Fecha de presentación del Informe: Día 31 Mes 01 Año 2023

## 1. Datos generales del Proyecto

| | | | |
|---|---|---|---|
| Código del proyecto: 6240 | | | |
| Título del proyecto: Crecimiento económico o mitigación del cambio climático. Una propuesta desde la sociofísica para modelar la convergencia de las preferencias | | | |
| Facultad o Instituto Académico: Facultad de Ciencias Sociales y Económicas | | | |
| Departamento o Escuela: Economía | | | |
| Grupo (s) de investigación: GERA | | | |
| Entidades: | | | |
| Palabras claves: Cambio climático, modelos basados en agentes, actitudes pro ambientales. | | | |
| Investigadores [1] | Nombre | Tiempo asignado | Tiempo dedicado |
| Investigador Principal | Jhon Alexander Méndez Sayago | 220 h | 220 h |
| | | | |
| Coinvestigadores | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Otros participantes | | | |

## 2. Resumen ejecutivo:

[1] Todas las personas relacionadas en el informe y que participen en el proyecto deben haber suscito el acta de propiedad intelectual de acuerdo con los formatos establecidos.

Esta investigación aborda el problema de formación de la preferencia de los latinoamericanos por la acción climática o el crecimiento económico. Para este propósito primero se identificaron variables sociodemográficas predictoras de la probabilidad de priorización de la acción climática mediante modelos logit. Estas variables sirvieron para determinar la homofilia entre los individuos. También se estimaron modelos logit para identificar la influencia de opiniones sobre el cambio climático en la probabilidad de priorización de la acción climática. La información para la estimación de los modelos proviene de la base de datos de acceso abierto de Latinobarómetro, un estudio de opinión pública que aplica anualmente alrededor de 20.000 entrevistas en 18 países de América Latina. Para esta investigación se utilizó la encuesta del año 2017. Posteriormente, mediante modelos basados en agentes se simuló la dinámica de la formación de las preferencias mediante una adaptación del modelo de dinámica cultural de axelrod (1997) para que la probabilidad de interacción entre los individuos dependa de las variables socio demográficas, pero la modificación de la preferencia dependa de las opiniones, que son susceptibles a ser modificadas por las interacciones. Se implementaron dos tipos de simulaciones, con interacción entre agentes y con/sin la influencia de medios de comunicación de masas. Se encontró que no es posible lograr la unanimidad, o mejorar significativamente la preferencia por la acción climática en la población a partir de la evolución de las opiniones producto exclusivamente de las interacciones entre los agentes. Esto solo es posible mediante la transmisión de mensajes en los medios de comunicación de masas, que concienticen a las personas sobre la existencia y, especialmente, la urgencia de abordar el problema de cambio climático.

## 3. Síntesis del proyecto

La propuesta de investigación presentada a la convocatoria interna de la facultad tenía como propósitos:

**Objetivo general**

Entender la formación de opinión de los latinoamericanos en la elección entre acción contra el cambio climático o privilegiar el crecimiento económico.

**Objetivos específicos**

1. Explorar los determinantes de la probabilidad de elegir la lucha contra el cambio climático sobre el crecimiento económico y ponderar la influencia de estos factores.

2. Comprender la dinámica de convergencia de la formación de opiniones sobre la preferencia por combatir el cambio climático o privilegiar el crecimiento económico.

3. Analizar las heterogeneidades por países de los latinoamericanos en su elección de la priorización del cambio climático o el crecimiento económico

4. Explorar la posible asociación (positiva) entre la elección de priorización de la lucha contra el cambio climático sobre el crecimiento económico y el voto.

## 1. MARCO TEÓRICO

(Resumido)

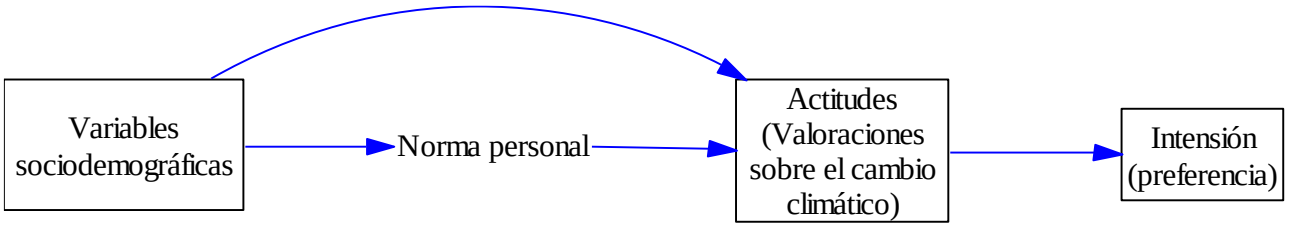
La revisión teórica abarcó los determinantes de la preferencia de los individuos por subordinar el crecimiento económico a la lucha contra el cambio climático, vista como una intención de los individuos por la acción climática. Posteriormente se sintetizan los rasgos distintivos de las posiciones políticas de Izquierda y Derecha, no solo porque tendencia política declarada es un determinante de las actitudes e intenciones pro ambientales, también porque esta investigación pretende explorar la relación entre priorización de la lucha contra el cambio climático y el voto. A continuación, se expone brevemente el modelo de diseminación cultural de Axelrod y los modelos basados en agentes que sirven de fundamento para la simulación y modelo de simulación en su orden.

La teoría de la acción planeada (Ajzen, 1991) y el modelo del valor, las normas y las creencias hacia el medio ambiente formulado en Stern et al. (1999) y Stern (2000) conforman el paradigma que explica la preferencia por la acción contra el cambio climático.

## 2. METODOLOGÍA

Con fundamento en la teoría acción planeada y el modelo del valor, las normas y las creencias hacia el medio ambiente, se propone en la *figura 3* una cadena causal que va de las variables socio demográficas hasta la preferencia de los individuos por la acción climática o el crecimiento económico (intensión) pasando por mediadores como las opiniones sobre la situación económica del país y valoraciones sobre el cambio climático (actitudes).

**Figura 3. Cadena causal de la preferencia por la acción climática o el crecimiento económico**




Fuente: Elaboración propia

Considerando esta cadena causal, se llevan a cabo los siguientes procedimientos para dar cuenta de los objetivos planteados en el proyecto:

1. *Estimación de un modelo logit de respuesta binaria* para explorar los determinantes de la probabilidad de elegir la lucha contra el cambio climático sobre el crecimiento económico y ponderar la influencia de estos factores. Los determinantes que se exploran son las variables sociodemográficas (Objetivo específico 1).

El modelo estimado también aporta al logro de otros objetivos específicos:

- Analizar la heterogeneidad entre países latinoamericanos en su elección de la priorización del cambio climático (Objetivo específico 3).

- Las variables sociodemográficas seleccionadas como determinantes de la probabilidad de elegir la lucha contra el cambio climático sobre el crecimiento económico, se utilizan como factores no culturales que sirven para determinar el grado de homofilia entre los individuos en la modelación basada en agentes (Objetivo específico 2).

2. *Estimación de un modelo logit de respuesta binaria* para evaluar el efecto de las opiniones (valoraciones sobre el cambio climático y la situación económica del país) sobre la preferencia por el cambio climático. La función estimada es fundamental para predecir la elección de los agentes ante los cambios en sus opiniones (Objetivo específico 2).

3. Simulación de la dinámica de la preferencia por la acción climática mediante un MBA tipo autómata celular en netlogo (Objetivo específico 2).

4. Para explorar la posible asociación (positiva) entre la elección de priorización de la lucha contra el cambio climático sobre el crecimiento económico y el voto, primero se recopilarán los ganadores de elecciones presidenciales en el rango de años entre el 2016 y 2020, posteriormente se indagará el partido político o coalición por la cual presentaron su candidatura presidencial,

para finalmente comparar la proporción de encuestados con preferencia por la acción climática según la orientación política (Objetivo específico 4).

## 3. RESULTADOS

### 3.1 Determinantes de la probabilidad de elegir la acción climática

En promedio, es 3.9% más probable que las personas de 30 años o más prefieran la lucha contra el cambio climático en comparación con el grupo base que son los menores de 30 años. Los hombres tienen en promedio 3.1% más probabilidad de preferir la lucha contra el cambio climático que las mujeres. Las personas que cuentan con una o más redes sociales tienen en promedio 3.3% más probabilidad de preferir la lucha contra el cambio climático, que quienes no cuentan con redes sociales. Comparados con las personas de centro y los que afirman no tener inclinación política, quienes tienen tendencia política de izquierda (derecha) tienen en promedio 1.9% (5.4%) menos probabilidad de elegir la lucha contra el cambio climático.

En cuanto al efecto de la educación, se encontró que, no existen diferencias estadísticamente significativas en la probabilidad de elegir la lucha contra el cambio climático sobre el crecimiento económico entre las personas que no tienen estudios o tienen primaria incompleta o bachillerato incompleto (grupo base). Los encuestados que tienen educación universitaria completa tienen 8.0% más probabilidad de elegir la lucha contra el cambio climático que dicho grupo base, seguidos por los que tienen formación técnica y educación universitaria incompleta (6.1% más que el grupo base) y secundaria completa (3.3 % más que el grupo base).

En promedio, las personas auto percibidas como de las clases media, media-baja y baja tienen más de 9% (5%) de probabilidad de elegir la lucha contra el cambio climático sobre el crecimiento económico que las personas que se consideran de clase alta (media-alta). Las personas que son beneficiarias de programas sociales tienen en promedio 1.9% menos de probabilidades de elegir la lucha contra el cambio climático que los no beneficiarias de programas sociales.

Aun controlando por los factores anteriores, los países en los que es menos probable que sus ciudadanos prefieran la lucha contra el cambio climático sobre el crecimiento económico son en orden República Dominicana, Venezuela y Honduras, y los países en los que es más probable que sus ciudadanos prefieran la lucha contra el cambio climático son también en orden Paraguay, Colombia, Chile, Ecuador y México.

### 3.2 Incidencia de la opinión sobre la situación del país y las valoraciones sobre el cambio climático en la preferencia por acción climática

En cuanto a la percepción sobre la situación económica del país, el grupo base son los que piensan que *la situación económica es muy buena* (1.1%). Este grupo es el que tiene en promedio, menor preferencia por la lucha contra el cambio climático céteris páribus. No obstante, al considerar únicamente los grupos restantes, la probabilidad de elección de la lucha contra el cambio climático si mejora con la percepción de una mejor situación económica, siendo los que consideran que *la situación económica es buena*, los que tienen mayor preferencia por la lucha contra el cambio climático entre todos los grupos.

El grupo de referencia en la percepción de urgencia en la lucha contra el cambio climático son quienes consideran que *es un problema urgente del cual hay que ocuparnos hoy*. Este grupo es el que tiene mayor preferencia por combatir el cambio climático. El grupo que tiene menor probabilidad de elección de la lucha contra el cambio climático son quienes creen que nunca será un problema necesario de ocuparse. A quienes les parece que, *aunque es un problema, no hay nada por hacer porque es muy tarde*, o *es un problema del cual nos podemos ocupar en el futuro*, tienen una probabilidad de elección de lucha contra el cambio climático muy parecida. Por los efectos marginales asociados a estos grupos en comparación con el grupo de referencia se puede afirmar que es la percepción más importante en la predicción de la preferencia por la lucha contra el cambio climático o el crecimiento económico.

Como se conjeturó, la preferencia por la lucha contra el cambio climático aumenta cuando las personas asocian el medio ambiente y los problemas que genera el cambio climático con el crecimiento económico. Sin embargo, su importancia en la predicción de la preferencia no es tan alta, porque el efecto marginal para quienes establecen la relación es de apenas el 3% sobre la probabilidad de elección de la lucha contra el cambio climático céteris páribus.
Con respecto al grado de conformidad de los encuestados con la afirmación de no existencia del cambio climático, solo las personas que muestran un rechazo tajante a la afirmación de inexistencia del problema (quienes respondieron que están *muy en desacuerdo*) tienen una probabilidad de preferencia por la lucha contra el cambio climático significativamente más alta (9%) que los grupos restantes.

El modelo presenta una tasa de aciertos del 80.2% y el área bajo la curva ROC de 71.8%, lo que sugiere un desempeño regular del modelo estimado en cuanto a su capacidad predictiva.

### 3.3 Simulación mediante MBA de la preferencia por la acción climática

#### Interacciones únicamente entre agentes

La *figura 14* presenta en el panel superior, en la izquierda, la situación inicial, y en la derecha, el resultado final de la simulación con netlogo de la evolución de la preferencia por la lucha contra el cambio climático en un ambiente de celosía con interacción en forma de la vecindad de Von Newman. En el panel inferior se muestra la evolución de la proporción de individuos con preferencia por combatir el cambio climático en lugar de privilegiar el crecimiento económico.

En las parcelas de color verde se ubican los agentes con preferencia por el cambio climático y en las de color negro los individuos que le dan prioridad al cambio climático.

En cuanto a la forma del agente, la "X" representa a los individuos que están *muy en desacuerdo* con la afirmación sobre la no existencia del cambio climático y el emoji de cara neutral a quienes están *muy de acuerdo, de acuerdo o en desacuerdo*.

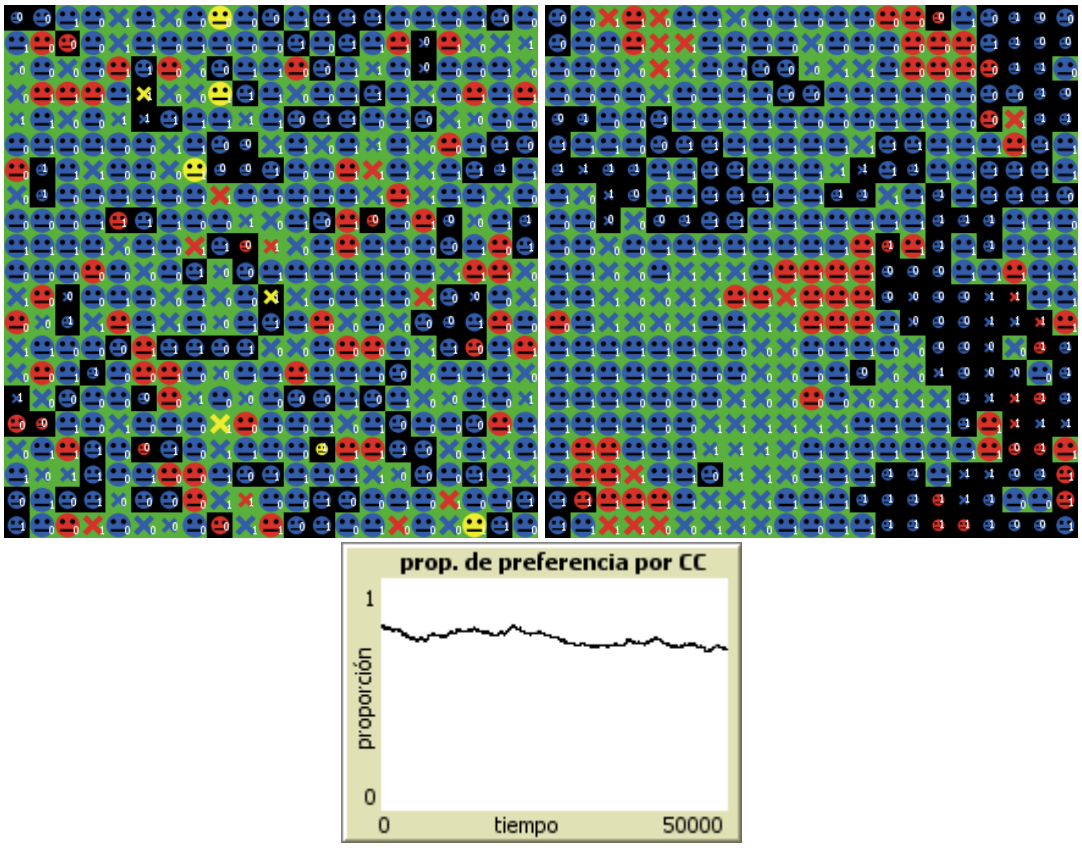
En cuanto al color de la forma, el amarillo representa a quienes creen que la situación económica del *país es muy buena*, de azul están los que consideran que es buena, mala o regular, y en rojo los que les parece que es muy mala.

El tamaño de la forma representa la percepción sobre la urgencia por combatir el cambio climático. Entre más grande es la forma mayor es la urgencia. El número 1 se refiere a quienes consideran que el medio ambiente y la lucha contra el cambio climático son importantes para el desarrollo, el cero el otro caso.

En la simulación que aparece en la *figura 14* se utilizó el valor arbitrario $limite = 0.70$. El número inicial de individuos con preferencia por la lucha contra el cambio climático fue de 341, lo que equivale a una proporción de aproximadamente el 77%. El número final de individuos con preferencia por la lucha contra el cambio climático fue de 308 para una proporción de del 70%. La simulación se detuvo a los 50.000 ticks (períodos).

En la situación final se pueden advertir comunidades (agrupaciones con características similares), no solo de la preferencia por el cambio climático o el crecimiento económico, también sobre las opiniones, las cuales mantienen su heterogeneidad.

**Figura 14. Línea base y resultado final de la simulación con interacción espacial**




**Fuente: elaboración propia**

Utilizando la herramienta de analizador de comportamiento de netlogo se realizaron 20 simulaciones con 30.000 ticks con diferentes límites entre 0.7 y 0.9 para un total de 180 simulaciones. La *tabla 13* muestra el promedio de las proporciones inicial y final para cada límite. Se advierte que en la medida en que el límite aumenta, la proporción inicial de agentes que prefieren la lucha contra el cambio climático baja. Sin embargo, sin importar esta proporción de preferencia inicial, la proporción de preferencia final no cambia mucho con respecto a la línea base.

**Tabla 13. Promedios de las proporciones inicial y final de la preferencia de los agentes por la acción climática en simulaciones con interacción espacial.**

| límite | Proporción inicial | Proporción final |
|---|---|---|
| 0.700 | 0.79 | 0.82 |
| 0.725 | 0.77 | 0.78 |
| 0.750 | 0.77 | 0.78 |
| 0.775 | 0.74 | 0.76 |
| 0.800 | 0.75 | 0.73 |
| 0.825 | 0.70 | 0.7 |
| 0.850 | 0.45 | 0.47 |
| 0.875 | 0.15 | 0.16 |
| 0.900 | 0.15 | 0.14 |

**Fuente: elaboración propia**

Las simulaciones evidencian que no es posible lograr la opinión de unanimidad o mejorar significativamente la preferencia por la lucha la acción climática, solo a partir de las modificaciones de las opiniones producto exclusivamente de las interacciones entre los agentes.

**Con interacción espacial y la influencia de los medios de comunicación de masas**

En esta investigación los medios de comunicación tienen el rol de difusores de mensajes que promueven las opiniones que inducen la priorización de la lucha contra el cambio climático sobre el crecimiento económico.

El algoritmo funciona de la siguiente forma: en cada iteración el agente elegido tiene la misma probabilidad de interactuar con cualquiera de sus vecinos en la celosía o con los medios de comunicación. Si por aleatoriedad debe interactuar con el medio de comunicación, entonces existe una probabilidad de ser influenciado por los medios. Esta probabilidad es considerada una variable ($prob - influencia - medios$) que se ajusta exógenamente para observar el efecto de sus cambios.

El azar puede dictaminar que el agente copie alguna de las opiniones del medio de comunicación. Así, existe un factor adicional de influencia sobre las opiniones de los agentes, pero esta última siempre proclive a modificar las preferencias de los individuos a favor de combatir el cambio climático.

La *figura 16* presenta en el panel superior, en la izquierda, la situación inicial, y en la derecha, el resultado final de la simulación con netlogo de la evolución de la preferencia por la lucha contra el cambio climático asumiendo la influencia de los medios de comunicación. En el panel inferior se muestra la evolución de la proporción de individuos con preferencia por combatir el cambio

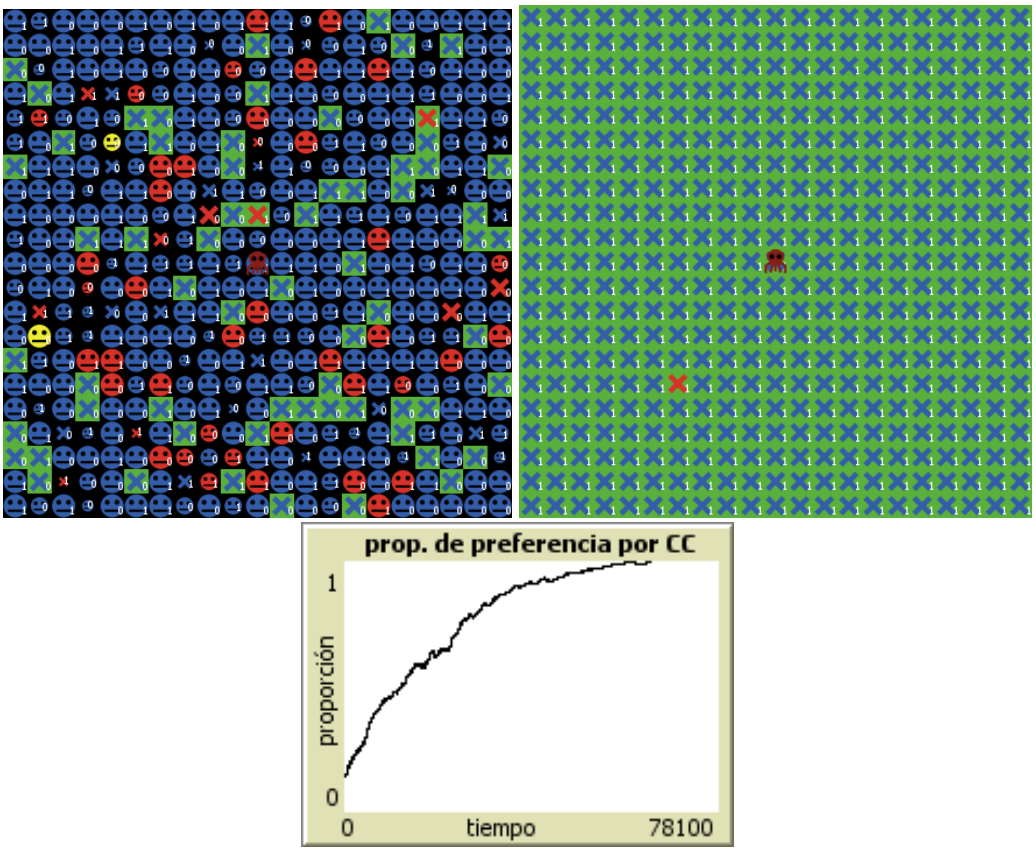
climático en lugar de privilegiar el crecimiento económico. En la coordenada $(0,0)$ de la celosía aparece un *octópodo* que representa a los medios.

La simulación converge a que todos los agentes prefieren la lucha contra el cambio climático sobre el crecimiento económico. Esa convergencia se debe a que los agentes modifican sus opiniones y terminan por adoptar las del medio de comunicación. Nótese que la forma predominante de los agentes es una "X", de color azul, tamaño grande y predomina el número 1. En la simulación se utilizó una probabilidad de influencia del medio de comunicación en alguna opinión del agente del 50%, aclarando que esta probabilidad es posterior a que el medio es aleatoriamente elegido para interactuar con el agente. La convergencia se alcanzó a los 64.175 ticks y se utilizó un límite de 0.9, con lo que inicialmente solo 65 personas tenían preferencia por el cambio climático, lo que equivale a una proporción del 15%.

Para indagar la influencia conjunta de la variabilidad en la probabilidad de influencia de los medios y el límite para definir la preferencia por la acción climática, se realizaron simulaciones para distintos valores de estos parámetros exógenos. La tabla 15 presenta el número de ticks hasta alcanzar la convergencia para cada combinación de valores de los parámetros. Aunque siempre se alcanza la convergencia, se puede advertir que el número de ticks es inversamente proporcional a la probabilidad de influencia de los medios y a la proporción de individuos con preferencia por el cambio climático en la línea base, porque está proporción depende del *límite*.

Las simulaciones evidencian que es posible mejorar significativamente la preferencia por la lucha contra el cambio climático hasta alcanzar la unanimidad, mediante la transmisión de mensajes en los medios de comunicación que modifiquen las opiniones que concientizan a las personas sobre la existencia, urgencia y existencia del cambio climático.

**Figura 16. Línea base y resultado final de la simulación con la influencia de los medios**




**Fuente: elaboración propia**

**Tabla 15. Ticks transcurridos hasta alcanzar la convergencia absoluta de preferencia por la acción climática en simulaciones con medios de comunicación.**

| Ticks | | Prob. de Influencia de los medios | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *0,2* | *0,4* | *0,6* | *0,8* | *1* |
| **Límite** | *0,7* | 150.148 | 38.537 | 49.735 | 29.628 | 24.963 |
| | *0,75* | 90.216 | 79.172 | 33.631 | 68.174 | 25.302 |
| | *0,8* | 160.611 | 45.402 | 34.628 | 44.912 | 45.633 |
| | *0,85* | 133.272 | 118.543 | 64.453 | 30.726 | 59.654 |
| | *0,9* | 268.789 | 153.222 | 92.553 | 59.311 | 39.810 |

**Fuente: elaboración propia**

Las simulaciones demuestran que es posible mejorar significativamente la preferencia por la lucha contra el cambio climático hasta alcanzar la unanimidad, mediante la transmisión de mensajes en los medios de comunicación que modifiquen las opiniones que concientizan a las personas sobre la existencia, urgencia y existencia del cambio climático.

### 3.4 Relación entre la priorización de la lucha contra el cambio climático sobre el crecimiento económico y el voto

La *tabla 17* presenta la proporción de encuestados con preferencia por la lucha contra el cambio climático según la orientación política de los presidentes electos. Aunque las estimaciones econométricas evidenciaron que quienes tienen tendencia política de izquierda (derecha) tienen en promedio 1.9% (5.4%) menos probabilidad de elegir la lucha contra el cambio climático, esta tabla revela que los países en los que ganaron presidentes de derecha, en promedio, el porcentaje de personas que están a favor de combatir el cambio climático es superior que en los países que se eligieron presidentes de centro e izquierda. Estos resultados sugieren que no se puede atribuir incidencia lógica y significativa al problema de cambio climático en las elecciones presidenciales en Latinoamérica durante el período de estudio.

**Tabla 17. Proporción de encuestados con preferencia por la lucha contra el cambio climático según la orientación política de los presidentes electos.**

| Izquierda | | Derecha | | Centro | |
|---|---|---|---|---|---|
| **País** | **% A favor CC** | **País** | **% A favor CC** | **País** | **% A favor CC** |
| México | 80% | El Salvador | 78% | Costa Rica | 80% |
| Nicaragua | 76% | Guatemala | 71% | Panamá | 76% |
| Rep. Dominicana | 63% | Honduras | 66% | | |
| Argentina | 76% | Colombia | 88% | | |
| Bolivia | 79% | Paraguay | 91% | | |
| Brasil | 82% | Perú | 76% | | |
| Ecuador | 85% | Uruguay | 81% | | |
| Venezuela | 70% | Chile | 87% | | |
| **Promedio** | **76%** | **Promedio** | **80%** | **Promedio** | **78%** |

**Fuente: elaboración propia**

## CONCLUSIONES

- La edad (> 30 años), el género (hombres), la tendencia política (centro más que la izquierda en comparación con la derecha), la educación (universidad completa y formación técnica), la clase social (media y baja), contar con redes sociales, ser beneficiario de programas sociales y el país de residencia de los latinoamericanos (lideran Paraguay, Colombia, Chile, Ecuador y México) son factores que determinan la priorización del cambio climático sobre el crecimiento económico. La relación entre varios de estos factores y las creencias de los individuos explica su rol de predictores de la preferencia por la acción climática.

- La probabilidad de elección la acción climática mejora con la percepción de una mejor situación económica, excepto para quienes consideran que la situación económica es muy buena (valor más alto de la escala) que son los que tienen la probabilidad más baja entre los grupos definidos según esta percepción. Si se cruza esta información con el hecho de que las personas de clase social alta son las que, en promedio, menos priorizan el cambio climático, se podría concluir son personas que se encuentran en buena buena situación económica y no quieren perder sus privilegios.

- Solo el rechazo radical a la afirmación de no existencia del fenómeno de cambio climático incide en la priorización del cambio climático sobre el crecimiento económico. Quienes consideran que el problema del cambio climático es importante para el desarrollo económico tienen mayor tendencia a priorizar el cambio climático, lo cual revela una motivación para la lucha contra el cambio climático de tipo materialista.

- Como podría sospecharse, quienes están convencidos de que el cambio climático es un problema urgente del cual debemos ocuparnos hoy, son los que tienen probabilidad más alta de priorizar la acción climática sobre el crecimiento económico, de hecho, es la opinión con mayor efecto sobre la preferencia.

- No es posible lograr la unanimidad, o mejorar significativamente la preferencia por la acción climática en la población a partir de la evolución de las opiniones producto exclusivamente de las interacciones entre los agentes. Esto solo es posible mediante la transmisión de mensajes en los medios de comunicación de masas, que concienticen a las personas sobre la existencia y, especialmente, la urgencia de abordar el problema del cambio climático.

- No se encontró una relación lógica entre la priorización del cambio climático y las elecciones presidenciales en Latinoamérica durante el período de estudio. Probablemente los electores no le dan mucho peso al problema del cambio climático cuando deciden su voto.

## Bibliografía

Graham, B., Sameer, D., Karlien, P. (2024). The personal and the social: Twin contributors to climate action. *Journal of Environmental Psychology*, 93.

Ajzen, I. (1991). La teoría del comportamiento planificado. *Comportamiento organizacional y procesos de decisión humana*, *50* (2), 179-211.

Díaz-Marín, J., y Geiger, S. (2019). Comportamiento Proambiental: actitudes y valores en una muestra poblacional colombiana. *Revista Iberoamericana de psicología*, *12*(1), 31–40. https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.12103

Kollmuss, A., Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8:3, 239-260. DOI: 10.1080/13504620220145401

Brechin, S., Kempton, W. (1994). Global Environmentalism: A Challenge to the Postmaterialism Thesis?', *Social Science Quarterly*, Vol. 75, Issue 2, 245-269.

Bartiaux, F. (2008). Does environmental information overcome practice compartmentalization and change consumers' behaviours? *Journal of Cleaner Production* 16(11): 1170–1180.

Liu, P., Tent M., Han C. (2020). How does environmental knowledge translate into pro-environmental behaviors? The mediating role of environmental attitudes and behavioral intentions. Science of The Total Environment, Volume 728. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.138126.

Stern, P., Dietz, T., Abel, T., Guagnano, G. y Kalof, L. (1999). A value-belief-norm theory of support for social movements, the case of environmental concern. *Human ecology review*, 6, 2, 81-97.

Stern, P.C. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56, 3, 407-424.

Schwartz, S. H. (1992). Universals in the content and structure of values, Theoretical advances and empirical test in 20 countries. *Advances in Experimental Social Psychology*, 10, 221-279.

Aguilar, M., García, J., Monteoliva, A., de Lecea, J. (2006). El modelo del valor, las normas y las creencias hacia el medio ambiente en la predicción de la conducta ecológica. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, *7*, 21–44.

Aguilar, M., Carmona, B., Calvo, A. Castillo, P. (2020). Values, environmental beliefs, and connection with nature as predictive factors of the pro-environmental vote in Spain. *Frontiers in Psychology*, 11, 1043

Dunlap, R., Van Liere, K., Mertig, A. y Jones, R. (2000). Measuring endorsement of the New Ecological Paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Social Issues*, 56(3), 425-442

Miranda, L. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción + Limpia*, 8(2), 94-105.

Moyano, E., Cornejo, F., y Gallardo, I. (2011). Creencias y conductas ambientales, liberalismo económico y felicidad. *Acta colombiana de Psicología*, 14(2), 69-77.

Gifford, R. y Nilsson, A. (2014) Personal and Social Factors That Influence Pro-Environmental Concern and Behavior: A Review. *International Journal of Psychology*, 49, 141-157.

Swim, J., Clayton, S., Doherty, T., Gifford, R., Howard, G., Reser, J., y Weber, E. (2009). Psychology and global climate change: Addressing a multi-faceted phenomenon and set of challenges. A report by the American Psychological Association's task force on the interface between psychology and global climate change. *American Psychological Association*, Washington.

Kauth, Á. (2001). Izquierda y derecha en política. *Realidad*, (82), 467-480.

Bobbio, N. (2014). *Derecha e izquierda*. Taurus.

Heywood, A. (2021). *Political ideologies: An introduction*. Bloomsbury Publishing.

Fernández, S. (2020, 20 de enero). Ideología y política medioambiental. *EL PAÍS*

Carreón, J., Hernández, J., Morales, M., Rivera, B. y García, C. (2014). Intenciones de voto a favor de propuestas verdes. ¿Nuevo paradigma ambiental y postmaterialismo social? [Intenciones de voto a favor de propuestas proambientales. ¿Nuevo paradigma ambiental y posmaterialismo social? *Revista Electrónica de Psicología Política*, 32, 37–55

Tena, J., León, F. (2019). Modelos de dinámicas de la opinión: una revisión de la literatura. *Revista Internacional de Sociología, 2019, vol. 77, núm. 2, p. e123*.

Axelrod, R. (1997). The dissemination of culture: A model with local convergence and global polarization. *Journal of conflict resolution*, 41(2): 203-226

Cosenza, M., Tucci, K., & González, J. (2007). Modelo sociofísico de la influencia de propaganda masiva en un sistema social. *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, *22*(1), 37-44.

Urbina, A., Mansilla, R. (2015). Complejidad en la toma de decisiones: racionalidad limitada y procesos electorales. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM.

García, J., López, I. (2017). Un modelo basado en agentes para el análisis de la segregación étnica espacial urbana. *Revista de Geografía Norte Grande*, (67), 145-165.

## 4. Impactos actual o potencial:

Conocer y representar los mecanismos de evolución de la preferencia de los individuos por el cambio climático sobre el crecimiento económico es importante, porque al mejorar la probabilidad de priorización de la acción climática, se podrían estar promoviendo al mismo tiempo acciones proambientales con impacto real en el problema de cambio climático, como por ejemplo i) el consumo responsable con el cambio climático, ii) la participación ciudadana en la gestión pública, denunciando la falta de acción o influyendo sobre las políticas públicas en favor de la lucha contra el cambio climático, y iii) el voto por partidos políticos con una orientación por aplicar políticas públicas tendientes a frenar el cambio climático y renovar la conciencia social de la conexión entre la naturaleza y el hombre.

## 5. Productos:

Tabla No. 1**. Cantidad y tipo de productos pactados en el *Acta de Trabajo y Compromiso* y productos finalmente presentados**

| **TIPO DE PRODUCTOS** | **No. de PRODUCTOS PACTADOS** | | | | **No. de PRODUCTOS PRESENTADOS** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Productos de nuevos conocimientos** | | | | | | | | |
| Artículo presentado para evaluación en revista especializada e indexada | **Q1** | **Q2** | **Q3** | **Q4** | **Q1** | **Q2** | **Q3** | **Q4** |
| | | | | | | | | |
| | **A1** | **A2** | **B** | **C** | **A1** | **A2** | **B** | **C** |
| | | | 1 | | | | p[2] | |
| Libros de autor que publiquen resultados de investigación | | | | | | | | |
| Capítulos en libros que publican resultados de investigación | | | | | | | | |

[2] Pendiente

| TIPO DE PRODUCTOS | No. de PRODUCTOS PACTADOS | | No. de PRODUCTOS PRESENTADOS | |
|---|---|---|---|---|
| Productos o procesos tecnológicos patentados o registrados | | | | |
| • Prototipos y patentes | | | | |
| • Software | | | | |
| Productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o protegidos por secreto industrial | | | | |
| Normas basadas en resultados de investigación | | | | |
| **Formación de recursos humanos** | No. de estudiantes vinculados | No. de tesis | No. De estudiantes Vinculados | No. De tesis |
| Estudiantes de pregrado | | 1 | | |
| Semillero de Investigación | | | | |
| Estudiantes de maestría | | | | |
| Estudiantes de doctorado | | | | |
| Joven investigador | | | | |
| **Productos de divulgación** | | | | |
| Publicaciones en revistas no indexadas | | | | |
| Ponencias presentadas en eventos (congresos, seminarios, coloquios, foros) | No. de ponencias nacionales | No. de ponencias internacionales | No. de ponencias nacionales | No. de ponencias internacionales |
| **Propuesta de investigación** | | | | |
| Propuestas presentadas en convocatorias externas para búsqueda de financiación. | | | | |

*Postulado

## Tabla No. 2. Detalle de productos

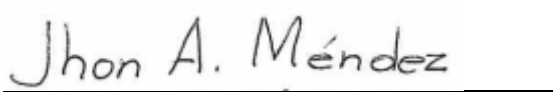
Para cada uno de los productos obtenidos y relacionados en la tabla anterior, indique la información solicitada para cada uno, anexando copia de las respectivas constancias. Como anexo a este formato encontrará el instructivo para instructivo para la revisión de informes finales y productos

| | |
|---|---|
| Tipo de producto: | Generación de nuevo conocimiento |
| Nombre General: | Artículo de investigación presentado para evaluación en una revista especializada en indexada |
| Nombre Particular: | **Artículo:** *"Difusión de la preferencia por la acción climática frente al crecimiento económico"*<br><br>**Revista Economía Coyuntural**<br>Instituto de Investigaciones José Ortiz Mercado Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. |
| Ciudad y fechas: | Pendiente publicación del artículo.<br>Se encuentra sometido para ser asignado a evaluadores |
| Participantes: | Profesor Jhon Mendez |
| Sitio de información: | El artículo aún no ha sido publicado.<br>Correo revista confirmación 9 julio de 2024. |
| Formas organizativas: | Economía regional y ambiental – GERA |

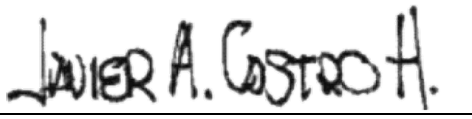
| | |
|---|---|
| Tipo de producto: | Formación de recurso humano |
| Nombre General: | Vinculación de estudiante de pregrado |
| Nombre Particular: | Monitor de investigación |
| Ciudad y fechas: | Cali -5- diciembre 2023 |
| Participantes: | Joaquín José Bravo Escobar |
| Sitio de información: | Formato de modificación al acta de propiedad intelectual |

| | |
|---|---|
| Formas organizativas: | Economía regional y ambiental – GERA |

*La presente versión del informe contiene las observaciones de los evaluadores:*



Firma del investigador principal



VoBo. Vicedecano de Investigaciones