

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



**VER PARA CREER: EL IMPACTO DE FENÓMENOS NATURALES EN LAS DECISIONES PROAMBIENTALES**

**TESINA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**PRESENTA**

**EMILIO GONZÁLEZ ISLAS**

**DIRECTOR DE LA TESINA: DR. ALEJANDRO LÓPEZ-FELDMAN**

CIUDAD DE MÉXICO

JULIO, 2019

## **Agradecimientos**

A mis padres por todo el apoyo durante todos estos años. Agradezco por la formación, su esfuerzo por darme las oportunidades que tengo, por la confianza que me han dado y por el cariño con el que me criaron.

A mi hermano por ser mi compañero de vida y mi amigo, por compartir y por ser el más confiable.

A mis abuelos, primos y tíos que siempre están ahí, por ser tan unidos y por enseñarme a vivir la vida.

A mis amigos que dejaron una huella en mí y que dieron sentido a las experiencias vividas.

A mis profesores que me enseñaron dentro del aula, pero especialmente a los que me enseñaron fuera de ella. Al Dr. Lopez-Feldman por haber aceptado guiarme en esta investigación y por compartir su conocimiento. Al Dr. Torres Rojo por permitirme trabajar con él y por las enseñanzas fuera del aula.

Al CIDE por haberme dado la oportunidad de estudiar y de conocer gente asombrosa.

Finalmente, agradezco el apoyo económico otorgado por el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FOR-DECYT) No. 292399 titulado "Generación de estrategias científico-tecnológicas con un enfoque multidisciplinario e interinstitucional para afrontar la amenaza que representan los complejos ambrosiales en los sectores agrícola y forestal de México" en su componente socioeconómico.

## **Resumen**

La presente investigación analiza el impacto de haber experimentado un fenómeno natural sobre la propensión a tomar acciones proambientales. En particular, mide el efecto tanto sobre la propensión a separar basura, a tomar acciones para ahorrar agua y energía como sobre la disposición a tomar medidas que reduzcan el uso del automóvil. Para lograr lo anterior, la investigación utilizó datos del Modulo de Hogares y Medio Ambiente (MOHOMA) y de la Encuesta Nacional de Hogares (ENH). Con estos datos, se emplearon modelos probit, poisson y probit ordenado. Los resultados muestran que el hecho de haber experimentado un fenómeno natural aumenta la propensión y disposición a tomar acciones proambientales. Asimismo, haber experimentado un fenómeno natural incrementa la percepción de riesgo en las personas (el impacto que la naturaleza puede tener sobre su bienestar) y por lo tanto estos son más propensos a modificar su comportamiento.

## Índice

1. Introducción .....	1
2. Revisión de la literatura.....	2
3. Datos y metodología.....	12
4. Resultados .....	20
5. Conclusiones .....	31
6. Referencias .....	34
7. Bases de Datos .....	36
8. Anexos.....	37

## Lista de tablas y figuras

Figura 1: Canales psicológicos .....	3
Tabla 2: Descripción de variables dependientes.....	14
Figura 3: Distribución de la variable experiencia a fenómenos climáticos extremos .....	15
Tabla 4: Descripción de las variables independientes incluidas en el modelo .....	17
Tabla 5: Estadísticas descriptivas de las variables incluidas en el modelo .....	18
Tabla 6: Resultados del modelo Probit. ¿Separan o clasifican la basura?.....	21
Tabla 7: Resultados del modelo Poisson ¿Cuáles de estas acciones realizaron para ahorrar agua?.....	24
Tabla 8: Resultados del modelo Poisson ¿Cuáles de estas acciones realizaron para ahorrar energía?.....	26
Tabla 9: Resultados del modelo Probit Ordenado. Disposición a tomar acciones .....	27
Tabla 10: Resultados del modelo Probit Ordenado. Disposición a tomar acciones .....	29
Tabla 11: Efectos marginales de haber experimentado un fenómeno sobre la probabilidad de contestar estar de acuerdo en adoptar una medida.....	31

## 1. Introducción

Durante la última mitad del siglo XX, ha habido un aumento generalizado en la temperatura del planeta, así como en los niveles de variabilidad de la precipitación (Call et al 2019). Dadas las trayectorias climáticas anteriores, el comportamiento reciente de ambas resulta alarmante. Estos cambios en la precipitación y temperatura en gran parte son ocasionados por las crecientes emisiones de carbono (Metz 2005, Haszeldine 2009, Nordhaus 1991). Aunado a esto, la humanidad enfrenta problemas con la generación excesiva de basura y la disminución en la disponibilidad de agua dulce. Estas tres acciones ponen en riesgo la existencia de la flora, fauna y los ecosistemas (IPCC<sup>1</sup> 2018, Parmesan 2003, Garrett et al. 2006)

Las emisiones de carbono son generadas en su mayoría por los desechos de las industrias y la quema de combustibles fósiles ya sea para el transporte o para la generación de energía. No obstante, otra parte es generada por los hogares con el uso de los automóviles y la demanda de energía (Wilkinson 2009, Haines 2009). Asimismo, tanto industrias como hogares requieren de grandes cantidades de agua. Las industrias utilizan grandes cantidades de agua como insumo de sus procesos productivos y los hogares utilizan agua para las distintas actividades dentro del hogar.

Como consecuencia, resultan sumamente alarmantes las proyecciones del impacto sobre el planeta si la tendencia en las emisiones de carbono, la generación de basura y el consumo de agua se mantienen (IPCC 2018). Aunque la lista es extensa, estas son algunas de las consecuencias. El cambio climático no solo amenaza la desaparición de especies de flora, fauna o ecosistemas en general (Parmesan 2003), también desafía la supervivencia de parte significativa de la población. Asimismo, puede transformar lugares con asentamientos humanos en lugares inhabitables, ya sea porque desaparecerán bajo el agua o por temperaturas extremas, también, el cambio climático junto con la reducción en la disponibilidad de agua reduce la capacidad de producción de alimentos (Schmidhuber 2007). Por un lado, la creciente temperatura y la variabilidad de la precipitación genera que las tierras fértiles y propicias para sembrar cultivos ya no lo sean en un futuro. Por otro lado, la modificación en las temperaturas y precipitación disminuirá la productividad en las cosechas de las zonas cercanas al ecuador (Olsen 2002, Parry 2004). Aunado a esto, la generación excesiva de basura destruye ecosistemas que son útiles para captar carbono.

---

<sup>1</sup> Panel Intergubernamental del Cambio Climático IPCC por sus siglas en inglés.

Dadas las consecuencias anteriores, es urgente revertir la tendencia de emisiones de carbono, la generación de basura y el consumo excesivo de agua por parte de las industrias y los hogares. Aunque tanto industrias como hogares son parte del problema, la presente investigación se enfocará en los hogares. Los hogares contribuyen una parte significativa en la combustión de biomasa (Zhang 2000) y por lo tanto en la producción de dióxido de carbono. Por ejemplo, según el Departamento del Ambiente (DOE por sus siglas en inglés), los hogares en 1995 fueron responsables del 30% de las emisiones en el Reino Unido.

Esta investigación analizó los factores que determinan que un hogar tome acciones ecológicamente amigables para el caso de México. En particular, este estudio se centró en la relación que existe entre haber experimentado un fenómeno natural y la propensión a tomar acciones proambientales. Las bases de datos utilizadas fueron: el Módulo de Hogares y Medio Ambiente (MOHOMA) 2017 y la Encuesta Nacional de Hogares (ENH) del mismo año.

Esta investigación pretende contribuir a incentivar a los individuos a realizar más acciones proambientales. En particular, dados los resultados sería adecuado realizar campañas informativas que aumenten la percepción de riesgo de la población ante el cambio climático, en consecuencia, los individuos en México serán más propensos a realizar acciones en favor del ambiente.

El texto tiene cinco secciones. La sección I es la presente introducción. La sección II es una revisión de literatura relacionada con la percepción del cambio climático y los determinantes en la toma de decisiones ecológicamente amigables. La sección III describe los datos y la metodología de la investigación. La sección IV analiza los resultados obtenidos. Finalmente, la sección V recopila los hallazgos más relevantes.

## **2. Revisión de la literatura**

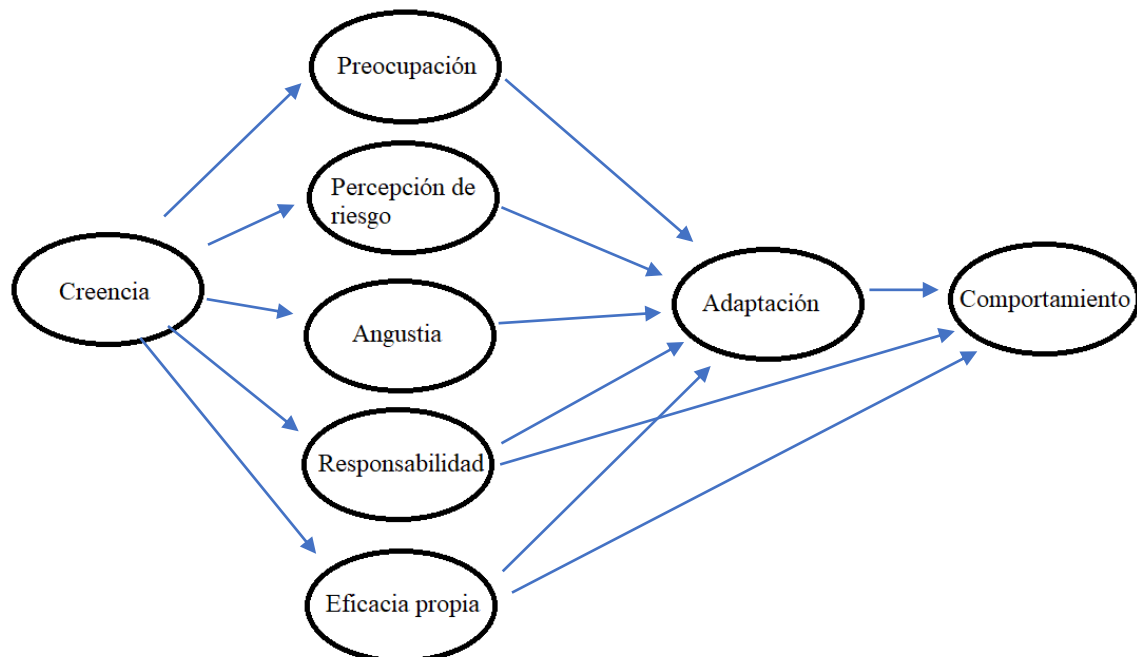
A lo largo de este apartado se hace una revisión de la literatura relacionada con la percepción que tienen las personas sobre el cambio climático, la adaptabilidad al mismo y los factores que llevan a los individuos a tomar decisiones de mitigación o proambientales.

Dada la urgencia y preocupación por el cambio climático durante la segunda mitad del siglo XX, la literatura relacionada con el cambio climático creció de manera considerable. Aunque las industrias son en gran parte las responsables de la emisión de gases efecto invernadero (GEI), el desperdicio de agua y energía, y la generación de desechos, los hogares también contribuyen a este problema (Semenza 2008, Ivanova 2016).

Reser y Bradley (2017) argumentan que hasta ahora la literatura relacionada con el tema ha ignorado los factores psicológicos que determinan la decisión de los individuos a actuar en favor de la prevención del cambio climático. Los autores niegan que exista una relación directa e inmediata entre la creencia de que el cambio climático es real y la decisión de tomar acciones amigables con el ambiente, es decir, sostienen que existen distintos canales psicológicos entre la creencia en el cambio climático y la decisión de tomar acciones. Explican que existen cinco canales entre la creencia y la adaptación: preocupación, percepción de riesgo, angustia, responsabilidad y auto eficacia. Los autores definen la preocupación como el hecho de que los individuos tengan presente el cambio climático y sus consecuencias. Para el caso de auto eficacia, los autores lo definen como la creencia que los individuos tienen sobre la capacidad de modificar su comportamiento. La Figura 1 muestra el modelo propuesto por los Reser y Bradley (2017).

Es importante mencionar que este marco conceptual es reciente, la literatura previa ha analizado parcialmente la relación directa entre creencia y la toma de acciones, debido a que solo ha tomado en cuenta uno de los canales psicológicos antes descritos.

*Figura 1: Canales Psicológicos*



*Fuente: Elaboración propia basado en Reser & Bradley 2017.*

El factor que más ha sido estudiado en la preocupación y en la toma de decisiones de los individuos es el riesgo percibido. Sin embargo, este no es el único factor que determina



la propensión a tomar decisiones proambientales, por lo tanto, para analizar este concepto es necesario tomar en cuenta las características demográficas de los individuos, por ejemplo, edad, sexo, preferencias políticas, educación, entre otras.

La mayoría de los estudios previos al de Reser y Bradley atribuyen la conexión entre creencia y adaptación únicamente al riesgo percibido. Baldasarre y Katz (1992) fueron de los primeros autores que incluyeron con éxito el componente de riesgo percibido en su análisis. Los autores analizaron datos sobre Orange County en California y encontraron que la amenaza a la salud y al bienestar ocasionada por el riesgo de un fenómeno ambiental hace más propensas a las personas a tomar decisiones amigables con el ambiente como el ahorro de agua, la compra de productos poco contaminantes y la disminución en el uso del automóvil. Asimismo, los autores afirman que el riesgo percibido predice de mejor manera la propensión a tomar decisiones amigables con el ambiente que las características individuales. No obstante, los autores mediante el uso de mínimos cuadrados ordinarios mostraron que estas características siguen siendo predictores importantes, su análisis muestra que las mujeres, los jóvenes, los liberales y los demócratas son más propensos a tomar decisiones proambientales. Posteriormente, O'Connor (1999) realizó otro estudio en Estados Unidos. que confirma los hallazgos previamente encontrados por Baldasarre y Katz (1992). Asimismo, O'Connor afirma que el factor de riesgo percibido no es un sustituto de las creencias generales sobre el cambio climático. El componente de riesgo es independiente, este es más relevante para predecir el comportamiento amigable con el ambiente que el resto de las creencias acerca del cambio climático, como si este realmente ocurrirá o las consecuencias que pueda tener.

Otros autores que se sumaron al análisis de la percepción de riesgo fueron Grothmann y Patt (2005). Estos autores sostienen que la percepción de la capacidad de adaptación es componente importante en la toma de decisiones ambientales. Grothmann y Patt desarrollaron un modelo llamado *Model of Private Proactive Adaptation to Climate Change*, el cual consiste en conocer los factores que determinan la toma de decisiones ambientales. El modelo fue probado en dos países; Alemania y Zimbabue. Los datos confirman su hipótesis: los elementos psicológicos mencionados anteriormente son más determinantes que los factores socioeconómicos en la toma de decisiones ambientales. Esta rama de la literatura muestra que la percepción de riesgo es un factor crítico para entender la preocupación por el cambio climático y por ende la disposición a tomar acciones ambientales y de mitigación. La presente

investigación pretende contribuir al análisis de la percepción de riesgo: el hecho de experimentar fenómenos naturales aumenta la percepción de riesgo (Whitmarsh 2008) y por lo tanto la disposición a tomar medidas proambientales.

Más tarde, Leiserowitz (2006) estudió con mayor detalle el factor de percepción de riesgo y mostró que el imaginario emocional sobre el cambio climático, los valores y la percepción holística del mundo son los factores más relevantes para predecir la percepción de riesgo y la preferencia por políticas ambientales. Además, Leiserowitz encontró que los estadounidenses tienen una preferencia notable por algunas políticas amigables con el ambiente, por ejemplo: el 90% de la población está de acuerdo con que Estados Unidos reduzca su emisión de gases que generan efecto invernadero, el 88% apoya el protocolo de Kyoto, el 79% apoya que se incrementen los estándares de la eficiencia de los combustibles, entre otras. Sin embargo, los estadounidenses están muy en desacuerdo con otras políticas, por ejemplo: el 78% se opuso a un impuesto a la gasolina y el 60% estuvo en contra de un impuesto a las empresas por uso de energía. Es decir, esta investigación identificó una contradicción en las preferencias de los ciudadanos estadounidenses. Por un lado, están a favor de las políticas ambientales ya que perciben un riesgo para su bienestar debido al cambio climático, no obstante, no están a favor de que los cambios necesarios para reducir estas emisiones impacten su estilo de vida.

Este hallazgo es interesante y está muy relacionado a la investigación de Semenza (2008). Semenza enfatizó la importancia del contexto cultural, como el estilo de vida de la localidad, como determinantes en las decisiones de mitigación. El autor estudió dos ciudades en Estados Unidos: Portland y Houston. Él arguye que el hecho de que los habitantes de Portland estén más dispuestos a reducir el uso de su auto que los habitantes de Houston es debido a que la industria del petróleo es vital en la economía de Texas. Estados Unidos es el segundo país del mundo con más autos por habitante (797 por cada 1000 habitantes).<sup>2</sup> Esta cifra denota que el uso del automóvil es parte fundamental tanto de la cultura como de la economía estadounidense. Por lo tanto, por más que exista una conciencia y/o preferencia por algunas políticas amigables, el factor cultural impide que los estadounidenses tengan una inclinación por reducir el uso de su auto. Por otra parte, Semenza confirma los resultados de

---

<sup>2</sup> Banco Mundial: <https://web.archive.org/web/20140221062654/http://data.worldbank.org/indicator/IS.VEH.NVEH.P3/countries/1W?display=default>, consultado el 7 de marzo de 2019.

Baldasarre y Katz, O'Connor y, Grothmann y Patt. Las características individuales como la educación, la juventud y el hecho de ser mujer, así como sobre la preocupación por el cambio climático tienen un efecto positivo sobre las decisiones de mitigación. Esta investigación profundiza en el análisis de la percepción de riesgo ya que estudia la relación de la percepción de riesgo con experiencias previas, en particular con la experiencia de fenómenos naturales.

Los resultados de Leiserowitz y Semenza pueden ser extendidos a países en desarrollo como México. Por ejemplo, los países en desarrollo pueden estar a favor de políticas pro-ambientalistas pero en contra de las que impacten su estilo de vida por otro motivo. Dado el menor nivel de poder adquisitivo, es posible que los hogares no tengan la capacidad de implementar hábitos pro-ambientalistas debido a los costos que estos implican. Además, el contexto cultural también puede ser un componente importante en países en desarrollo. Por ejemplo, en México, aunque se tenga la capacidad de cambiar la estufa por una eléctrica existe una costumbre o preferencia sobre la cocción de los alimentos con estufas de gas o leña que genera los individuos prefieran mantener estas estufas.

Otra rama de la literatura, que está relacionada con la percepción de riesgo, analizó el efecto que tiene la experiencia directa de fenómenos naturales o climas extremos sobre la percepción del cambio climático. La presente investigación pretende hacer este análisis en México. Los estudios indican que la experiencia directa con fenómenos naturales afecta la percepción de riesgo (positivamente en la mayoría de los casos) y por lo tanto la capacidad de aprendizaje y la toma de acciones (Whitmarsh 2008, Spence 2010, Weber 2016). La presente investigación considera que el estudio de México es pertinente debido a que es un país que constantemente tiene riesgo de huracanes y sequías, lo cual puede afectar la percepción de riesgo de la población.

Utilizando datos de Estados Unidos, Weber (2016) mostró que factores como la experiencia personal de climas extremos, la percepción del cambio climático como un problema lejano, la ideología política, la edad, el género y la nacionalidad son factores que determinan las creencias sobre el cambio climático. Weber afirma que los individuos toman en cuenta las anomalías en el clima de su localidad para hacer juicios sobre el cambio climático. Cabe resaltar que Weber examinó los posibles sesgos psicológicos que pueden contaminar la percepción reportada del cambio climático. En primer lugar, las personas que perciben ese día el clima más caliente de lo normal son más propensas a creer que el cambio climático existe

y mostraron mayor preocupación. En segundo lugar, existe un efecto *framing*. El uso del concepto cambio climático tiene un impacto mayor en las percepciones y en las intenciones de comportamiento que el concepto calentamiento global. Además, los resultados en el análisis de Weber son consistentes con los autores mencionados anteriormente, debido a que encontró que los demócratas y las mujeres suelen estar más interesados y preocupados por el cambio climático.

Whitmarsh (2008) profundizó en la relación entre una experiencia directa con preocupación y cambio en el comportamiento. Sorpresivamente, Whitmarsh encontró que las personas en el sur del Reino Unido que sufrieron una inundación no se preocupan más, ni mostraron un cambio de comportamiento comparado con los que no sufrieron una inundación. No obstante, Spence (2010) encontró lo contrario para otra muestra del mismo país. Sin embargo, Whitmarsh encontró que la experiencia directa con la contaminación del aire sí afecta la percepción y el comportamiento respecto al cambio climático.

Los estudios realizados sobre la experiencia directa de fenómenos naturales no ofrecen un consenso total. Sin embargo, existe evidencia de que existe una relación positiva entre la experiencia y adaptación. Por lo tanto, esta es un factor importante para considerar en el análisis de componentes que determinan las decisiones ambientales y de mitigación.

En esta tendencia de encontrar los determinantes de tomar acciones que favorezcan la naturaleza y detengan el cambio climático, hay otros autores que se enfocaron en la relación entre la preocupación por el cambio y las decisiones de mitigación. Nuages (2017) afirma que, en general, el incremento en la preocupación del cambio climático impacta positivamente en un comportamiento de mitigación. La autora encontró evidencia de que existe una retroalimentación positiva entre estas. Es decir, el hecho de que los hogares tomen decisiones de mitigación propicia que estos cambien sus creencias sobre el cambio climático. Nuages utilizó tres variables instrumentales para solucionar este problema. El primer instrumento que utilizó la autora fue la opinión del encuestado acerca del nivel de confianza que le genera la opinión de expertos o científicos relacionados el impacto de productos ambientales. El segundo instrumento fue el nivel de satisfacción que le genera el ambiente de su

localidad (calidad del aire y del agua, nivel de ruido y de basura, entre otros). El tercer instrumento fue el *Environmental Performance Index* por país.<sup>3</sup> Consecuentemente, Nuages eliminó el problema de simultaneidad y confirma que existe una relación causal entre la preocupación por el cambio y las decisiones de mitigación. Asimismo, la autora mencionó que cuando los hogares no tienen suficiente motivación propia para tomar acciones, los incentivos económicos en favor de estas juegan un papel positivo y significativo.

Otros autores han estudiado cuál es la relación causal entre experiencia de cambio climático y propensión a adaptarse a estos cambios. Akerlof et al. (2012) hicieron un estudio en Michigan para analizar si las personas que reportan haber experimentado efectos del cambio climático son más propensas a sentirse en riesgo ante fenómenos locales ocasionados por el calentamiento global. Los autores en su encuesta preguntan a las personas si creen haber experimentado los efectos del cambio climático o si creen que su condado lo ha experimentado. Para aislar este efecto, los autores utilizan distintos tipos de controles, tanto demográficos como ideológicos. El análisis demuestra que ambas variables de experiencia relacionada con el cambio climático predicen el riesgo percibido ante fenómenos climáticos locales.

Asimismo, existen distintos estudios que muestran el impacto del cambio climático en las decisiones tanto de cosecha como de insumos de los agricultores (Dassanayake et al., 2017; Call et al., 2019). Blennow et al. (2012) estudiaron a propietarios de bosques en tres países europeos. Los autores encuentran que tanto la percepción de riesgo por fenómenos locales como la creencia de haber experimentado personalmente eventos de clima extremo ocasionados por el cambio climático predicen la adaptación auto reportada de las técnicas en los plantíos de los individuos.

Tucker et al (2010) estudiaron la adaptación los productores de café ante variación en el clima en tres ciudades distintas de Latinoamérica. En contraste, ellos encontraron que el factor de riesgo percibido no es significativo en las decisiones de adaptación, para estos productores la disponibilidad de tierra es la que determina la capacidad de adaptación a estos cambios. Esto sugiere que la adaptación depende antes de la capacidad que, de la disposición. Esto concuerda con Hardoy y Pandiella (2009), el riesgo al que están expuestos los países

---

<sup>3</sup> Este índice muestra el nivel de protección a la salud y protección de ecosistemas. Este índice toma en cuenta mortalidad infantil, contaminación en el aire, acceso a agua y la calidad de esta, trato de aguas negras, regulación en pesticida, cambios en la masa forestal y reservas de peces.

latinoamericanos está en gran parte relacionado con la pobreza. Por ende, la presente investigación pretende contribuir a la literatura de adaptación al cambio climático en Latinoamérica ya que no existen muchos estudios de este tipo en la región (Eakin 2010).

Myers et al. (2013) se preguntaron si la experiencia personal en la percepción del cambio climático conduce a formar creencias de que el cambio climático existe o viceversa. Su pregunta específica es: ¿los impactos climáticos observables crean oportunidades para que las personas crean que cambio climático es real o la certeza previa de la realidad del cambio climático moldea las percepciones de las personas para creer que los fenómenos son ocasionados por el cambio climático? En otras palabras, crees porque ves o ves porque crees. Los autores propusieron seis estructuras de pensamiento con distintos flujos de retroalimentación entre experiencia personal y creencias previas para dos periodos de tiempo: concluyeron que, para las personas más preocupadas por el cambio climático, la creencia genera que los fenómenos que observan son resultado del cambio climático (razonamiento motivado) y para las personas menos preocupadas la experiencia es la que determina que los individuos crean en el cambio climático.

Otro estudio que examinó esta relación fue hecho por Reser et al. (2012). Estos autores hicieron una encuesta en Australia. En este estudio, las variables de interés son: evidencia objetiva de exposición a climas extremos, experiencia de desastres naturales auto reportada y experiencia directa de fenómenos atribuidos al cambio climático. La variable dependiente fue el compromiso auto reportado de tomar acciones de mitigación. Los autores encontraron que existen efectos significativos para experiencias relacionadas con el cambio climático. Esto sugiere que los individuos sí son capaces de determinar que el cambio climático tiene un efecto sobre ellos y por lo tanto son más propensos a tomar decisiones que detengan este tipo de fenómenos.

Aunque este estudio cuenta con variables que reportan si los individuos percibieron variabilidad en la temperatura y precipitación, no es posible resolver el problema simultaneidad. Para resolver este problema es necesaria más información de las creencias acerca del cambio climático previas a la percepción de variabilidad. Por ejemplo, un experimento de laboratorio podría separar este efecto. Si la información que reciben los individuos sobre el cambio climático es controlada podría ser posible saber quiénes atribuyen la variabilidad al

cambio climático debido a su conocimiento previo y quienes perciben variabilidad y en consecuencia creen que el cambio climático puede afectarlos.

Además, Reser et al. (2014) revisaron los artículos de Akerlof (2012), Blennow (2012), Myers(2013) y Reser (2012) mencionados anteriormente y afirmaron que la evidencia actual converge en que la percepción de experiencia directa de cambios en el ambiente o eventos atribuidos al cambio climático afectan respuestas psicológicas, tales como percepción de riesgo, aceptación y certeza del cambio climático, así como adaptación psicológica y conductual.

Por otra parte, un análisis que intentó corroborar si las personas más preocupadas por el cambio climático efectivamente toman más acciones ambientales es el de Martínez-Espiñeira (2014). El autor demostró que los hábitos de conservación van de la mano con la compra de tecnología más eficiente. En la búsqueda de proponer que realmente los individuos tomen decisiones ambientales, el autor concluye que los subsidios podrían ser muy efectivos en la adopción de tecnología, dado que muestra que el ingreso es significativo al momento de tomar este tipo de decisiones. Cabe resaltar que gran parte de los estudios mencionados están basados en observaciones auto reportadas lo cual por definición pueden tener algún sesgo. Zaval et al. (2014) argumentan que las personas, al momento de reportar sus experiencias con el cambio climático, usan información disponible pero menos relevante. Es decir, los individuos toman en cuenta anomalías en el clima recientes y les asignan un peso indebido, lo que genera una sobreestimación en la frecuencia de estos eventos. Lo cual en segunda instancia genera que incremente su creencia y preocupación por el cambio climático.

Con lo visto anteriormente, es posible observar que el análisis sobre la percepción y las creencias sobre el cambio climático no es una relación trivial. Existen varias investigaciones dedicadas a responder esta pregunta. A diferencia de estos estudios, esta tesis basa su estudio en que la experiencia es la que motiva las creencias y por lo tanto incentiva la toma de decisiones ambientales y de mitigación.

Por otra parte, es pertinente considerar que los individuos no solo dependen sus propias características (tanto psicológicas como demográficas) para tomar acciones de adaptación. Adger (2003) sostiene que la habilidad de las sociedades de adaptarse al cambio climático es determinada en parte por la capacidad de actuar colectivamente. Para lograrlo se necesita coordinar tanto a los entes privados como a los públicos, los cuales deben tener como

base la confianza, una buena reputación y la capacidad de actuar recíprocamente (Adger 2003). Consecuentemente, el autor menciona que los bienes públicos forman parte del capital social con el cuál la sociedad puede hacer frente al riesgo de cambios en el clima.

La implementación de bienes públicos está directamente relacionada con la capacidad institucional de los gobiernos, no obstante, en América Latina, existe poca investigación que muestre la capacidad de los gobiernos de promover la adaptación al cambio climático. Uno de ellos es el estudio de Romero (2007), este expone que, aunque existe una agenda para atender los temas relacionados al cambio climático en la ciudad de México, la falta de capacidad institucional evita que estas políticas sean efectivas.

Posteriormente, Adger (2009) profundizó en las barreras que las sociedades enfrentan para adaptarse al cambio climático. El autor afirma que la capacidad de adaptación depende de cuatro factores principalmente y que estos son endógenos a cada sociedad: ética, conocimiento, actitud hacia el riesgo y cultura. En primer lugar, Adger argumenta que los límites de la adaptación dependen en los objetivos de la sociedad que a su vez están determinados por distintos valores. En segundo lugar, la falta de conocimiento preciso sobre los efectos del cambio climático genera que los individuos subestimen los efectos de sus acciones. Asimismo, esta falta de conocimiento preciso es afectado por la falta de percepción de riesgo sobre los efectos del cambio que, como el texto mencionó anteriormente, es un factor importante en la toma de decisiones. Por último, menciona que existe una subvaloración de la pérdida de cultura como de espacios. Consecuentemente, es posible observar que la toma de decisiones en favor del ambiente tiene distintos factores tanto individuales como colectivos y endógenos a cada sociedad.

Otro problema que enfrentan los individuos y sociedades para hacer frente al cambio climático es el dilema de acción colectiva. Uusitalo (1990) argumenta que la decisión de tomar acciones proambientales puede ser analizado como un dilema del prisionero de muchos jugadores. En este caso, los beneficios de la reducción en el cambio climático son un bien colectivo. La obtención de este bien colectivo depende de la cooperación de cierto número de individuos. Sin embargo, en este tipo de juegos si los actores solo maximizan su función de utilidad, la estrategia dominante es no cooperar, es decir, no realizar comportamientos amigables con el ambiente. Esta es la decisión óptima para los individuos ya que no existen mecanismos de monitoreo ni castigos individuales para promover decisiones proambientales.



Además, Kliemt (1986) afirma que existe un componente de insignificancia en este tipo de situaciones. El hecho de que las personas consideren que su contribución para la obtención del bien colectivo es mínima aumentará los incentivos a no cooperar. Dentro del marco de la racionalidad económica, el desincentivo a cooperar proviene de que el beneficio marginal de tomar acciones es casi cero, no obstante, los costos sí son significativos para los individuos. Además, el hecho de sentir que sus acciones son insignificantes propicia que los individuos creen que las otras personas cooperaran independientemente de su comportamiento. En suma, es pertinente considerar que esta estructura de dilema de acción colectiva puede desincentivar a los individuos a tomar acciones proambientales por más que conozcan los efectos del cambio climático o perciban un riesgo de este hacia ellos.

### **3. Datos y metodología**

La base de datos utilizada en esta investigación es el Módulo de Hogares y Medio Ambiente (MOHOMA) 2017. Este módulo forma parte de la Encuesta Nacional de Hogares (ENH) realizada por el INEGI<sup>4</sup>. La encuesta fue realizada a 15 880 hogares distribuidos a nivel nacional durante el segundo trimestre del 2017. El cuestionario contiene siete apartados. Los primeros tres contienen preguntas sobre las acciones que toman los hogares para ahorrar agua, energía y sus hábitos en el proceso de desechar la basura. Los siguientes cuatro apartados poseen preguntas acerca de movilidad, transporte, estilo de vida y pautas de consumo. Asimismo, el cuestionario contiene una sección sobre la disponibilidad a adoptar ciertas acciones proambientales. Finalmente, el cuestionario contiene un apartado acerca del cambio climático. Esta última sección contiene preguntas acerca de la percepción del cambio climático, si los individuos experimentaron un fenómeno natural y las afectaciones que este les generó.

Las variables dependientes fueron tomadas del MOHOMA 2017. Las variables relacionadas con la disposición a adoptar medidas ambientales y con la separación de basura no fueron modificadas. En contraste, el resto de las variables fueron recodificadas como dicotómicas o de conteo. Para efectos de este análisis se tomaron en cuenta trece variables dependientes: dos relacionadas con el ahorro de agua (una dicotómica y otra de conteo); dos con el

---

<sup>4</sup> <https://www.inegi.org.mx/programas/mohoma/2017/default.html#Microdatos>, consultada el 23/05/2019

ahorro de energía (una dicotómica y otra de conteo); una con la separación de basura (dicotómica); dos con criterios para la compra de productos (dicotómicas) y seis relacionadas con disposición a adopción de medidas ambientales para reducir la contaminación por el uso de automóviles (categóricas ordenadas). Cabe mencionar que los resultados que arrojó el análisis a las variables de adopción de medidas deben ser considerados de manera distinta que los resultados de las acciones que realmente toman los individuos. La diferencia recae en que es más probable que los individuos respondan que están dispuestos a tomar una cierta acción a que en realidad la tomen. No obstante, sí existe varianza en las respuestas de disposición de adoptar, lo cual indica que no todos contestaron de manera superficial.

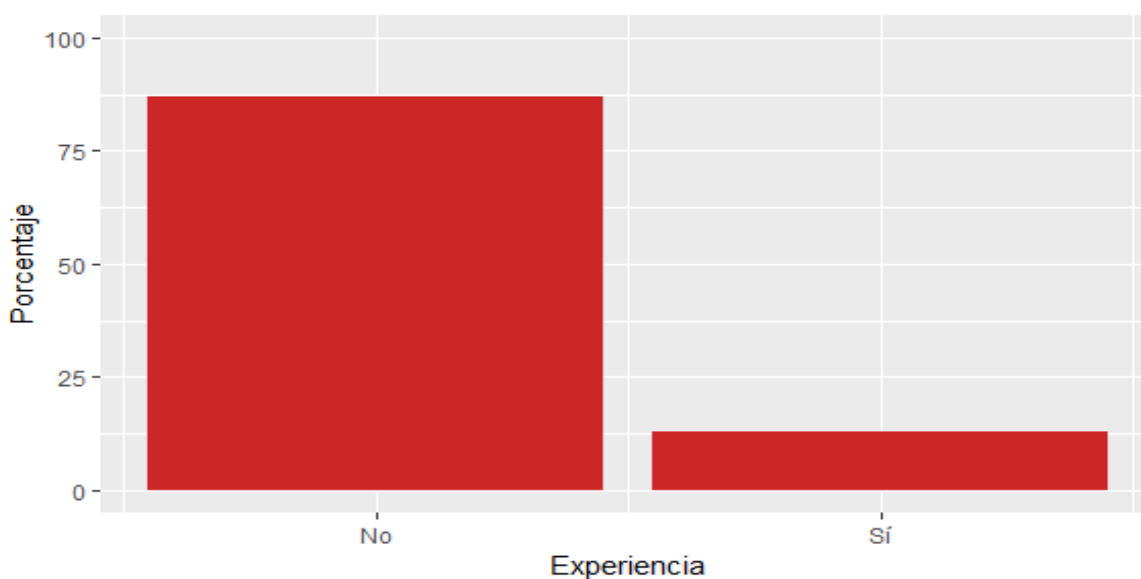
El análisis se centró en las variables de conteo, tanto de ahorro de agua como de energía, la variable dicotómica relacionada con la separación de basura y en las seis variables de disposición a adopción de medidas ambientales. El resto de los resultados está en el anexo. La tabla 2 presenta la descripción de las variables dependientes.

*Tabla 2: Descripción de variables dependientes*

Variable	Pregunta	Descripción
Separación basura	Durante la semana pasada, ¿separaron o clasificaron la basura en este hogar?	Variable binaria que indica si los individuos separan basura (0= no, 1 = sí)
Coche menos gas	¿Qué tan de acuerdo está usted con cambiar su automóvil por otro que use menos gasolina?	Catógica ordenada que indica la disposición a comprar un coche que consuma menos gasolina (1=desacuerdo, 2= indiferente, 3= de acuerdo)
Coche eléctrico	¿Qué tan de acuerdo está usted con cambiar su automóvil por uno eléctrico o híbrido?	Catógica ordenada que indica la disposición a comprar un coche eléctrico (1=desacuerdo, 2= indiferente, 3= de acuerdo)
Verificación auto	¿Qué tan de acuerdo está usted con cumplir puntualmente con la verificación de su automóvil?	Catógica ordenada que indica la disposición a verificar el auto a tiempo (1=desacuerdo, 2= indiferente, 3= de acuerdo)
Compartir auto	¿Qué tan de acuerdo está usted con Compartir su automóvil con vecinos o amigos?	Catógica ordenada que indica la disposición a compartir auto (1=desacuerdo, 2= indiferente, 3= de acuerdo)
Transporte público	¿Qué tan de acuerdo está usted con usar el transporte público en lugar de su automóvil?	Catógica ordenada que indica la disposición a utilizar el transporte público en lugar del auto (1=desacuerdo, 2= indiferente, 3= de acuerdo)
Caminar	¿Qué tan de acuerdo está usted con caminar en lugar de usar su automóvil?	Catógica ordenada que indica la disposición a caminar en lugar de utilizar el auto (1=desacuerdo, 2= indiferente, 3= de acuerdo)
Conteo agua	Durante la semana pasada, ¿realizaron algunas de las siguientes prácticas para ahorrar agua en este hogar?	Variable de conteo que indica el número de acciones que los individuos realizaron para ahorrar agua
Mecanismos ahorradores de energía	¿Tienen algunos de los siguientes mecanismos para ahorrar energía en este hogar?	Variable binaria que indica si las personas cuentan con algún mecanismo para ahorrar energía (0= ningún mecanismo, 1= algún mecanismo)
Conteo energía	Durante la semana pasada, ¿realizaron algunas de las siguientes prácticas para ahorrar energía en este hogar?	Variable de conteo que indica el número de acciones que los individuos realizaron para ahorrar energía
Eficiencia autos	La última vez que compró un automóvil, ¿lo eligió por?	Variable binaria para indicar si los individuos compraron un auto por su eficiencia (0= lo compraron por otro motivo, 1= lo compraron por eficiencia)
Eficiencia aparatos	La última vez que compró un aparato eléctrico o electrónico, ¿lo eligió por?	Variable binaria para indicar si los individuos compraron un aparato por su eficiencia (0= lo compraron por otro motivo, 1= lo compraron por eficiencia)
Mecanismos ahorradores de agua	¿Tienen algunos de los siguientes mecanismos para ahorrar agua en este hogar?	Variable binaria que indica si las personas cuentan con algún mecanismo para ahorrar agua (0= ningún mecanismo, 1= algún mecanismo)

*Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017)*

Ahora, la investigación describirá las variables independientes. La experiencia de fenómenos naturales es la variable de interés por dos motivos. En primer lugar, la experiencia de fenómenos afecta la percepción de riesgo del cambio climático y por lo tanto la disposición a tomar acciones proambientales (Whitmarsh 2008). En segundo lugar, el hecho de haber experimentado un fenómeno es exógeno a las creencias previas a este fenómeno. Por ende, la exogeneidad entre estos factores sugiere que la diferencia entre las acciones proambienta-



*Figura 3: Distribución de la variable experiencia a fenómenos climáticos extremos*

*Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA 2017*

les que toman los individuos que sí experimentaron un fenómeno y las que no es causada por el mecanismo mencionado anteriormente. En contraste, las variables de percepción pueden tener un problema de endogeneidad con las variables dependientes ya que estas se pueden determinar simultáneamente. De acuerdo con Myers (2013), la relación causal entre la toma de decisiones proambientales y la percepción del ambiente no es clara. Por lo tanto, esta investigación centrará su análisis en la variable de experiencia de fenómenos y utilizará las de percepción como método de robustez a la variable de experiencia de fenómenos. La Figura 3 muestra la distribución de esta variable. Cabe mencionar que las variables de percepción fueron recodificadas de tal manera que solo haya dos categorías, si las personas percibieron variabilidad la variable toma valor de uno, de lo contrario toma valor cero.

Además, el estudio utilizó la ENH para obtener información adicional de los individuos, como nivel educativo, sexo, edad, total de integrantes del hogar, características del

hogar y de la localidad. El nivel educativo está descrito por una variable categórica que representa el último nivel de estudios. El cuestionario contiene nueve categorías, no obstante, las respuestas fueron recodificadas con el motivo de facilitar el análisis. Las categorías son: sin escolaridad, primaria, secundaria, preparatoria/técnica, superior. La variable sexo está especificada como una variable dicotómica. Tanto edad como total de integrantes del hogar son variables continuas. Debido a que la ENH no contiene información acerca del ingreso, la investigación utilizó un análisis de componentes principales basado en las características del hogar para generar un índice de riqueza normalizado como proxy del ingreso. Un mayor índice está asociada a una mayor riqueza. Las preguntas utilizadas para generar el índice de riqueza fueron diversas, algunas de ellas están relacionadas con los materiales de construcción del hogar, el número de cuartos (habitaciones, baños, cocina), disponibilidad de agua y electricidad, calidad del drenaje, número de focos, equipamiento del hogar, bienes dentro del hogar. Este índice de riqueza está especificado como una variable continua. Finalmente, el cuestionario contiene una variable categórica para denotar el tamaño de la localidad. Para efectos de esta investigación esta variable fue recodificada para indicar si la localidad es rural o urbana. El 24.15% de los hogares habitan en comunidades rurales, en contraste, el 75.84% habitan en comunidades urbanas.

Por último, para obtener más información acerca de la localidad y establecer más controles para la riqueza, la investigación utilizó una base con mediciones de pobreza a escala municipal en 2015 realizada por el CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social). De esta base se obtuvo el porcentaje de pobreza a nivel municipal. Las variables obtenidas de la ENH y del CONEVAL fueron utilizadas como controles. La tabla 4 describe las variables independientes.

*Tabla 4: Descripción de las variables independientes incluidas en el modelo*

Variable	Pregunta	Descripción
Edad	¿Cuántos años cumplidos tiene?	Edad de los individuos
Hombre	Sexo del individuo	Sexo de los individuos (0 =mujer, 1= hombre)
Riqueza	Distintas preguntas sobre características del hogar	Índice de riqueza del hogar
Percepción temperatura	Si compara la última temporada de calor del lugar donde vive, con las de los últimos cinco años, considera que...	Variable binaria que indica si las personas percibieron un cambio en la temperatura (0= no, 1=sí)
Percepción precipitación	compara la intensidad de la última temporada de lluvias del lugar donde vive, con las de los últimos cinco años, considera que...	Variable binaria que indica si las personas percibieron un cambio en la precipitación (0= no, 1=sí)
Experiencia de fenómenos	Durante el año pasado, ¿en este hogar se vieron afectados por algún fenómeno climático cómo sequía, inundación, helada, incendio, huracán o tormenta tropical?	Variable binaria que indica si las personas experimentaron un fenómeno natural (0= no, 1=sí)
Urbano	No aplica	Variable binaria que indica si la localidad es rural o urbana (0=rural, 1= urbana)
Porcentaje de pobreza municipal	No aplica	Porcentaje de la población por debajo de la línea de pobreza en el municipio
Total integrantes	¿Cuál es el nombre de los integrantes de este hogar?	Total de integrantes en el hogar
Nivel educativo	¿Cuál es el último año o grado que aprobó en la escuela?	Variable categórica que indica el último nivel cursado (0= ninguno, 1= primaria, 2= secundaria, 3= preparatoria, 4= superior)

*Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017).*

Una vez descritas las variables utilizadas en esta investigación es conveniente presentar estadísticas descriptivas de cada una de ellas. La tabla 5 presenta las estadísticas descriptivas de todas las variables utilizadas en esta investigación.

*Tabla 5: Estadísticas descriptivas de las variables incluidas en el modelo*

	(1)	(2)	(3)	(4)
Variables	Media	DE	Min	Max
Edad	42.97	16.90	18	99
Hombre	0.461	0.498	0	1
Riqueza	5.563	2.680	0.503	31.692
Separación basura	0.436	0.495	0	1
Coche menos gas	2.733	.599	1	3
Coche eléctrico	2.536	.746	1	3
Verificación auto	2.835	.453	1	3
Compartir auto	2.168	.939	1	3
Transporte público	2.583	.762	1	3
Caminar	2.742	.622	1	3
Percepción temperatura	.897	.303	0	1
Percepción precipitación	.818	0.385	0	1
Experiencia de fenómenos	0.123	0.329	0	1
Conteo agua	3.679	2.080	0	10
Mecanismos ahorradores de energía	.922	.266	0	1
Conteo energía	3.613	1.301	1	7
Eficiencia autos	.125	0.311	0	1
Eficiencia aparatos	0.164	0.370	0	1
Urbano	0.783	0.411	0	1
Mecanismos ahorradores de agua	0.401	0.490	0	1
Porcentaje de pobreza municipal	43.152	19.482	4.406	98.484
Total integrantes	3.669	1.826	1	17
Educación (ninguno)	.103	.304	0	1
Educación (primaria)	.256	.436	0	1
Educación (secundaria)	.270	.444	0	1
Educación (preparatoria)	.188	.390	0	1
Educación (superior)	.182	.386	0	1

*Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017).*

Dadas las variables mencionadas, la especificación del modelo es la siguiente:

$$Y_i = \alpha + \delta_1 \text{experiencia fenómeno}_i + \delta_2 \text{percepción precipitación}_i \\ + \delta_3 \text{percepción temperatura}_i + X_i\beta + \varepsilon_i$$

Donde  $Y_i$  es la variable que refleja el comportamiento proambiental del individuo  $i$ . El interés fundamental de esta tesina es estimar  $\delta_1$ .  $X_i$  es un conjunto de controles. Como se mencionó anteriormente, *experiencia de fenómeno* es una variable dicotómica que indica si los individuos han experimentado un fenómeno natural. La categoría base es no haber experimentado un fenómeno. Las variables *percepción temperatura* y *precipitación* indican si los individuos percibieron variabilidad en la temperatura y precipitación, respectivamente. De igual manera, para las variables de *percepción temperatura* y *precipitación* la categoría base es no haber percibido variabilidad. La variable educación tiene como base la categoría “sin escolaridad”. Para la variable sexo la categoría base es “mujer”. Por último, la variable tipo de localidad tiene como base la categoría “rural”.

De acuerdo con las investigaciones previas, esperaríamos los siguientes efectos de las variables independientes. Tanto la experiencia de un fenómeno natural, la percepción de variabilidad en la temperatura, un mayor nivel de escolaridad, el hecho de ser mujer, así como un mayor nivel de riqueza están asociados a una mayor propensión a la toma de acciones proambientales. En contraste, la edad está asociada con un nivel menor de acciones ecológicas. Además, no existe evidencia contundente sobre qué tipo de localidades son más propensas a tomar acciones proambientales. Como el número de integrantes y el porcentaje de pobreza municipal son controles de riqueza, se espera que el primero tenga un impacto positivo y el segundo negativo sobre las variables dependientes.

En general, este análisis asumió que, a excepción de las variables de *percepción*, las variables independientes no están correlacionadas entre sí y que no existen problemas de heterocedasticidad. Además, la investigación no cuenta con información adicional sobre la situación particular de los individuos que impida adoptar una de estas acciones. Por lo tanto, puede que los individuos no realicen acciones ambientales debido a falta de disposición si no por falta de capacidad. Esto puede ser considerado como una variable omitida.

El análisis econométrico utilizó un modelo distinto para cada tipo de variable dependiente. Los tres modelos asumen que las variables independientes no están correlacionadas con el error y que no hay heterocedasticidad. En primer lugar, para las variables dependientes



dicotómicas se utilizó un modelo Probit, este modelo supone que la variable dependiente se distribuye como una función acumulada de una distribución normal. Se utilizó el modelo Probit ya que ofrece dos ventajas sobre el modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), es decir, las probabilidades predichas por el modelo están dentro del rango 0-1 y el modelo no asume que el efecto parcial de cualquier variable explicativa es constante. En segundo lugar, para las variables dependientes de conteo se utilizó un modelo Poisson. Este, a diferencia de MCO, asume que la variable dependiente tiene una distribución Poisson en lugar de una normal. En tercer lugar, para las variables dependientes categóricas ordenadas se utilizó un Probit ordenado. Este modelo asume que la relación entre cada par de *outcomes* en la variable dependiente es el mismo. Este supuesto es conocido como Supuesto de Regresión Paralela (Parallel Regression Assumption).

#### **4. Resultados**

Las tablas 6, 7 y 8 de resultados están compuestas por cinco columnas. La primera columna muestra el efecto aislado de la *experiencia de fenómenos*, la segunda agrega los efectos de *percepción* para verificar la consistencia del coeficiente de *experiencia de fenómenos* ante las variables de *percepción*. La tercera columna presenta el efecto de los controles y la *experiencia de fenómenos* sobre la variable dependiente. La cuarta columna exhibe los resultados cuando se incluyen tanto las variables de *experiencia de fenómenos* y *percepción temperatura* y *precipitación* como los controles. Por último, con el objetivo de capturar los factores no observables en los distintos estados, la quinta columna incluye efectos fijos a nivel estatal. De esta manera es posible probar la consistencia de las variables de *experiencia de fenómenos* y *percepción* ante los controles.

La Tabla 6 expone los resultados del efecto de la *experiencia de fenómenos* y la *percepción* de la variabilidad en la temperatura y precipitación sobre la decisión de separar la basura. La variable dependiente es una variable dicotómica. Si la respuesta fue afirmativa, la variable dependiente toma valor de uno, de lo contrario toma valor de cero.

Tabla 6: Resultados del modelo Probit. ¿Separan o clasifican la basura?

Variablen	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Experiencia de fenómeno	0.353*** (0.0420)	0.348*** (0.0421)	0.318*** (0.0432)	0.314*** (0.0432)	0.259*** (0.0455)
Percepción temperatura		0.0738 (0.0454)		0.0629 (0.0460)	0.0588 (0.0477)
Percepción precipitación		0.0623 (0.0386)		0.0396 (0.0388)	0.0624 (0.0403)
Edad			0.0199*** (0.00450)	0.0197*** (0.00450)	0.0197*** (0.00466)
Edad^2			-0.000175*** (4.56e-05)	-0.000172*** (4.57e-05)	-0.000189*** (4.73e-05)
Hombre			-0.0756*** (0.0288)	-0.0735** (0.0288)	-0.0871*** (0.0299)
Primaria			-0.0823 (0.0518)	-0.0821 (0.0518)	-0.0178 (0.0547)
Secundaria			-0.0165 (0.0548)	-0.0173 (0.0549)	0.0186 (0.0577)
Preparatoria			-0.0428 (0.0603)	-0.0419 (0.0603)	-0.0266 (0.0638)
Superior			0.00892 (0.0627)	0.00840 (0.0627)	-0.0466 (0.0664)
Riqueza			0.0336*** (0.00691)	0.0333*** (0.00691)	0.0331*** (0.00733)
Urbano			-0.136*** (0.0379)	-0.136*** (0.0379)	-0.163*** (0.0410)
Total integrantes			0.0216*** (0.00833)	0.0214** (0.00832)	0.0236*** (0.00888)
Porcentaje de pobreza municipal			0.00424*** (0.000858)	0.00420*** (0.000858)	0.00532*** (0.00125)
Efectos fijos a nivel estatal					X
Constante	-0.204*** (0.0152)	-0.320*** (0.0480)	-0.960*** (0.133)	-1.040*** (0.139)	-1.245*** (0.159)
Observaciones	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variablen dependiente dicotómica: 1 si contestaron afirmativamente, 0 de lo contrario

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017).

La primera columna expone que el hecho de haber experimentado un fenómeno natural tiene un efecto positivo sobre la decisión de separar la basura. Asimismo, el efecto de *experiencia de fenómenos* es similar ante el hecho de agregar a la especificación las variables de *percepción*, las características individuales, la especificación completa con y sin efectos fijos. Lo cual sugiere que el efecto de *experiencia de fenómenos* es robusto. El coeficiente de la variable *experiencia de fenómeno* nos indica el aumento en el z-score ante el cambio en la variable dependiente. Sin embargo, para observar la magnitud del cambio promedio en la propensión a separar basura ante el cambio de haber percibido un fenómeno se utilizó un análisis de efectos marginales. El efecto marginal se estimó para la especificación en la columna 5. El efecto marginal promedio indica que el hecho de haber experimentado un fenómeno natural aumenta la probabilidad de separar la basura en 9.07 puntos porcentuales con respecto a no haberlo experimentado; aunque este efecto es pequeño es estadísticamente significativo.

Asimismo, la columna 5 revela que los coeficientes de *percepción de temperatura* y *precipitación* no son significativos. Lo cual muestra que los individuos no asocian la variabilidad del clima con el cambio climático o no lo ven como una amenaza y por lo tanto no afecta su disposición a separar la basura.

Las columnas 3, 4 y 5 muestran los efectos de los controles sobre la variable dependiente. En primer lugar, es posible observar que a mayor edad existe una mayor propensión a separar la basura. Asimismo, según la variable cuadrado de la edad, el efecto es decreciente. En segundo lugar, los hombres son menos propensos a separar la basura que las mujeres. En tercer lugar, los niveles educativos no tienen efecto alguno sobre la propensión a separar basura. Por lo tanto, esto sugiere que la educación no es un buen predictor sobre si los individuos separan la basura o no. En cuanto a la riqueza individual, es posible observar que, a mayor riqueza e integrantes del hogar, los individuos son más propensos a separar la basura. Esto es consistente con lo esperado. Dado que tomar acciones proambientales es más costoso que no tomarlas, las personas con mayor ingreso tienen mayores posibilidades de tomar este tipo de acciones. Además, las personas que viven en localidades rurales son más propensas a separar basura. Asimismo, el coeficiente de pobreza municipal indica que a mayor pobreza en el municipio mayor separación de basura lo cual es contrario a lo esperado lo cual sugiere que la decisión de separar basura pueda venir por la necesidad de reciclar o reusar.

La Tabla 7 presenta los hallazgos donde la variable dependiente es la cantidad de acciones que los individuos tomaron para ahorrar agua. Por la naturaleza de la variable el modelo utilizado fue un Poisson. La primera y segunda columna sugieren que el efecto de la *experiencia de fenómenos* sobre el conteo de acciones para ahorrar agua es no significativo, aunque tiene el signo esperado. Sin embargo, la tercera, cuarta y quinta columna revelan un efecto significativo y positivo. Los coeficientes de esta variable muestran el cambio porcentual en la variable dependiente ante el cambio de haber percibido un fenómeno natural. Para observar cual es el efecto directo del cambio en *experiencia de fenómenos* sobre la variable independiente en la columna 5 se recurrió al análisis del efecto marginal promedio. El efecto marginal mostró que el hecho de haber experimentado un fenómeno aumenta en 0.315 el número de acciones tomadas para ahorrar agua; el efecto es significativo.

Las columnas 4 y 5 evidencian que los coeficientes asociados a las variables de *percepción* son positivos y significativos, esto sugiere que el hecho de que los individuos perciban variabilidad en el clima aumenta su percepción de riesgo y por lo tanto son más propensos a ahorrar agua. Aunque no es claro si esto es debido a razonamiento motivado (los individuos creen en el cambio climático y por eso atribuyen las variaciones al cambio climático) o al aumento en la percepción de riesgo (los individuos observan la variabilidad y en consecuencia actúan para reducir el potencial daño hacia su estilo de vida). Cabe mencionar que los coeficientes son similares en las distintas columnas, lo cual sugiere que son robustos a las demás variables.

Las columnas 3, 4 y 5 muestran los efectos de los controles. En primer lugar, aunque no existe diferencia entre las personas que tienen primaria y las que no tienen escolaridad, sí existe una diferencia significativa entre los individuos que tienen escolaridad secundaria, preparatoria y superior con respecto a los que no tienen escolaridad. En conjunto estos resultados sugieren que sí existe una diferencia entre tener grados de escolaridad más altos con respecto a no tenerlos al momento de tomar acciones para ahorrar agua. En segundo lugar, los individuos que viven en comunidades urbanas toman más acciones para ahorrar agua. En tercer lugar, los individuos que viven en municipios con mayor pobreza son menos propensos a ahorrar agua. Lo cual es consistente con lo esperado. Asimismo, el resto de los controles afectan la variable dependiente en la misma dirección en la Tabla 6.

*Tabla 7: Resultados del modelo Poisson ¿Cuáles de estas acciones realizaron para ahorrar agua?*

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Experiencia de fenómeno	0.0175 (0.0184)	0.0114 (0.0184)	0.0976*** (0.0181)	0.0923*** (0.0181)	0.0831*** (0.0178)
Percepción temperatura		0.0965*** (0.0218)		0.0795*** (0.0207)	0.0852*** (0.0203)
Percepción precipitación		0.0732*** (0.0184)		0.0737*** (0.0181)	0.0681*** (0.0178)
Edad			0.00590*** (0.00213)	0.00545** (0.00212)	0.00568*** (0.00207)
Edad^2			-6.23e-05*** (2.13e-05)	-5.78e-05*** (2.12e-05)	-6.15e-05*** (2.09e-05)
Hombre			-0.0480*** (0.0126)	-0.0443*** (0.0126)	-0.0405*** (0.0124)
Primaria			0.0224 (0.0240)	0.0233 (0.0239)	0.0168 (0.0236)
Secundaria			0.0532** (0.0249)	0.0530** (0.0247)	0.0492** (0.0245)
Preparatoria			0.112*** (0.0269)	0.114*** (0.0267)	0.125*** (0.0263)
Superior			0.0582** (0.0285)	0.0581** (0.0284)	0.0667** (0.0276)
Riqueza			0.0493*** (0.00433)	0.0488*** (0.00438)	0.0474*** (0.00404)
Urbano			0.0529*** (0.0184)	0.0535*** (0.0185)	0.0756*** (0.0190)
Total integrantes			0.0311*** (0.00373)	0.0308*** (0.00372)	0.0297*** (0.00368)
Porcentaje de pobreza municipal			-0.00283*** (0.000392)	-0.00291*** (0.000391)	-0.00113** (0.000545)
Efectos fijos a nivel estatal					X
Constante	1.301*** (0.00702)	1.154*** (0.0234)	0.813*** (0.0595)	0.695*** (0.0623)	0.502*** (0.0681)
Observaciones	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable dependiente representa el número de acciones

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017).

La Tabla 8 tiene como variable dependiente el conteo de acciones para ahorrar energía. Al igual que en la Tabla 7, la variable de *experiencia de fenómenos* no es significativa en las primeras dos columnas, sin embargo, este efecto es significativo y positivo al 1% en las columnas 3, 4 y 5. De la misma manera que en las tablas anteriores, el efecto de *experiencia de fenómenos* sobre el número de acciones es robusto ante la inclusión del resto de las variables. Con el propósito de precisar la magnitud, se estimó el efecto marginal promedio para la especificación de la columna 5. El hecho de haber experimentado un fenómeno aumenta en 0.165 el número de acciones para ahorrar energía; este efecto es significativo al 1%.

Las columnas 4 y 5 muestran la inclusión de las variables de *percepción* a los controles. En este caso, el coeficiente *percepción temperatura* es significativo y positivo, no así el de precipitación. Lo cual sugiere que es más probable que los individuos asocien la variabilidad de temperatura con el cambio climático, no así la variabilidad en la precipitación.

Las columnas 3, 4 y 5 revelan que el hecho de ser hombre no tiene efecto en el conteo, lo cual contrasta a los resultados en la Tablas 6 y 7. Además, al igual que la Tabla 7, no existe diferencia entre haber cursado la primaria y no tener nivel educativo, pero sí existe una diferencia entre cursar secundaria, preparatoria o superior en comparación con no tener algún nivel educativo. El resto de los controles es significativo e impactan la variable dependiente en la dirección consistente con el resto de las tablas.

Tabla 8: Resultados del modelo Poisson ¿Cuáles de estas acciones realizaron para ahorrar energía?

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Experiencia de fenómeno	0.0133 (0.0120)	0.0117 (0.0120)	0.0582*** (0.0116)	0.0566*** (0.0116)	0.0450*** (0.0116)
Percepción temperatura		0.0728*** (0.0136)		0.0565*** (0.0128)	0.0531*** (0.0127)
Percepción precipitación		-0.00215 (0.0109)		0.00270 (0.0105)	0.00120 (0.0104)
Edad			0.00796*** (0.00122)	0.00790*** (0.00122)	0.00758*** (0.00120)
Edad^2			-0.000106*** (1.27e-05)	-0.000105*** (1.27e-05)	-0.000103*** (1.25e-05)
Hombre			0.00524 (0.00757)	0.00640 (0.00756)	0.00724 (0.00749)
Primaria			-0.00407 (0.0141)	-0.00402 (0.0140)	-0.000910 (0.0140)
Secundaria			0.0434*** (0.0146)	0.0432*** (0.0145)	0.0458*** (0.0144)
Preparatoria			0.0848*** (0.0158)	0.0854*** (0.0157)	0.0889*** (0.0155)
Superior			0.0849*** (0.0159)	0.0848*** (0.0159)	0.0786*** (0.0157)
Riqueza			0.0286*** (0.00218)	0.0284*** (0.00219)	0.0278*** (0.00221)
Urbano			0.0824*** (0.0103)	0.0820*** (0.0103)	0.0798*** (0.0107)
Total integrantes			0.0168*** (0.00217)	0.0168*** (0.00216)	0.0161*** (0.00216)
Porcentaje de pobreza municipal			-0.000601** (0.000240)	-0.000633*** (0.000238)	-0.00142*** (0.000333)
Efectos fijos a nivel estatal					X
Constante	1.283*** (0.00430)	1.219*** (0.0142)	0.846*** (0.0353)	0.796*** (0.0372)	0.730*** (0.0417)
Observaciones	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable dependiente representa el número de acciones

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017).

En la sección donde les preguntan a los individuos su disposición a adoptar ciertas medidas proambientales, las tres posibles respuestas son: 1 en desacuerdo, 2 indiferente, 3 de acuerdo. En consecuencia, el modelo elegido para este tipo de variables dependientes fue un Probit ordenado. A continuación, se analizarán los resultados de las seis variables de disposición a adoptar acciones esto se hace estimando la especificación completa con y sin efectos fijos (similar a las columnas 4 y 5 de las tablas anteriores). Asimismo, el texto analizará los efectos marginales de la variable de *experiencia de fenómenos* sobre la probabilidad de responder estar de acuerdo con adoptar la medida. Los resultados de las regresiones para la especificación completa del modelo son los siguientes.

*Tabla 9: Resultados del modelo Probit Ordenado. Disposición a tomar acciones*

Variables	(1) Coche me- nos gas	(2) Coche me- nos gas EF	(3) Coche eléc- trico	(4) Coche eléc- trico EF	(5) Verificación Auto	(6) Verificación Auto EF
Experiencia de fenó- meno	0.223*** (0.0524)	0.227*** (0.0533)	0.134*** (0.0438)	0.135*** (0.0450)	0.184*** (0.0612)	0.183*** (0.0621)
Percepción temperatura	0.0867* (0.0499)	0.121** (0.0502)	0.127*** (0.0437)	0.149*** (0.0438)	0.142** (0.0565)	0.179*** (0.0574)
Percepción precipita- ción	0.0275 (0.0438)	0.0172 (0.0444)	0.0588 (0.0381)	0.0647* (0.0383)	0.00872 (0.0516)	-0.00523 (0.0530)
Edad	0.0107** (0.00485)	0.0112** (0.00480)	0.00855** (0.00422)	0.00945** (0.00418)	0.00368 (0.00563)	0.00409 (0.00566)
Edad^2	- 0.000184** *	- 0.000195** *	- 0.000129** *	- 0.000139** *	-0.000128**	- 0.000142** *
Hombre	(4.68e-05) 0.0631* (0.0332)	(4.63e-05) 0.0659** (0.0332)	(4.17e-05) 0.0845*** (0.0286)	(4.14e-05) 0.0898*** (0.0286)	(5.28e-05) 0.0493 (0.0373)	(5.33e-05) 0.0596 (0.0376)
Primaria	0.0262 (0.0518)	0.0294 (0.0526)	-0.0192 (0.0478)	-0.0359 (0.0478)	0.0943* (0.0563)	0.0873 (0.0575)
Secundaria	0.0606 (0.0582)	0.0816 (0.0584)	0.0570 (0.0523)	0.0617 (0.0522)	0.0910 (0.0648)	0.106 (0.0656)
Preparatoria	0.00624 (0.0661)	0.0491 (0.0656)	0.0619 (0.0590)	0.0810 (0.0586)	0.121 (0.0767)	0.158** (0.0768)
Superior	-0.0237 (0.0681)	-0.0143 (0.0689)	0.0882 (0.0632)	0.0893 (0.0633)	0.156* (0.0847)	0.157* (0.0880)
Riqueza	0.00929 (0.00875)	0.0111 (0.00898)	0.00119 (0.00712)	0.00104 (0.00730)	0.0601*** (0.0120)	0.0667*** (0.0130)



Urbano	-0.102** (0.0420)	0.00559 (0.0437)	0.0162 (0.0362)	0.0445 (0.0383)	-0.0200 (0.0448)	0.0580 (0.0456)
Total integrantes	0.00748 (0.0101)	0.00738 (0.00995)	0.00273 (0.00847)	0.00438 (0.00852)	-0.00987 (0.0113)	-0.00984 (0.0114)
Porcentaje de pobreza municipal	-0.00328*** (0.000971)	-0.00113 (0.00138)	-0.00191** (0.000848)	-0.00145 (0.00120)	-0.00425*** (0.00110)	-0.00414*** (0.00157)
Efectos fijos a nivel estatal		X		X		X
Constant cut1	-1.313*** (0.154)	-0.972*** (0.173)	-0.736*** (0.135)	-0.696*** (0.152)	-1.622*** (0.184)	-1.564*** (0.206)
Constant cut2	-0.815*** (0.155)	-0.461*** (0.174)	-0.207 (0.136)	-0.159 (0.152)	-0.910*** (0.186)	-0.826*** (0.209)
Observaciones	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable categórica ordenada: donde tres es de acuerdo, dos es indiferente y uno es desacuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017).

En la tabla 9, las primeras dos columnas tienen como variables dependientes la disposición a comprar un coche que consuma menos gasolina, las siguientes dos la disposición a comprar un coche eléctrico o híbrido. La quinta y sexta columna tienen como variable dependiente la disposición a verificar a tiempo el auto. En los seis casos la variable de interés es consistente con lo esperado y el efecto es positivo al 1%. Asimismo, los coeficientes de *percepción* de la variabilidad de la temperatura son positivos y significativos lo cual sugiere que las personas sí asocian la variabilidad de temperatura con el cambio climático. No así para la variabilidad en la precipitación, lo cual sugiere que los individuos en general no asocian la variabilidad en precipitación con el cambio climático. En general, los controles no ofrecen evidencia concluyente sobre su efecto. La Tabla 9 sugiere que la pobreza a nivel municipal afecta negativamente las variables dependientes, para la edad sucede lo contrario. Sin embargo, el resto de los controles no ofrece evidencia clara sobre su efecto.

*Tabla 10: Resultados del modelo Probit Ordenado. Disposición a tomar acciones*

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Compartir Auto	Compartir Auto EF	Transporte Público	Transporte Público EF	Caminar	Caminar EF
Variables						
Experiencia de fenómeno	0.0408 (0.0424)	0.0620 (0.0433)	0.0225 (0.0465)	0.0112 (0.0475)	0.0688 (0.0538)	0.0435 (0.0548)
Percepción temperatura	0.0983** (0.0419)	0.116*** (0.0424)	0.174*** (0.0462)	0.171*** (0.0466)	0.127** (0.0534)	0.136** (0.0534)
Percepción precipitación	0.125*** (0.0357)	0.126*** (0.0363)	0.124*** (0.0396)	0.132*** (0.0400)	0.107** (0.0451)	0.107** (0.0449)
Edad	0.0168*** (0.00403)	0.0180*** (0.00407)	0.0142*** (0.00453)	0.0142*** (0.00455)	0.0123** (0.00505)	0.0122** (0.00497)
Edad^2	- 0.000127*** (4.00e-05)	- 0.000137*** (4.05e-05)	- 0.000143*** (4.53e-05)	- 0.000147*** (4.56e-05)	- 0.000174*** (4.94e-05)	- 0.000180*** (4.85e-05)
Hombre	0.0426 (0.0271)	0.0459* (0.0275)	-0.0193 (0.0298)	-0.0172 (0.0301)	0.00556 (0.0335)	0.00604 (0.0336)
Primaria	-0.0633 (0.0475)	-0.0695 (0.0482)	0.0595 (0.0524)	0.0601 (0.0526)	0.0662 (0.0572)	0.0714 (0.0570)
Secundaria	-0.0493 (0.0514)	-0.0486 (0.0521)	0.120** (0.0565)	0.125** (0.0572)	0.0909 (0.0625)	0.102 (0.0626)
Preparatoria	-0.0474 (0.0565)	-0.0271 (0.0572)	0.0243 (0.0626)	0.0221 (0.0630)	0.0450 (0.0721)	0.0624 (0.0719)
Superior	0.0409 (0.0600)	0.0696 (0.0607)	-0.102 (0.0637)	-0.127** (0.0642)	-0.0422 (0.0717)	-0.0564 (0.0719)
Riqueza	-0.00335 (0.00689)	-0.00499 (0.00690)	-0.0532*** (0.00727)	-0.0531*** (0.00743)	-0.0110 (0.00890)	-0.0117 (0.00897)
Urbano	-0.157*** (0.0361)	-0.104*** (0.0385)	0.0520 (0.0394)	0.0464 (0.0414)	0.0698 (0.0427)	0.0966** (0.0441)
Total inte- grantes	0.00752 (0.00794)	0.00652 (0.00802)	0.0305*** (0.00890)	0.0325*** (0.00905)	0.0206** (0.0102)	0.0216** (0.0104)
Porcentaje de pobreza municipal	-0.00120 (0.000804)	0.00250** (0.00115)	-0.00225** (0.000891)	-0.00285** (0.00127)	-0.00208** (0.000981)	-0.00172 (0.00138)
Efectos fijos a nivel esta- tal		X		X		X
Constant cut1	0.141 (0.128)	0.526*** (0.145)	-0.630*** (0.143)	-0.493*** (0.161)	-0.916*** (0.159)	-0.893*** (0.179)
Constant	0.373***	0.763***	-0.347**	-0.207	-0.618***	-0.589***

cut2	(0.128)	(0.145)	(0.143)	(0.162)	(0.159)	(0.180)
Observaciones	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable categórica ordenada: donde tres es de acuerdo, dos es indiferente y uno es desacuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017).

La Tabla 10 tiene como variables dependientes la disposición a compartir su auto con algún amigo o vecino, la disposición de utilizar el transporte público en lugar del auto y la disposición de caminar en lugar de usar el auto. En ninguno de los seis casos el coeficiente de interés es significativo. Lo cual sugiere que existen otros factores que los individuos consideran para decidir si comparten o utilizan menos su coche. Algunos de estos factores pueden ser que caminar o utilizar el transporte no sea considerados como sustituto por la distancia que los individuos tienen que recorrer, porque no existen rutas de transporte que puedan utilizar o simplemente porque consideran que es mucho más cómodo utilizar su auto.

Curiosamente, los coeficientes de *percepción* tanto de temperatura como de precipitación son positivos y significativo. Posiblemente esto puede ocurrir ya que las personas que están dispuestas a tomar medidas mucho más costosas para su estilo de vida como tomar el transporte o caminar son más conscientes de todos los efectos del cambio climático. Es necesario hacer un análisis más profundo para obtener evidencia contundente ya que los resultados no son del todo convincentes. En general, los coeficientes de edad y de porcentaje de pobreza municipal son consistentes con el resto de los resultados encontrados en las primeras tres tablas, sin embargo, el resto de los coeficientes no ofrece evidencia contundente de la dirección de los efectos.

La Tabla 11 muestra los efectos marginales promedio de haber experimentado un fenómeno natural sobre la probabilidad de contestar “estar de acuerdo” en adoptar las medidas mencionadas. Los efectos marginales de las primeras tres filas son significativos, no así las últimas tres. Lo cuál sugiere que los individuos no están dispuestos a reducir el uso de su automóvil, pero sí a que su uso sea menos contaminante.

La primera fila expone que el hecho de experimentar un fenómeno aumenta la probabilidad de contestar estar de acuerdo en comprar un coche que utilice menos gasolina en

0.052. Este resultado es significativo al 1%. Análogamente, el hecho de haber experimentado un fenómeno aumenta la probabilidad de contestar estar de acuerdo en verificar el auto a tiempo en 0.0326. El resto de los efectos marginales se encuentra en el anexo.

Tabla 11: Efectos marginales de haber experimentado un fenómeno sobre la probabilidad de contestar estar de acuerdo en adoptar una medida

	<b>Efecto Marginal</b>	<b>Error estándar</b>	<b>P&gt; z </b>
Coche menos gas	.0528041	.0114141	0.000
Coche eléctrico	.0449386	.0145578	0.002
Verificación auto	.0326707	.0102118	0.001
Compartir auto	.0237624	.0165565	0.151
Transporte público	.0034345	.0144633	0.812
Caminar	.0100695	.0124895	0.420

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017).

Dado que el problema es urgente y concierne a los habitantes de todos los países es pertinente considerar si estos resultados se pueden extender a otros países, en particular a los países en desarrollo ya que comparten más características con México. Esta investigación considera que los resultados principales (relacionados con la variable *experiencia de fenómeno*) se podrían extender a más países en desarrollo debido a que como comparten características en la vulnerabilidad a fenómenos, entonces la percepción de riesgo generada después de haber experimentado un fenómeno aumentará probablemente de manera similar. Esto se cumpliría siempre y cuando la exista capacidad de tomar acciones proambientales. Por más que exista disposición, si el contexto no permite tomar acciones proambientales, estas no se llevarán a cabo.

## 5. Conclusiones

La presente investigación estudió los factores que determinan que las personas tomen medidas proambientales. Además, el análisis se centró en la relación entre experiencia de fenómenos naturales y la toma de distintas decisiones proambientales. Las acciones estudiadas fueron: separación de basura, ahorro agua y energía, y disposición a utilizar menos el automóvil. El estudio mostró mediante un análisis econométrico que el hecho de haber experimentado un fenómeno natural aumenta la propensión a tomar acciones proambientales.

Esto se puede argumentar que sucede a través del canal psicológico de percepción de riesgo. Es decir, experimentar un fenómeno natural aumenta el riesgo percibido del cambio climático, en consecuencia, los individuos toman acciones proambientales para contribuir a la reducción este y por ende sus consecuencias. Es posible atribuir que el efecto encontrado es relevante ya que el hecho de experimentar un fenómeno es independiente de las características de los individuos. Además, el estudio mostró que el efecto de haber experimentado un fenómeno natural es robusto a la inclusión de variables de *percepción* y controles con características de los individuos y sus localidades. Asimismo, este utilizó efectos marginales para precisar la magnitud del efecto.

De igual manera, la investigación mostró que, si bien no es posible establecer una relación causal entre la percepción del clima y la toma de decisiones proambientales, existe una correlación positiva entre la percepción del cambio de temperatura. No obstante, la relación no es tan clara entre la percepción de precipitación y la toma de decisiones. Esto sugiere que los individuos sí asocian el cambio de temperatura con el cambio climático, no así la precipitación. Por lo tanto, es necesario profundizar en el estudio para entender mejor los determinantes en la toma de acciones proambientales.

La presente investigación contribuye al análisis de los factores que determinan la propensión a tomar acciones proambientales. En particular, esta investigación contribuye al entendimiento de la relación entre riesgo percibido y adaptación ya que existen pocos estudios de este tipo en México. Este estudio muestra que en México se cumple la hipótesis la cual establece que experiencia de fenómenos aumenta el riesgo percibido y a su vez este aumenta la propensión a tomar acciones proambientales. Aunque es posible que los resultados de esta investigación sean generalizables a los países en desarrollo en particular en América Latina, esta investigación pretende que se realicen más estudios de este tipo en distintos países de la región.

Este tipo de investigaciones puede ayudar a reducir el urgente problema que existe con las emisiones de carbono, generación de basura y escasez de agua que enfrenta la sociedad. Estos resultados pueden servir para desarrollar políticas públicas. En primer lugar, sirven para identificar las características de la población que son propensas a tomar acciones proambientales, las que no, y en consecuencia generar distintos incentivos para que estos los

distintos grupos las realicen. En segundo lugar, dados los resultados encontrados relacionados con la variable de interés es pertinente realizar campañas informativas que enfatizen el riesgo que el cambio climático presenta, con el objetivo de que los individuos adopten más medidas proambientales.

Es pertinente mencionar que la presente investigación cuenta con algunas limitaciones. En primer lugar, como se mencionó anteriormente, no es posible establecer una relación causal entre las variables de *percepción* y las variables dependientes. En segundo lugar, la investigación no cuenta con una estimación precisa del ingreso. Aunque se generó un índice de riqueza y se controló por pobreza en el municipio y número de integrantes, es probable que estas variables no capturen todos los componentes del ingreso. En tercer lugar, las variables dependientes pueden no ser del todo precisas ya que son auto reportadas. Aunque se mencionó anteriormente que había que tomar en cuenta que las respuestas de disposición tenían que ser analizadas con precaución por la posible superficialidad de estas, también puede existir un posible sesgo en las respuestas de las acciones que realmente están tomando. Como estas respuestas son autor reportadas, pueden existir incentivos a mentir y la investigación no cuenta con un mecanismo para asegurarse que estas respuestas son verídicas. En cuarto lugar, en la sección de disposición a tomar acciones, la investigación no cuenta con información adicional sobre la situación particular de los individuos que impida adoptar una de estas acciones. Por ejemplo, si un individuo trabaja lejos de su hogar, por más que esté comprometido con tomar acciones proambientales, este no contemplará como opción caminar hacia su trabajo. Lo mismo podría suceder en el caso del transporte público si no existen rutas hacia su trabajo.

Para solucionar los problemas de información podría ser útil desarrollar un cuestionario que tenga preguntas más exhaustivas sobre el ingreso, un mecanismo para asegurarse que los individuos realmente están tomando las acciones (un seguimiento con datos panel) y preguntas particulares sobre por qué no están dispuestos a adoptar ciertas acciones. En el caso de la simultaneidad entre las variables de *percepción* y toma de acciones, un experimento de laboratorio podría separar este efecto. Si la información que reciben los individuos sobre el cambio climático es controlada podría ser posible controlar quienes atribuyen la variabilidad al cambio climático debido a su conocimiento previo y quienes perciben variabilidad y en consecuencia creen que el cambio climático puede afectarlos.

## 6. Referencias

- Adger, W. Neil, Social Capital, *Colective Action and Adaptation to Climate Change*, Economic Geography 79(4): 387–404, 2003.
- Adger, W. Neil, Suraje Dessai, Marisa Goulden, Mike Hulme, Irene Lorenzoni, Donald R. Nelso, Lars Otto Naess, Johanna Wolf, Anita Wreford, *Are there social limits to adaptation to climate change?*, Climatic Change (2009) 93:335–354
- Akerlof K, Maibach EW, Fitzgerald D, Cedeno AY, Neuman A., *Do people “personally experience” global warming, and if so how, and does it matter?*, Glob Environ Chang (2012), 23:81–91
- Baldassarre, Mark, Cheryl Katz, *Personal Threat of Environmental Problems as predictor of environmental practice*, Environment and Behaviour, Volume 24 Number 5, September 1992, 602–616
- Blennow K, Persson J, Tome M, Hanewinkel M., *Climate change: believing and seeing implies adapting*, PLoS One (2012), 7:1–7.
- Bradley, Graham L., Joseph P. Reser, *Adaptation processes in the context of climate change: a social and environmental psychology perspective*, J Bioecon (2017) 19:29–51
- Call, Maia, Clark Gray, Pamela Jagger, *Smallholders Responses to Climate Anomalies in Rural Uganda*, World Development 115 (2019) 132–144
- Capstick, Stuart Bryce, Nicholas Frank Pidgeon, *Public perception of cold weather events as evidence for and against climate change*, Climatic Change (2014) 122:695–708
- Dassanayake, Wijaya, Sandeep Mohapatra, Martin K. Luckert and Wiktor Adamowicz, *Households’ responses to climate change: contingent behavior evidence from rural South Africa*, Environment and Development Economics (2017), 1–26
- Departamento del ambiente (Reino Unido), D.O.E., *Wasting Energy Costs the Earth* .U.K.: HMSO.
- Eakin, Hallie, Maria Carmen Lemos, *Institutions and change: The challenge of building adaptive capacity in Latin America*, Global Environmental Change 20 (2010) 1–3
- Garrett, K. A., S. P. Dendy, E. E. Frank, M. N. Rouse, and S. E. Travers, *Climate Change Effects on Plant Disease: Genomes to Ecosystems*, Annual Review of Phytopathology, Vol. 44:489-509 (Volume publication date 8 September 2006).
- Grothmann, Torsten, Anthony Patt, *Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change*, Global Environmental Change, Vol 15 (2005), 199–213
- Haszeldine, Stuart, *Carbon Capture and Storage: How Green Can Black Be?*, Science 365, 1967 (2009).
- Haines, Andy, Anthony J McMichael, Kirk R Smith, Ian Roberts, James Woodcock, Anil Markandya, Ben G Armstrong, Diarmid Campbell-Lendrum, Alan D Dangour, Michael Davies, Nigel Bruce, Cathryn Tonne, Mark Barrett, Paul Wilkinson, *Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: overview and implications for policy makers*, The Lancet, Volume 374, Issue 9707, 19 December 2009–1 January 2010, Pages 2104-2114.
- Hardoy, Jorgelina, Gustavo Pandiella, *Urban Poverty and Vulnerability to Climate Change in Latin America*, International Institute for Environment and Development (IIED), 203 Vol 21(1): 203–224.
- Ivanova, Diana, Konstantin Stadler, Kjartan Steen-Olsen, Richard Wood, Gibran Vita, Arnold Tukker, Edgar G. Hertwich, *Environmental Impact Assessment of Household Consumption*, Volume 20, Issue 3, Special Issue: Linking Local Consumption to Global Impacts, June 2016, Pages 526-536.
- Kliemt, Hartmut, *The Veil of Insignificance*, European Journal of Political Economy, 2/3 (1986) 333-344.
- Romero, Patricia, *How do Local Governments in Mexico City Manage Global Warming?*, Local Environment, Vol. 12, No. 5, 519–535, October 2007.
- Leiserowitz, Anthony, *Climate Change Risk Perception and Policy Preferences: The Role of Affect, Imagery and Values*, Climatic Change (2006) 77: 45
- Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.]. IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*, World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 pp.

- Martínez-Espiñeira, Roberto, María A. García-Valiñas, Céline Nauges, *Households' pro-environmental habits and investments in water and energy consumption: Determinants and relationships*, Journal of Environmental Management Volume 133, 15 January 2014, Pages 174-183.
- Metz, Bert, O. Davidson, H. de Coninck, M. Loos, L. Meyer, Eds., *Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage* (Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2005)
- Myers, Teresa A., Edward W. Maibach, Connie Roser-Renouf, Karen Akerlof, Anthony A. Leiserowitz, *The relationship between personal experience and the belief in the reality of global warming*, Nature Climate Change, Vol 3, April 2013.
- Nauges, Céline, Sarah Ann Wheeler, *The complex relationship between households' climate change concerns and their water and energy mitigation behaviour*, Ecological Economics Volume 141, November 2017, Pages 87-94.
- Nordhaus, William D., *To Slow or Not to Slow: The Economics of The Greenhouse Effect*, The Economic Journal, Vol. 101, No. 407 (Jul., 1991), pp. 920-937
- O'Connor, Robert E., Richard J. Bard: and Ann Fisher, *Risk Perceptions, General Environmental Beliefs, and Willingness to Address Climate Change*, Risk Analysis, Vol. 19, No. 3, 1999.
- Olesen, Jørgen E., Marco Bindi, *Consequences of climate change for European agricultural productivity, land use and policy*, European Journal of Agronomy, Volume 16, Issue 4, June 2002, Pages 239-262
- Parmesan, Camille, Gary Yohe, *A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems*, Nature 421, 37-42 (2003)
- Parry, M.L., C. Rosenzweig, A. Iglesias, M. Livermore, G. Fischer, *Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios*, Global Environmental Change, Volume 14, Issue 1, April 2004, Pages 53-67
- Reser JP, Bradley GL, Glendon AI, Ellul MC, Callaghan R., *Public risk perceptions, understandings and responses to climate change in Australia and Great Britain*. Gold Coast, QLD: Griffith Climate Change Response Adaptation Facility; 2012.
- Reser, Joseph P., Graham L. Bradley and Michelle C. Ellul, *Encountering climate change: 'seeing' is more than 'believing'*, WIREs Clim Change 2014, 5:521-537.
- Schmidhuber, Josef, Francesco N. Tubiello, *Global food security under climate change*, PNAS December 11, 2007 104 (50) 19703-19708.
- Semenza Jan C., David E.Hall, Daniel J.Wilson, Brian D.Bontempo, David J.Sailor, Linda A.George, *Public Perception of Climate Change: Voluntary Mitigation and Barriers to Behavior Change*, American Journal of Preventive Medicine Volume 35, Issue 5, November 2008, Pages 479-48.
- Spence, A, W. Poortinga, C. Butler & N. F. Pidgeon, *Perceptions of climate change and willingness to save energy related to flood experience*, Nature Climate Change volume 1 (2011), pages 46-49.
- Tucker, Catherine M., Hallie Eakin, Edwin J. Castellanos, *Perceptions of risk and adaptation: Coffee producers, market shocks, and extreme weather in Central America and Mexico*, Global Environmental Change 20 (2010) 23-32.
- Uusitalo, Liisa, *Are Environmental Attitudes and Behaviour Inconsistent? Findings from a Finnish Study*, Scandinavian, Political Studies, Vol 13- No., 1990
- Weber, Elke U, *What shapes perceptions of climate change? New research since 2010*, WIREs Climate Change 2016, 7:125-134.
- Wilkinson, Paul, Kirk R Smith, Michael Davies, Heather Adair, Ben G Armstrong, Mark Barrett, Nigel Bruce, Andy Haines, Ian Hamilton, Tadj Oreszczyn, Ian Ridley, Cathryn Tonne, Zaid Chalabi, *Public Health Benefits to reduce Greenhouse Gas emissions: household energy*, The Lancet, Volume 374, Issue 9705, 5-11 December 2009, Pages 1917-1929
- Whitmarsh, Lorraine, *Are flood victims more concerned about climate change than other people? The role of direct experience in risk perception and behavioural response*, Journal of Risk Research, Vol. 11, No. 3, April 2008, 351-374.
- Zaval, Lisa, Elizabeth A. Keenan, Eric J. Johnson, Elke U. Weber, *How warm days increase belief in global warming*, Nature Climate Change, Vol 4 February 2014
- Zhang, J, K.R. Smith, Y. Ma, S. Ye, F. Jiang, W. Qi, P. Liu, M.A.K. Khalil, R.A. Rasmussen, S.A. Thorneloe, *Greenhouse gases and other airborne pollutants from household stoves in China: a database for emission factors*, Atmospheric Environment 34 (2000) 4537- 4549.



## **7. Bases de Datos**

Módulo de Hogares y Medio Ambiente 2017 (MOHOMA)

<https://www.inegi.org.mx/programas/mohoma/2017/>

Encuesta Nacional de los Hogares 2017 (ENH)

<https://www.inegi.org.mx/programas/enh/2017/>

## 8. Anexos

Tabla A: Resultados del modelo Probit ¿Tiene alguno de estos mecanismos para ahorrar agua?

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Experiencia de fenómeno	-0.251*** (0.0439)	-0.254*** (0.0440)	0.0281 (0.0481)	0.0254 (0.0484)	-0.0132 (0.0498)
Percepción temperatura		0.105** (0.0459)		0.0906* (0.0496)	0.0717 (0.0502)
Percepción precipitación		0.0172 (0.0391)		0.0155 (0.0418)	0.0117 (0.0424)
Edad			0.0304*** (0.00524)	0.0303*** (0.00523)	0.0306*** (0.00532)
Edad^2			-0.000266*** (5.40e-05)	-0.000264*** (5.39e-05)	-0.000274*** (5.49e-05)
Hombre			0.125*** (0.0306)	0.127*** (0.0306)	0.132*** (0.0311)
Primaria			-0.0758 (0.0558)	-0.0756 (0.0559)	-0.0633 (0.0568)
Secundaria			0.0597 (0.0574)	0.0594 (0.0576)	0.0690 (0.0582)
Preparatoria			0.192*** (0.0634)	0.193*** (0.0635)	0.197*** (0.0643)
Superior			0.142** (0.0652)	0.142** (0.0653)	0.137** (0.0663)
Riqueza			0.219*** (0.0108)	0.219*** (0.0108)	0.219*** (0.0111)
Urbano			0.198*** (0.0416)	0.197*** (0.0417)	0.171*** (0.0444)
Total integrantes			-0.0171* (0.00923)	-0.0173* (0.00923)	-0.0185** (0.00941)
Porcentaje de pobreza municipal			-0.00441*** (0.000949)	-0.00447*** (0.000951)	-0.00514*** (0.00138)
Efectos fijos a nivel estatal					X
Constant cut1	-0.219*** (0.0153)	-0.327*** (0.0485)	-2.274*** (0.153)	-2.362*** (0.160)	-2.060*** (0.182)
Constant cut2					
	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable dependiente dicotómica: uno si respondieron sí a alguno de los mecanismos, cero de lo contrario  
Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017)

Tabla B: Resultados del modelo Probit ¿Tiene alguno de estos aparatos para ahorrar energía?

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Experiencia de fenómeno	-0.172*** (0.0566)	-0.180*** (0.0568)	0.105 (0.0695)	0.100 (0.0697)	0.105 (0.0736)
Percepción temperatura		0.109* (0.0592)		0.0609 (0.0680)	0.0230 (0.0696)
Percepción precipitación		0.0825* (0.0486)		0.0700 (0.0587)	0.0763 (0.0604)
Edad			0.00907 (0.00737)	0.00849 (0.00742)	0.00966 (0.00760)
Edad^2			-0.000104 (7.17e-05)	-9.96e-05 (7.20e-05)	-0.000109 (7.36e-05)
Hombre			-0.0814* (0.0470)	-0.0794* (0.0470)	-0.0844* (0.0485)
Primaria			-0.0122 (0.0773)	-0.0121 (0.0774)	0.0131 (0.0790)
Secundaria			0.0457 (0.0882)	0.0426 (0.0884)	0.0600 (0.0925)
Preparatoria			0.263** (0.102)	0.263** (0.102)	0.254** (0.107)
Superior			0.0423 (0.132)	0.0428 (0.132)	0.0123 (0.133)
Riqueza			0.403*** (0.0204)	0.402*** (0.0204)	0.428*** (0.0229)
Urbano			1.94e-05 (0.0550)	0.00159 (0.0552)	-0.0403 (0.0616)
Total integrantes			-0.0249* (0.0131)	-0.0251* (0.0131)	-0.0270** (0.0134)
Porcentaje de pobreza municipal			0.00230* (0.00131)	0.00224* (0.00130)	-0.00435** (0.00189)
Efectos fijos a nivel estatal					X
Constant cut1	1.448*** (0.0214)	1.286*** (0.0640)	-0.502** (0.217)	-0.591*** (0.230)	-0.645** (0.272)

Constant cut2

14,276                      14,276                      14,276                      14,276                      14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable dependiente dicotómica: uno si respondieron sí a alguno de los mecanismos, cero de lo contrario

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017)

Tabla C: Resultados del modelo Probit. La última vez que compró un auto fue por...

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Experiencia de fenómeno	-0.0792 (0.0546)	-0.0830 (0.0545)	0.0736 (0.0574)	0.0698 (0.0574)	0.147** (0.0625)
Percepción temperatura		0.0445 (0.0545)		0.0158 (0.0591)	0.0579 (0.0618)
Percepción precipitación		0.0437 (0.0453)		0.0620 (0.0471)	0.0418 (0.0490)
Edad			0.0295*** (0.00582)	0.0292*** (0.00582)	0.0306*** (0.00614)
Edad^2			-0.000332*** (6.06e-05)	-0.000329*** (6.05e-05)	-0.000336*** (6.35e-05)
Hombre			0.186*** (0.0354)	0.188*** (0.0355)	0.215*** (0.0372)
Primaria			-0.170** (0.0720)	-0.168** (0.0719)	-0.227*** (0.0760)
Secundaria			0.0371 (0.0719)	0.0381 (0.0719)	0.00264 (0.0768)
Preparatoria			0.146** (0.0739)	0.148** (0.0739)	0.173** (0.0790)
Superior			0.224*** (0.0763)	0.225*** (0.0763)	0.293*** (0.0810)
Riqueza			0.107*** (0.00870)	0.107*** (0.00872)	0.111*** (0.00877)
Urbano			-0.0894* (0.0501)	-0.0888* (0.0502)	0.0821 (0.0533)
Total integrantes			0.00735 (0.00939)	0.00702 (0.00940)	0.00474 (0.00961)
Porcentaje de pobreza municipal			-0.00634*** (0.00116)	-0.00639*** (0.00116)	0.000851 (0.00173)

Efectos fijos a nivel estatal					X
Constant cut1	-1.137*** (0.0178)	-1.212*** (0.0565)	-2.229*** (0.168)	-2.286*** (0.177)	-2.307*** (0.205)
Constant cut2	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable dependiente dicotómica: uno si respondieron “eficiencia energética”, cero de lo contrario

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017)

Table D: Resultados del modelo Probit La última vez que compró un aparato fue por...

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Experiencia de fenómeno	-0.0597 (0.0518)	-0.0642 (0.0519)	0.0517 (0.0548)	0.0478 (0.0551)	0.0638 (0.0563)
Percepción temperatura		0.0750 (0.0518)		0.0584 (0.0530)	0.0565 (0.0533)
Percepción precipitación		0.0489 (0.0464)		0.0540 (0.0480)	0.0457 (0.0487)
Edad			0.0179*** (0.00611)	0.0175*** (0.00611)	0.0179*** (0.00620)
Edad^2			-0.000210*** (6.51e-05)	-0.000206*** (6.51e-05)	-0.000211*** (6.63e-05)
Hombre			0.0612* (0.0348)	0.0639* (0.0348)	0.0671* (0.0354)
Primaria_			-0.142** (0.0672)	-0.140** (0.0671)	-0.142** (0.0685)
Secundaria			0.0206 (0.0674)	0.0218 (0.0672)	0.0193 (0.0684)
Preparatoria			0.109 (0.0716)	0.112 (0.0714)	0.121* (0.0726)
Superior			0.0583 (0.0738)	0.0592 (0.0737)	0.0703 (0.0750)
Riqueza			0.0793*** (0.00800)	0.0792*** (0.00802)	0.0794*** (0.00816)
Urbano			-0.0374 (0.0488)	-0.0373 (0.0488)	0.0172 (0.0522)
Total integrantes			0.0139 (0.00981)	0.0136 (0.00982)	0.0132 (0.00997)

Porcentaje de pobreza municipal			-0.00453***	-0.00459***	-0.00281*
			(0.00105)	(0.00105)	(0.00153)
Efectos fijos a nivel estatal					X
Constant cut1	-0.969***	-1.076***	-1.646***	-1.734***	-1.723***
	(0.0178)	(0.0565)	(0.163)	(0.170)	(0.191)
Constant cut2	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable dependiente dicotómica: uno si respondieron “eficiencia energética”, cero de lo contrario

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017)

Tabla E: Resultados del modelo Probit Ordenado ¿Que tan de acuerdo está con comprar un coche que utilice menos gasolina?

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Experiencia de fenómeno	0.236***	0.232***	0.226***	0.223***	0.227***
	(0.0501)	(0.0503)	(0.0523)	(0.0524)	(0.0533)
Percepción temperatura		0.104**		0.0867*	0.121**
		(0.0502)		(0.0499)	(0.0502)
Percepción precipitación		0.0168		0.0275	0.0172
		(0.0435)		(0.0438)	(0.0444)
Edad			0.0109**	0.0107**	0.0112**
			(0.00483)	(0.00485)	(0.00480)
Edad^2			-0.000186***	-0.000184***	-0.000195***
			(4.67e-05)	(4.68e-05)	(4.63e-05)
Hombre			0.0603*	0.0631*	0.0659**
			(0.0332)	(0.0332)	(0.0332)
Primaria			0.0264	0.0262	0.0294
			(0.0517)	(0.0518)	(0.0526)
Secundaria			0.0617	0.0606	0.0816
			(0.0582)	(0.0582)	(0.0584)
Preparatoria			0.00524	0.00624	0.0491
			(0.0661)	(0.0661)	(0.0656)
Superior			-0.0232	-0.0237	-0.0143
			(0.0681)	(0.0681)	(0.0689)
Riqueza			0.00967	0.00929	0.0111

			(0.00874)	(0.00875)	(0.00898)
Urbano			-0.102**	-0.102**	0.00559
			(0.0420)	(0.0420)	(0.0437)
Total integrantes			0.00767	0.00748	0.00738
			(0.0101)	(0.0101)	(0.00995)
Porcentaje de pobreza municipal			-0.00324***	-0.00328***	-0.00113
			(0.000973)	(0.000971)	(0.00138)
Efectos fijos a nivel estatal					X
Constant cut1	-1.367***	-1.261***	-1.407***	-1.313***	-0.972***
	(0.0205)	(0.0550)	(0.150)	(0.154)	(0.173)
Constant cut2	-0.874***	-0.768***	-0.908***	-0.815***	-0.461***
	(0.0183)	(0.0530)	(0.151)	(0.155)	(0.174)
Experiencia fenómeno					
	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable categórica ordenada: donde tres es de acuerdo, dos es indiferente y uno es desacuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017)

Table EE: Efectos marginales de experimentar un fenómeno sobre la disposición a comprar un coche eléctrico o híbrido

Experiencia fenómeno predicho	dy/dx	Error estándar	z	P>z	[95% Intervalo de Confianza]	
1	-.0289444	.0060115	-4.81	0.000	-.0407266	-.0171621
2	-.0238597	.0054887	-4.35	0.000	-.0346174	-.013102
3	.0528041	.0114141	4.63	0.000	.0304328	.0751754

Tabla F: Resultados del modelo Probit Ordenado ¿Que tan de acuerdo está con comprar un coche eléctrico o híbrido?

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Experiencia de fenómeno	0.125***	0.119***	0.139***	0.134***	0.135***
	(0.0425)	(0.0426)	(0.0437)	(0.0438)	(0.0450)
Percepción temperatura		0.135***		0.127***	0.149***
		(0.0438)		(0.0437)	(0.0438)

Percepción precipitación		0.0462 (0.0379)		0.0588 (0.0381)	0.0647* (0.0383)
Edad		0.00892** (0.00422)		0.00855** (0.00422)	0.00945** (0.00418)
Edad^2		-0.000133*** (4.18e-05)		-0.000129*** (4.17e-05)	-0.000139*** (4.14e-05)
Hombre		0.0798*** (0.0285)		0.0845*** (0.0286)	0.0898*** (0.0286)
Primaria_		-0.0187 (0.0479)		-0.0192 (0.0478)	-0.0359 (0.0478)
Secundaria		0.0589 (0.0524)		0.0570 (0.0523)	0.0617 (0.0522)
Preparatoria		0.0608 (0.0591)		0.0619 (0.0590)	0.0810 (0.0586)
Superior		0.0897 (0.0632)		0.0882 (0.0632)	0.0893 (0.0633)
Riqueza		0.00186 (0.00712)		0.00119 (0.00712)	0.00104 (0.00730)
Urbano		0.0158 (0.0362)		0.0162 (0.0362)	0.0445 (0.0383)
Total integrantes		0.00285 (0.00847)		0.00273 (0.00847)	0.00438 (0.00852)
Porcentaje de pobreza municipal		-0.00182** (0.000849)		-0.00191** (0.000848)	-0.00145 (0.00120)
Efectos fijos a nivel estatal					X
Constant cut1	-1.005*** (0.0172)	-0.848*** (0.0476)	-0.882*** (0.130)	-0.736*** (0.135)	-0.696*** (0.152)
Constant cut2	-0.481*** (0.0159)	-0.323*** (0.0467)	-0.355*** (0.130)	-0.207 (0.136)	-0.159 (0.152)
Experiencia fenómeno	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable categórica ordenada: donde tres es de acuerdo, dos es indiferente y uno es desacuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017)

Table FF: Efectos marginales de experimentar un fenómeno sobre la disposición a comprar un coche eléctrico o híbrido

Experiencia fenómeno	dy/dx	Error estándar	z	P>z	[95% Intervalo de Confianza]
----------------------	-------	----------------	---	-----	------------------------------



predicho						
1	-.0294364	.0092867	-3.17	0.002	-.0476381	-.0112348
2	-.0155022	.0052992	-2.93	0.003	-.0258883	-.005116
3	.0449386	.0145578	3.09	0.002	.0164058	.0734715

Tabla G: Resultados del modelo Probit Ordenado ¿Que tan de acuerdo está con verificar su auto a tiempo?

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Experiencia de fenómeno	0.117** (0.0557)	0.113** (0.0559)	0.188*** (0.0609)	0.184*** (0.0612)	0.183*** (0.0621)
Percepción temperatura		0.168*** (0.0551)		0.142** (0.0565)	0.179*** (0.0574)
Percepción precipitación		-0.0127 (0.0497)		0.00872 (0.0516)	-0.00523 (0.0530)
Edad			0.00376 (0.00561)	0.00368 (0.00563)	0.00409 (0.00566)
Edad^2			-0.000129**	-0.000128**	- 0.000142** *
Hombre			(5.26e-05) 0.0458 (0.0374)	(5.28e-05) 0.0493 (0.0373)	(5.33e-05) 0.0596 (0.0376)
Primaria_			0.0964* (0.0565)	0.0943* (0.0563)	0.0873 (0.0575)
Secundaria			0.0943 (0.0650)	0.0910 (0.0648)	0.106 (0.0656)
Preparatoria			0.122 (0.0769)	0.121 (0.0767)	0.158** (0.0768)
Superior			0.159* (0.0851)	0.156* (0.0847)	0.157* (0.0880)
Riqueza			0.0607*** (0.0120)	0.0601*** (0.0120)	0.0667*** (0.0130)
Urbano			-0.0200 (0.0447)	-0.0200 (0.0448)	0.0580 (0.0456)
Total integrantes			-0.00994 (0.0113)	-0.00987 (0.0113)	-0.00984 (0.0114)
Porcentaje de pobreza			-0.00419***	-0.00425***	-

municipal					0.00414***
			(0.00111)	(0.00110)	(0.00157)
Efectos fijos a nivel estatal					X
Constant cut1	-1.806***	-1.669***	-1.748***	-1.622***	-1.564***
	(0.0255)	(0.0603)	(0.178)	(0.184)	(0.206)
Constant cut2	-1.114***	-0.976***	-1.036***	-0.910***	-0.826***
	(0.0201)	(0.0564)	(0.181)	(0.186)	(0.209)
Experiencia fenómeno	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable categórica ordenada: donde tres es de acuerdo, dos es indiferente y uno es desacuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017)

Tabla GG: Efectos marginales de experiencia de un fenómeno sobre la disposición a verificar su coche a tiempo

Experiencia fenómeno predicho	dy/dx	Error estándar	z	P>z	[95% Intervalo de Confianza]	
1	-.0115404	.0034427	-5.35	0.001	-.0182881	-.0047927
2	-.0211303	.0068187	-3.10	0.002	-.0344947	-.0077658
3	.0326707	.012118	3.20	0.001	.0126559	.0526854

Tabla H: Resultados del modelo Probit Ordenado ¿Que tan de acuerdo está con compartir su auto con vecinos o amigos?

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Experiencia de fenómeno	0.0629	0.0534	0.0491	0.0408	0.0620
	(0.0417)	(0.0417)	(0.0424)	(0.0424)	(0.0433)
Percepción temperatura		0.0855**		0.0983**	0.116***
		(0.0417)		(0.0419)	(0.0424)
Percepción precipitación		0.140***		0.125***	0.126***
		(0.0356)		(0.0357)	(0.0363)
Edad			0.0175***	0.0168***	0.0180***
			(0.00403)	(0.00403)	(0.00407)
Edad^2			-0.000134***	-0.000127***	-0.000137***

			(4.00e-05)	(4.00e-05)	(4.05e-05)
Hombre			0.0370	0.0426	0.0459*
			(0.0271)	(0.0271)	(0.0275)
Primaria_			-0.0636	-0.0633	-0.0695
			(0.0475)	(0.0475)	(0.0482)
Secundaria			-0.0469	-0.0493	-0.0486
			(0.0513)	(0.0514)	(0.0521)
Preparatoria			-0.0487	-0.0474	-0.0271
			(0.0565)	(0.0565)	(0.0572)
Superior			0.0427	0.0409	0.0696
			(0.0601)	(0.0600)	(0.0607)
Riqueza			-0.00278	-0.00335	-0.00499
			(0.00692)	(0.00689)	(0.00690)
Urbano			-0.158***	-0.157***	-0.104***
			(0.0361)	(0.0361)	(0.0385)
Total integrantes			0.00799	0.00752	0.00652
			(0.00794)	(0.00794)	(0.00802)
Porcentaje de pobreza municipal			-0.00111	-0.00120	0.00250**
			(0.000805)	(0.000804)	(0.00115)
Efectos fijos a nivel estatal					X
Constant cut1	-0.322***	-0.133***	-0.0268	0.141	0.526***
	(0.0150)	(0.0440)	(0.122)	(0.128)	(0.145)
Constant cut2	-0.0917***	0.0981**	0.205*	0.373***	0.763***
	(0.0149)	(0.0439)	(0.122)	(0.128)	(0.145)
Experiencia fenómeno					
	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable categórica ordenada: donde tres es de acuerdo, dos es indiferente y uno es desacuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017)

Tabla HH: Efectos marginales de experiencia de fenómenos sobre la disposición a compartir auto

Experiencia fenómeno predicho	dy/dx	Error estándar	z	P>z	[95% Intervalo de Confianza]	
1	-.022509	.0155936	-1.44	0.149	-.0530719	.008054

2	-.0012534	.000961	-1.30	0.192	-.0031369	.0006301
3	.0237624	.0165505	1.44	0.151	-.008676	.0562008

Tabla I: Resultados del modelo Probit Ordenado ¿Que tan de acuerdo está con usar el transporte público en lugar de su auto?

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Experiencia de fenómeno	0.0864* (0.0447)	0.0754* (0.0448)	0.0329 (0.0463)	0.0225 (0.0465)	0.0112 (0.0475)
Percepción temperatura		0.162*** (0.0464)		0.174*** (0.0462)	0.171*** (0.0466)
Percepción precipitación		0.127*** (0.0400)		0.124*** (0.0396)	0.132*** (0.0400)
Edad			0.0149*** (0.00454)	0.0142*** (0.00453)	0.0142*** (0.00455)
Edad^2			-0.000150*** (4.54e-05)	-0.000143*** (4.53e-05)	-0.000147*** (4.56e-05)
Hombre			-0.0269 (0.0298)	-0.0193 (0.0298)	-0.0172 (0.0301)
Primaria_			0.0607 (0.0525)	0.0595 (0.0524)	0.0601 (0.0526)
Secundaria			0.123** (0.0568)	0.120** (0.0565)	0.125** (0.0572)
Preparatoria			0.0228 (0.0628)	0.0243 (0.0626)	0.0221 (0.0630)
Superior			-0.0992 (0.0639)	-0.102 (0.0637)	-0.127** (0.0642)
Riqueza			-0.0522*** (0.00729)	-0.0532*** (0.00727)	-0.0531*** (0.00743)
Urbano			0.0496 (0.0394)	0.0520 (0.0394)	0.0464 (0.0414)
Total integrantes			0.0311*** (0.00889)	0.0305*** (0.00890)	0.0325*** (0.00905)
Porcentaje de pobreza municipal			-0.00215** (0.000895)	-0.00225** (0.000891)	-0.00285** (0.00127)
Efectos fijos a nivel estatal					X

Constant cut1	-0.949*** (0.0171)	-0.703*** (0.0497)	-0.860*** (0.137)	-0.630*** (0.143)	-0.493*** (0.161)
Constant cut2	-0.672*** (0.0164)	-0.425*** (0.0492)	-0.578*** (0.137)	-0.347** (0.143)	-0.207 (0.162)
Experiencia fenómeno	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable categórica ordenada: donde tres es de acuerdo, dos es indiferente y uno es desacuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017)

Tabla II: Efectos marginales de experiencia de fenómenos sobre usar el transporte público

Experiencia fenómeno predicho	dy/dx	Error estándar	z	P>z	[95% Intervalo de Confianza]	
1	-.0027315	.0114888	-0.24	0.812	-.0252491	.0197862
2	-.000703	.002974	-3.24	0.813	-.0065333	.0051273
3	.0034345	.0144633	0.24	0.812	-.0249132	.0317821

Tabla J: Resultados del modelo Probit Ordenado ¿Que tan de acuerdo está con caminar en lugar de su auto?

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Experiencia de fenómeno	0.0875* (0.0514)	0.0791 (0.0515)	0.0764 (0.0537)	0.0688 (0.0538)	0.0435 (0.0548)
Percepción temperatura		0.135** (0.0532)		0.127** (0.0534)	0.136** (0.0534)
Percepción precipitación		0.0997** (0.0451)		0.107** (0.0451)	0.107** (0.0449)
Edad			0.0128** (0.00505)	0.0123** (0.00505)	0.0122** (0.00497)
Edad^2			-0.000179*** (4.92e-05)	-0.000174*** (4.94e-05)	-0.000180*** (4.85e-05)
Hombre			-0.000777 (0.0336)	0.00556 (0.0335)	0.00604 (0.0336)
Primaria_			0.0683	0.0662	0.0714

			(0.0573)	(0.0572)	(0.0570)
Secundaria			0.0941	0.0909	0.102
			(0.0627)	(0.0625)	(0.0626)
Preparatoria			0.0453	0.0450	0.0624
			(0.0723)	(0.0721)	(0.0719)
Superior			-0.0394	-0.0422	-0.0564
			(0.0719)	(0.0717)	(0.0719)
Riqueza			-0.0106	-0.0110	-0.0117
			(0.00898)	(0.00890)	(0.00897)
Urbano			0.0678	0.0698	0.0966**
			(0.0427)	(0.0427)	(0.0441)
Total integrantes			0.0212**	0.0206**	0.0216**
			(0.0102)	(0.0102)	(0.0104)
Porcentaje de pobreza munici- pal			-0.00202**	-0.00208**	-0.00172
			(0.000984)	(0.000981)	(0.00138)
Efectos fijos a nivel estatal					X
Constant cut1	-1.282***	-1.082***	-1.099***	-0.916***	-0.893***
	(0.0193)	(0.0564)	(0.155)	(0.159)	(0.179)
Constant cut2	-0.986***	-0.786***	-0.801***	-0.618***	-0.589***
	(0.0184)	(0.0554)	(0.155)	(0.159)	(0.180)
Experiencia fe- nómeno					
	14,276	14,276	14,276	14,276	14,276

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable categórica ordenada: donde tres es de acuerdo, dos es indiferente y uno es desacuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos del MOHOMA (2017) y la ENH (2017)

Tabla JJ: Efectos marginales de experiencia de fenómenos sobre la disposición a caminar

Experiencia fenómeno predicho	dy/dx	Error es- tándar	z	P>z	[95% Intervalo de Confianza]	
1	-.0071448	.0088102	-0.81	0.417	-.0244126	.0101229
2	-.0029247	.0036822	-0.79	0.427	-.0101417	0.0042923
3	.0100695	.0124895	0.81	0.420	-.0144094	.0345485

Tabla K: Efectos marginales de experiencia sobre variable dependientes (Tabla 6,7,8)

	<b>Efecto marginal</b>	<b>Error Estándar</b>	<b>P&gt; z </b>
Separación basura	.0907123	.0160874	0.000
Conteo agua	.3155318	.0696342	0.000
Conteo energía	.1654095	.0433933	0.000