presentación de NDCs no fue significativa, lo que subraya el impacto limitado de los compromisos voluntarios en ausencia de mecanismos de cumplimiento vinculantes. Este hallazgo coincide con Lachapelle y Paterson (2013), quienes sostienen que las promesas voluntarias suelen carecer de la fuerza institucional necesaria para impulsar la acción doméstica. En Perú, sin embargo, la presentación de NDCs fue significativa, lo que sugiere que las promesas voluntarias pueden importar cuando están respaldadas por instituciones democráticas sólidas e integradas en marcos de gobernanza más amplios. De manera similar, en Kenia la presentación de NDCs fue significativa, destacando la capacidad de respuesta de las democracias en desarrollo a las normas globales cuando se combinan con financiamiento externo. Estos hallazgos refinan la teoría de difusión al mostrar que la efectividad de los compromisos voluntarios depende del contexto institucional doméstico y del apoyo externo, en lugar de ser universalmente débil o fuerte.

Recursos financieros como el determinante más consistente

La financiación climática emergió como el determinante más consistente y significativo en los tres países. En Colombia, Perú y Kenia por igual, los fondos externos permitieron a los gobiernos traducir compromisos en instrumentos, asegurando que las obligaciones internacionales no fueran meramente simbólicas. Este hallazgo subraya la dependencia de la gobernanza climática de los recursos externos y plantea preguntas sobre sostenibilidad y autonomía. Jackson (2017) enfatiza que la prosperidad sin crecimiento requiere repensar los fundamentos económicos, mientras que Scott Cato (2012) destaca la economía bioregional como una vía hacia la resiliencia. Sin embargo, ambas perspectivas reconocen que, sin flujos financieros adecuados, los compromisos permanecen en el plano aspiracional. La importancia de la financiación en los tres casos confirma que la capacidad material es indispensable para la innovación política en democracias de ingresos medios.

Síntesis e implicaciones

En conjunto, el análisis comparativo resalta la predominancia de los impulsores externos — acuerdos internacionales y recursos financieros— en contextos diversos. Los factores internos como la resiliencia, la democracia y el desarrollo económico ejercen influencia, pero sus efectos varían según el país. Colombia ilustra el papel paradójico de la resiliencia, Perú subraya la

importancia de las instituciones democráticas y las promesas voluntarias, y Kenia destaca el papel de los impactos de desastres y el crecimiento económico.

Las implicaciones de política para la gobernanza climática son significativas. Mantener la gobernanza climática en estos países requiere no solo un compromiso continuo con acuerdos internacionales y mecanismos financieros, sino también el fortalecimiento de las instituciones domésticas, la construcción de resiliencia sin caer en la complacencia y la integración de la política climática en estrategias de desarrollo más amplias. Los hallazgos comparativos sugieren que, si bien los impulsores externos proporcionan la base, las condiciones internas moldean las trayectorias mediante las cuales los compromisos se traducen en acción.

6. Conclusión

Este estudio comparativo demuestra que la adopción de instrumentos climáticos en Colombia, Perú y Kenia entre 1995 y 2024 ha estado determinada principalmente por compromisos externos y flujos financieros. La ratificación de tratados internacionales y el acceso a financiamiento climático predicen de manera consistente la adopción, mientras que la resiliencia doméstica, las variables económicas e institucionales ejercen una influencia variada. Colombia ilustra la paradoja de la resiliencia, donde la vulnerabilidad más que la fortaleza impulsa la innovación. Kenia destaca la adopción impulsada por desastres y el papel habilitador del crecimiento económico, mientras que Perú subraya la importancia de la democracia y las promesas voluntarias en el fomento de la gobernanza climática.

Estos hallazgos contribuyen a los debates teóricos al confirmar las teorías de difusión y ratificación (von Stein, 2008; Lachapelle & Paterson, 2013), destacar el papel habilitador de los recursos financieros (Jackson, 2017; Scott Cato, 2012), y complicar la teoría de la resiliencia (Adger, Lorenzoni & O'Brien, 2009) al mostrar que la fragilidad, más que la fortaleza adaptativa, puede estimular la actividad legislativa.

Implicaciones de política incluyen:

- Traducir las promesas voluntarias en legislación doméstica vinculante para aumentar su efectividad.
- Fortalecer las instituciones democráticas y la gobernanza participativa para incrementar la legitimidad y el apoyo público.
- Asegurar que la resiliencia no conduzca a la complacencia, sino que complemente la innovación continua.
- Garantizar flujos predecibles de financiamiento climático para sostener la adopción de instrumentos.

- Promover la cooperación regional y el intercambio de conocimientos para amplificar el impacto de los acuerdos internacionales y la financiación.

La investigación futura debería ampliar este análisis a otras democracias de ingresos medios en América Latina, África y Asia para evaluar si la dependencia de los impulsores externos es una característica más amplia de la gobernanza climática. Los estudios comparativos profundizarían nuestra comprensión de cómo interactúan los determinantes globales y locales en la configuración de la gobernanza climática, y si las instituciones domésticas pueden eventualmente reducir la dependencia de los recursos externos.

7. Recomendaciones de política

- **Fortalecer la resiliencia doméstica mientras se mantiene la innovación política**

Asegurar que la resiliencia no reduzca la innovación. Incluso en contextos institucionales sólidos, el desarrollo continuo de instrumentos climáticos es necesario para enfrentar riesgos emergentes.

- **Aprovechar los compromisos internacionales como catalizadores de la acción doméstica**

La ratificación de los Acuerdos de Kioto y París incrementó significativamente la adopción de instrumentos. Los países deben continuar participando activamente en las negociaciones climáticas internacionales y ratificar futuros acuerdos de manera oportuna.

- **Traducir las NDCs en políticas domésticas vinculantes**

Las promesas voluntarias necesitan marcos legales internos más sólidos para tener impacto. Integrar los objetivos de las NDCs en legislación vinculante e instrumentos regulatorios puede aumentar su efectividad.

- **Expandir y focalizar el financiamiento climático**

El financiamiento climático fue el predictor positivo más fuerte de la adopción de instrumentos. Los países deben priorizar la obtención de financiamiento climático internacional y asegurar que los fondos se dirijan al diseño e implementación de políticas, no solo a intervenciones a nivel de proyectos. El monitoreo transparente de los flujos financieros mejorará la rendición de cuentas y la efectividad.

- **Fortalecer las instituciones democráticas y la participación**

Reforzar la gobernanza participativa y garantizar una toma de decisiones inclusiva puede fomentar indirectamente la adopción de instrumentos climáticos al aumentar la legitimidad y el apoyo público.

→ Cooperación regional e intercambio de conocimientos

La colaboración entre América Latina y África puede amplificar el impacto de los acuerdos internacionales y la financiación, al mismo tiempo que aborda vulnerabilidades comunes.

8. Referencias

- Adger, W. N., Lorenzoni, I., & O’Brien, K. (Eds.). (2009). *Adapting to climate change: Thresholds, values, governance*. Cambridge University Press.
- Agyeman, J. (2013). *Introducing just sustainabilities: Policy, planning, and practice*. Zed Books.
- Alesina, A., Roubini, N., & Cohen, G. D. (2006). *Political cycles and the macroeconomy*. MIT Press.
- Bernauer, T., & Koubi, V. (2009). Effects of political institutions on air quality. *Ecological Economics*, 68(5), 1355–1365. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.08.021>
- Besley, T., & Case, A. (2003). Political institutions and policy choices: Evidence from the United States. *Journal of Economic Literature*, 41(1), 7–73. <https://doi.org/10.1257/jel.41.1.7>
- Dobson, A. (2007). *Green political thought* (4th ed.). Routledge.
- Fankhauser, S., Gennaioli, C., & Collins, M. (2015). Do international factors shape climate change legislation? *Climate Policy*, 15(4), 447–468. <https://doi.org/10.1080/14693062.2014.937388>
- Franzese, R. J. (2002). *Macroeconomic policies of developed democracies*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511756231>
- Global Commission on the Economy and Climate. (2018). *Unlocking the inclusive growth story of the 21st century: Accelerating climate action in urgent times*. New Climate Economy.
- Jackson, T. (2017). *Prosperity without growth: Foundations for the economy of tomorrow* (2nd ed.). Routledge.
- Lachapelle, E., & Paterson, M. (2013). Drivers of national climate policy. *Climate Policy*, 13(5), 547–571. <https://doi.org/10.1080/14693062.2013.811231>
- Persson, T., & Tabellini, G. (2000). *Political economics: Explaining economic policy*. MIT Press.
- Scott Cato, M. (2012). *The bioregional economy: Land, liberty and the pursuit of happiness*. Routledge.
- von Stein, J. (2008). The international law and politics of climate change: Ratification of the Kyoto Protocol. *Journal of Conflict Resolution*, 52(2), 243–268. <https://doi.org/10.1177/0022002707313692>
- Fredriksson, P. G., Neumayer, E., Damania, R., & Gates, S. (2005). Environmental policy reform: The role of political and economic institutions. *Journal of Environmental Economics and Management*, 50(2), 422–445. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2004.09.001>

- Woodin, M., & Lucas, C. (2004). *Green alternatives to globalization: A manifesto*. Pluto Press.

Anexo A: Variables y fuentes de datos

Variable	Descripción	Fuente
Conteo de instrumentos climáticos	Número anual de instrumentos de política relacionados con el clima adoptados en Colombia (variable dependiente).	Compilado de registros legales y de políticas nacionales.
Ley Marco Climática	Variable dicotómica (0/1) que indica si Colombia ha promulgado una ley marco nacional sobre el clima.	<i>Climate Change Laws of the World (CCLW)</i> , Grantham Research Institute (LSE).
Índice NDGAIN	Índice compuesto que mide la vulnerabilidad al cambio climático y la preparación para adaptarse.	<i>Notre Dame Global Adaptation Initiative (ND-GAIN)</i> .
Rentas petroleras (% del PIB)	Proporción del PIB derivada de rentas petroleras, proxy de dependencia de recursos.	<i>World Bank World Development Indicators</i> .
Conteo de desastres	Número anual de desastres naturales registrados que afectan a Colombia.	<i>EM-DAT International Disaster Database</i> .
PIB per cápita (PPA)	PIB per cápita en términos de paridad de poder adquisitivo.	<i>World Bank World Development Indicators</i> .
Participación industrial (% del PIB)	Proporción de la industria en el PIB, proxy de estructura económica.	<i>World Bank World Development Indicators</i> .
v2x_libdem (Índice de democracia)	Índice de democracia liberal que captura dimensiones electorales, liberales e institucionales.	<i>Varieties of Democracy (V-Dem) Project</i> .
Año electoral / Años hasta la elección	Variable dicotómica para años electorales y cuenta regresiva hasta la próxima elección.	Calendario electoral colombiano (Registraduría Nacional del Estado Civil).
GHG Total	Emisiones totales de gases de efecto invernadero (MtCO ₂ e).	<i>Climate Watch</i> (World Resources Institute).
Ratificación de Kioto	Variable dicotómica (0/1) para la ratificación por parte de Colombia del Protocolo de Kioto.	Registros de países de la CMNUCC.
Ratificación de París	Variable dicotómica (0/1) para la ratificación por parte de Colombia del Acuerdo de París.	Registros de países de la CMNUCC.
NDC presentada	Variable dicotómica (0/1) para la presentación de Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional.	Registro de presentaciones de la CMNUCC.

Financiamiento climático total	Flujos anuales de financiamiento climático (millones USD), reportados a través de canales bilaterales y multilaterales.	<i>OECD Creditor Reporting System (CRS).</i>
--------------------------------	---	--

Anexo B: Resultados de regresión (Modelos binomiales negativos)

Resultados para Colombia

Modelo A: Legislación doméstica y resiliencia

Variable	Coefficiente	Error estándar	z score	p valor	IC 95% (Inferior–Superior)
Intercepto	62.2090	16.778	3.708	0.000	29.325 – 95.093
Ley Marco Climática	-0.4649	0.934	-0.497	0.619	-2.296 – 1.367
Índice NDGAIN	-142.0458	38.709	-3.670	0.000	-217.915 – -66.177
Rentas petroleras	-0.2092	0.192	-1.090	0.276	-0.585 – 0.167
Conteo de desastres	-0.1257	0.161	-0.780	0.435	-0.441 – 0.190

Modelo B: Factores económicos e institucionales

Variable	Coefficiente	Error estándar	z score	p valor	IC 95% (Inferior–Superior)
Intercepto	-5.5376	3.898	-1.421	0.155	-13.178 – 2.103
PIB per cápita PPA	0.0002	0.000	1.148	0.251	-0.000 – 0.001
Participación industrial	-0.1668	0.147	-1.133	0.257	-0.455 – 0.122
v2x_libdem	15.9628	12.028	1.327	0.184	-7.611 – 39.536
Año electoral	0.9882	1.034	0.955	0.339	-1.039 – 3.016
Años hasta la elección	0.0877	0.402	0.218	0.827	-0.700 – 0.875

Modelo D: Acuerdos internacionales

Variable	Coefficiente	Error estándar	z score	p valor	IC 95% (Inferior–Superior)
Intercepto	-1.3863	0.791	-1.754	0.080	-2.936 – 0.163
Ratificación de Kioto	1.8659	0.866	2.155	0.031	0.169 – 3.563
Ratificación de París	1.7177	0.825	2.083	0.037	0.101 – 3.334
NDC presentada	0.0541	0.912	0.059	0.953	-1.734 – 1.842

Modelo E: Recursos financieros

Variable	Coeficiente	Error estándar	z score	p valor	IC 95% (Inferior–Superior)
Intercepto	-0.5095	0.363	-1.404	0.160	-1.221 – 0.202
Financiamiento climático total	0.0030	0.001	5.363	0.000	0.002 – 0.004

Resultados para Kenia

Modelo A: Legislación doméstica y resiliencia

Variable	Coeficiente	Error estándar	z score	p valor	IC 95% (Inferior–Superior)
Intercepto	16.0051	29.275	0.547	0.585	-41.374 – 73.384
Ley Marco Climática	1.7304	1.293	1.339	0.181	-0.803 – 4.264
Índice NDGAIN	-34.4334	56.166	-0.613	0.540	-144.518 – 75.651
Rentas petroleras	17.2691	34.926	0.494	0.621	-51.184 – 85.722
Conteo de desastres	0.2138	0.096	2.217	0.027	0.025 – 0.403

Modelo B: Factores económicos e institucionales

Variable	Coeficiente	Error estándar	z score	p valor	IC 95% (Inferior–Superior)
Intercepto	-7.3691	3.862	-1.908	0.056	-14.938 – 0.200
PIB per cápita PPA	0.0009	0.000	2.001	0.045	0.00002 – 0.002
Participación industrial	0.3736	0.276	1.355	0.175	-0.167 – 0.914
v2x_libdem	-5.4455	9.230	-0.590	0.555	-23.536 – 12.645
Año electoral	-0.0785	0.940	-0.083	0.933	-1.921 – 1.764
Años hasta la elección	0.0716	0.244	0.293	0.769	-0.407 – 0.551

Modelo D: Acuerdos internacionales

Variable	Coeficiente	Error estándar	z score	p valor	IC 95% (Inferior–Superior)
Intercepto	-1.2040	0.658	-1.829	0.067	-2.494 – 0.086
Ratificación de Kioto	1.5141	0.769	1.970	0.049	0.007 – 3.021
Ratificación de París	0.5970	0.301	1.986	0.047	0.008 – 1.186
NDC presentada	0.5970	0.301	1.986	0.047	0.008 – 1.186

Modelo E: Recursos financieros

Variable	Coefficiente	Error estándar	z score	p valor	IC 95% (Inferior–Superior)
Intercepto	0.0138	0.346	0.040	0.968	-0.664 – 0.692
Financiamiento climático total	0.0014	0.001	2.007	0.045	0.00003 – 0.003

Resultados para Perú

Modelo A: Legislación doméstica y resiliencia

Variable	Coefficiente	Error estándar	z score	p valor	IC 95% (Inferior–Superior)
Intercepto	16.7782	10.380	1.616	0.106	-3.565 – 37.122
Ley Marco Climática	0.1446	0.795	0.182	0.856	-1.414 – 1.703
Índice NDGAIN	-38.6608	24.431	-1.582	0.114	-86.544 – 9.222
Rentas petroleras	0.0499	0.890	0.056	0.955	-1.695 – 1.795
Conteo de desastres	0.2092	0.150	1.399	0.162	-0.084 – 0.502

Modelo B: Factores económicos e institucionales

Variable	Coefficiente	Error estándar	z score	p valor	IC 95% (Inferior–Superior)
Intercepto	2.2636	3.162	0.716	0.474	-3.933 – 8.460
PIB per cápita PPA	0.0000983	0.000104	0.949	0.343	-0.000105 – 0.000301
Participación industrial	-0.1844	0.107	-1.729	0.084	-0.393 – 0.025
v2x_libdem	5.5600	2.583	2.153	0.031	0.498 – 10.622
Año electoral	1.4634	0.917	1.596	0.110	-0.334 – 3.261
Años hasta la elección	-0.1029	0.254	-0.405	0.685	-0.601 – 0.395

Modelo D: Acuerdos internacionales

Variable	Coefficiente	Error estándar	z score	p valor	IC 95% (Inferior–Superior)
Intercepto	-0.3365	0.586	-0.575	0.566	-1.484 – 0.811
Ratificación de Kioto	0.8329	0.677	1.231	0.218	-0.493 – 2.159
Ratificación de París	0.7915	0.275	2.879	0.004	0.253 – 1.330
NDC presentada	0.7915	0.275	2.879	0.004	0.253 – 1.330

Modelo E: Recursos financieros

Variable	Coeficiente	Error estándar	z score	p valor	IC 95% (Inferior–Superior)
Intercepto	-0.0660	0.352	-0.188	0.851	-0.756 – 0.624
Financiamiento climático total	0.0043	0.001	3.599	0.000	0.0019 – 0.0066

Anexo C: Matriz de mapa de calor (Resultados comparativos de modelos binomiales negativos)

Modelo / Variable	Colombia	Kenia	Perú
Modelo A – Legislación doméstica y resiliencia	Índice NDGAIN: Fuertemente negativo, significativo Rentas petroleras: No significativo Conteo de desastres: No significativo	Índice NDGAIN: Negativo, no significativo Rentas petroleras: No significativo Conteo de desastres: Positivo, significativo	Índice NDGAIN: Negativo, no significativo Rentas petroleras: No significativo Conteo de desastres: Positivo, no significativo
Modelo B – Factores económicos e institucionales	PIB per cápita PPA: No significativo Participación industrial: No significativo Democracia (v2x_libdem): Positivo elevado, no robusto Año electoral: No significativo Años hasta la elección: No significativo	PIB per cápita PPA: Positivo, significativo Participación industrial: No significativo Democracia (v2x_libdem): Negativo, no significativo Año electoral: No significativo Años hasta la elección: No significativo	PIB per cápita PPA: No significativo Participación industrial: Negativo, marginalmente significativo Democracia (v2x_libdem): Fuerte, significativo Año electoral: No significativo Años hasta la elección: No significativo
Modelo D – Acuerdos internacionales	Kioto ratificado: Significativo París ratificado: Significativo NDC presentada: No significativo	Kioto ratificado: Significativo París ratificado: Significativo NDC presentada: Significativo	Kioto ratificado: No significativo París ratificado: Significativo NDC presentada: Significativo
Modelo E – Recursos financieros	Financiamiento climático total: Fuertemente positivo, altamente significativo	Financiamiento climático total: Positivo, significativo	Financiamiento climático total: Fuertemente positivo, altamente significativo

Anexo D: Matriz de impulsores y estudios de caso

Impulsor	Colombia	Perú	Kenia	Ejemplo global
Resiliencia / Vulnerabilidad	Monitoreo y evaluación de adaptación en agricultura: Se desarrollaron sistemas de seguimiento de resultados de adaptación, estimulados por la vulnerabilidad en sectores rurales.	Preparación para El Niño: Adopción de instrumentos para gestionar choques climáticos recurrentes, mostrando la fragilidad como desencadenante.	Respuesta a ciclones e inundaciones: El conteo de desastres impulsó significativamente la adopción de instrumentos (Autoridad Nacional de Gestión de Desastres).	Programa de Preparación para Ciclones en Bangladesh: Los choques por desastres catalizaron sistemas de alerta temprana y refugios.
Instituciones democráticas	Ley de Cambio Climático Nacional (2010s): Aprobada mediante debate legislativo, aunque la democracia no fue estadísticamente significativa en la regresión.	Ley Marco de Cambio Climático (2018): El fuerte debate democrático y la participación de la sociedad civil hicieron de la democracia un impulsor significativo.	Ley de Cambio Climático (2016): Adoptada mediante proceso parlamentario, pero la regresión mostró que la democracia no fue significativa.	Proyecto de Ley de Cambio Climático de Sudáfrica: Las instituciones democráticas permitieron una amplia consulta y adopción.
Compromisos internacionales	Ratificación de Kioto y París: Ambas incrementaron significativamente la adopción de instrumentos.	Acuerdo de París y NDCs: Ratificación y promesas voluntarias significativas, integradas en marcos domésticos.	Plan Nacional de Acción Climática: Directamente vinculado a la ratificación de París y la presentación de NDCs.	Ley General de Cambio Climático de México: Adoptada tras los compromisos de Kioto y París.
Recursos financieros	Iniciativas REDD+: Los flujos de financiamiento climático permitieron instrumentos de conservación forestal.	Integración del financiamiento climático: Los fondos externos habilitaron consistentemente la adopción de nuevos instrumentos.	Estrategia de financiamiento climático: La regresión confirmó el financiamiento como significativo; los flujos externos apoyaron la implementación.	Canje de deuda por clima en Seychelles: El financiamiento innovador permitió instrumentos de conservación marina.