



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja
Facultad Jurídica, Social y Administrativa.

Carrera de Economía

**“Determinantes de las prácticas de ahorro de energía
en los hogares ecuatorianos, en el año 2022”**

**Trabajo de Integración Curricular previo a
la Obtención del Título de Economista.**

AUTOR:

Jairo Daniel González Armijos

DIRECTOR:

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa Mg. Sc.

Loja – Ecuador

Certificación

Loja, 13 de noviembre de 2023

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa Mg. Sc.

DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **“Determinantes de las prácticas de ahorro de energía en los hogares ecuatorianos, en el año 2022”**, previo a la obtención del título de **Economista**, de la autoría del estudiante **Jairo Daniel González Armijos**, con **cédula de identidad Nro. 1105886152**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Jairo Daniel González Armijos**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de identidad: 1105886152

Fecha: 13 de noviembre de 2023

Correo electrónico: jairo.d.gonzalez@unl.edu.ec

Teléfono: 0939334711

Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular

Yo, **Jairo Daniel González Armijos**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: **“Determinantes de las prácticas de ahorro de energía en los hogares ecuatorianos, en el año 2022”**, como requisito para optar por el título de **Economista**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 13 días del mes de noviembre de dos mil veintitrés.

Firma:

Autor: Jairo Daniel González Armijos

Cédula: 1105886152

Dirección: Loja

Correo electrónico: jairo.d.gonzalez@unl.edu.ec

Teléfono: 0939334711

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director de Trabajo de Integración Curricular: Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa Mg. Sc.

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación se lo dedico principalmente a Dios por brindarme la sabiduría necesaria para poder elaborar la presente investigación. Seguidamente, a mis padres Wilson y María, quienes han sido mi fuente de inspiración a lo largo de mi vida y de formación, sus valores, sacrificio, ejemplo y amor incondicional son el motivo por el cual estoy cumpliendo cada uno de mis sueños. También quiero dedicar este logro a mis hermanos, por compartir conmigo cada momento valioso de mi vida. De la misma forma, dedico la presente investigación a mis tíos y a todos mis familiares, quienes han sabido como apoyarme de muchas maneras para poder seguir adelante y no rendirme. Adicionalmente, dedico este trabajo a mis amigos, quienes han ido creciendo conmigo en este proceso de formación. Finalmente, dedico el presente trabajo a mis docentes y mentores, por sus valiosos consejos, su guía y su sabiduría, este trabajo es el resultado de sus enseñanzas y orientación.

Jairo Daniel González Armijos

Agradecimiento

Agradezco en primer lugar a Dios, quien me ha bendecido durante toda mi vida, principalmente en todo este proceso de formación. A mis padres, Wilson y María quienes han sido un pilar fundamental y ejemplo a seguir; quiero agradecerles por su apoyo y amor incondicional, lo cual me ha servido como motivación para no rendirme y seguir adelante. A mis hermanos, por apoyarme durante el transcurso de la carrera. A mis sobrinos, por alegrarme la vida. A mis tíos por brindarme su apoyo en todos los sentidos posibles. A Michael, por ser un amigo incondicional. A todos los economistas que me han ayudado en este proceso de formación, principalmente, agradezco a la Lic. Liliana, por sus consejos y guía.

Jairo Daniel González Armijos.

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas	viii
Índice de figuras.....	viii
Índice de anexos.....	ix
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	7
4.1. Antecedentes	7
4.2. Evidencia empírica	9
5. Metodología	14
5.1. Tratamiento de datos.....	14
5.2. Estrategia econométrica	17
5.2.1. Objetivo específico 1	17
5.2.2. Objetivo específico 2	17
5.2.3. Objetivo específico 3	19
6. Resultados	22
6.1. Objetivo específico 1	22
6.2. Objetivo específico 2	30
6.3. Objetivo específico 3	60
7. Discusión	64

7.1. Objetivo específico 1	64
7.2. Objetivo específico 2	66
7.3. Objetivo específico 3	69
8. Conclusiones	72
9. Recomendaciones	74
10. Bibliografía	76
11. Anexos	84

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de variables.....	15
Tabla 2. Estadísticos descriptivos.....	23
Tabla 3. Modelo Logit: desconectar aparatos electrónicos	32
Tabla 4. Modelo Logit: aprovechar la luz solar para ahorrar energía	35
Tabla 5. Modelo Logit: planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez.....	38
Tabla 6. Modelo Logit: disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía	41
Tabla 7. Efectos marginales Logit: desconectar aparatos electrónicos	45
Tabla 8. Efectos marginales Logit: aprovechar la luz solar.....	49
Tabla 9. Efectos marginales Logit: planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez.....	53
Tabla 10. Efectos marginales Logit: disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía	57
Tabla 11. Modelo Propensity Score Matching (PMS): desconectar aparatos electrónicos que no están en uso.....	61
Tabla 12. Modelo Propensity Score Matching (PMS): aprovechar la luz solar para ahorrar energía.....	62
Tabla 13. Modelo Propensity Score Matching (PMS): planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez	63
Tabla 14. Modelo Propensity Score Matching (PMS): disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía.....	63

Índice de figuras

Figura 1. Sexo del jefe del hogar.....	24
---	----

Figura 2. Prácticas de ahorro de energía según el sexo.....	25
Figura 3. Zona de los hogares.....	25
Figura 4. Prácticas de ahorro de energía según la zona.....	26
Figura 5. Prácticas de ahorro de energía según el ingreso per cápita.....	27
Figura 6. Prácticas de ahorro de energía según el capital humano.....	28
Figura 7. Prácticas de ahorro de energía según grupos de edad.....	29
Figura 8. Curva Roc de los modelos Logit: prácticas de ahorro de energía.	59

Índice de anexos

Anexo 1. Certificación del Abstract.....	84
Anexo 2. Prácticas comunes de ahorro de energía en los hogares	85
Anexo 3. Test de Hosmer y Lemeshow	85
Anexo 4. Modelo dprobit para asegurar balanceo.....	85

1. Título

“Determinantes de las prácticas de ahorro de energía en los hogares ecuatorianos, en el año 2022”

2. Resumen

La energía eléctrica es un recurso vital, lo que la convierte en un derecho fundamental para todos los seres humanos, no obstante, el uso y consumo suele ser mayormente inadecuado, por lo que, el cuidado y el uso correcto de la misma es un deber que tiene que empezar por los hogares. Por tanto, el objetivo general de la presente investigación es examinar los factores determinantes que influyen sobre el comportamiento proambiental relacionado con el ahorro de energía en los hogares del Ecuador, en el año 2022, mediante la aplicación de modelos econométricos, con la finalidad de sugerir mecanismos que promuevan el ahorro de electricidad. En ese contexto, con datos del Módulo de Información Ambiental en Hogares, de la Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo (ENEMDU) obtenido por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) para el año 2022, se utilizaron modelos de elección discreta (Logit) y Propensity Score Matching para medir la correlación y el efecto de los factores sobre las prácticas de ahorro de energía. Los principales resultados encontrados son que la percepción institucional influye significativamente sobre las prácticas de desconectar aparatos electrónicos y disponer de aparatos electrónicos eficientes; de la misma forma, la percepción institucional junto con el sexo y el capital humano tienen un efecto causal sobre algunas de las prácticas de ahorro de energía. Finalmente, se plantean recomendaciones como incentivar a los distintos hogares mediante campañas de concientización para que las personas puedan crear o reforzar hábitos de ahorro de energía; además, se deben implementar políticas y programas de eficiencia energética que sean inclusivos para asegurar que todas las personas tengan acceso a oportunidades de ahorro de energía.

Palabras clave: Prácticas proambientales. Percepción institucional. Socioeconómico. Propensity score matching. Modelo logit.

Código JEL: D9. D02. J10. C21. C35.

2.1. Abstract

Electrical energy is a vital resource that makes it a fundamental right for all human beings. However, its usage and consumption usually tend to be largely inadequate. Therefore, the proper care and correct usage of electrical energy is a responsibility that should start within households. The overall objective of this research is to examine the determining factors that influence pro-environmental behavior related to energy-saving in households in Ecuador in 2022 throughout the application of econometric models with the purpose of suggesting mechanisms to promote electricity conservation. In this context, with data from “Módulo de Información Ambiental en Hogares” from the survey “Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo (ENEMDU)” conducted by “Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)” in 2022, discrete choice models (Logit) and Propensity Score Matching were employed to measure the correlation and effect of factors on energy-saving practices. The main findings reveal that institutional perception significantly influences practices such as disconnecting electronic devices and using energy-efficient appliances. Similarly, institutional perception, along with gender and human capital, has a causal effect on some energy-saving practices. Finally, recommendations as encouraging different households throughout awareness campaigns to establish or reinforce energy-saving habits are proposed. Moreover, policies and energy efficiency programs should be implemented inclusively to ensure that everyone has access to energy-saving opportunities.

Keywords: Pro-environmental practices. Institutional perception. Socioeconomic. Propensity score matching. Logit model.

JEL Classification: D9. D02. J10. C21. C35.

3. Introducción

La energía eléctrica ha sido un recurso indispensable para la sociedad en general, debido a que ha permitido el desarrollo en los sectores empresarial, salud, educación, agricultura, comunicaciones, tecnologías, entre otros. Por lo que, el cuidado y la preservación de la energía es una responsabilidad tanto del Estado como de los ciudadanos, debido a la forma de consumo energético que se presenta en los hogares. En ese contexto, de acuerdo a Enerdata (2022) el consumo mundial de energía incrementó 2 % en 2022, siendo un aumento (2,8 %) aproximado a años previos a la pandemia 2010-2019, sin embargo, la tasa de crecimiento del año 2021 fue 5,8 % siendo un incremento considerable como consecuencia de la post pandemia. Por otra parte, en cuanto a América Latina y el Caribe, el consumo de energía aumentó debido al incremento de la demanda eléctrica (72 %) en los sectores residenciales durante los últimos 20 años.

En ese sentido, el consumo de energía beneficia a varios sectores, sin embargo, el sector industrial y el sector residencial son los de mayor consumo, con un total de 43 y 27 % respectivamente (Yépez et al., 2021). En ese sentido, los países de América Latina, consideran que al tener fuentes de energía renovable, dicho recurso siempre va a estar disponible y a bajo costo, por lo que existe un consumo inadecuado y excesivo del mismo. Por otra parte, en Ecuador, según el Balance Energético Nacional realizado por el Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables (MERNNR, 2021) el consumo de energía por habitante aumentó 30,9 % entre 2011 y 2021, siendo para el año 2021 el consumo de 1.537 kWh por persona. Igualmente, MERNNR (2019) indica que los principales sectores consumidores de energía fueron el residencial e industrial, con 29,7 y 40,2 % del total de energía eléctrica consumida, respectivamente, mientras que en el año 2021 el consumo residencial e industrial se redujeron a 29,5 y 42,2 % (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables [ARCERNNR], 2021).

En ese sentido, el comportamiento proambiental de ahorro de energía en los hogares se explica mediante la Teoría del Comportamiento Planificado de Ajzen (1991), en donde indica que, el comportamiento de las personas se ve influenciado por la percepción de control, normas sociales y la actitud. Por tanto, la teoría se pudo evidenciar con los estudios realizados por Carducci et al. (2021); Oludoye et al. (2023) en donde indican que las barreras institucionales percibidas y varios incentivos pueden fomentar los comportamientos proambientales de ahorro de energía. En ese contexto, Pothitou et al. (2016); Jakučionytė-Skodienė et al. (2020); Chen et

al. (2021) señalan que son varios los factores que influyen sobre la decisión de las personas en aplicar prácticas de ahorro de energía y que van a considerar aplicarlas si tienen un beneficio monetario. Por otra parte, Never et al. (2022) explican que las personas con mayor preocupación ambiental suelen tener más restricciones para utilizar la energía que aquellos que tienen baja preocupación ambiental.

Por consiguiente, la presente investigación respondió a las siguientes preguntas: 1) ¿Cuáles son las características socioeconómicas y las prácticas de ahorro de energía en los hogares ecuatorianos?; 2) ¿Cuáles son los factores que influyen en la posibilidad de realizar prácticas de ahorro de energía?; y, 3) ¿Cuál es el efecto de los factores sobre la probabilidad de realizar prácticas de ahorro de energía en los hogares del Ecuador? Las cuales permitieron plantear los siguientes objetivos de investigación: 1) Analizar las características socioeconómicas y las prácticas de ahorro de energía eléctrica de los hogares ecuatorianos, mediante un análisis estadístico, con la finalidad de conocer la situación y comportamiento de las familias; 2) Estimar los factores que influyen en las prácticas de ahorro de energía de los hogares ecuatorianos, mediante la aplicación de modelos de elección discreta, con el fin de promover el comportamiento proambiental; y, 3) Determinar el efecto de los factores que inciden en las prácticas de ahorro de energía en los hogares ecuatorianos, durante el año 2022, mediante la aplicación de técnicas econométricas, con la finalidad de entender su comportamiento.

El presente estudio tiene varios aportes relevantes para el ámbito de la investigación en Ecuador. En primer lugar, el estudio permite comprender como las normas sociales o la percepción institucional junto con factores socioeconómicos y de vivienda, generan o incentivan a los jefes de hogar a aplicar prácticas ambientales de ahorro de energía. En segundo lugar, se pudo examinar de manera específica, cuáles son los factores que tienen un impacto mayor sobre las prácticas desconectar aparatos electrónicos, aprovechar la luz solar, planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez y disponer de aparatos electrónicos eficientes. Y, por último, se pudo calcular el efecto tanto de la percepción institucional, como de los factores socioeconómicos y de vivienda, mediante la aplicación de una metodología como el Propensity Score Matching, la cual no ha sido utilizada para estimar de manera particular, el efecto de cada uno de los factores socioeconómicos en las prácticas de ahorro de energía en Ecuador.

El presente estudio está estructurado en 11 secciones. La sección 1, 2 y 3 indican el título, el resumen y la introducción, respectivamente. La sección 4 de marco teórico, explica la teoría base que sirvió como referencia para realizar la investigación y muestra estudios adicionales

que contrastan o concuerdan con la misma. La sección 5 de metodología, indica el tratamiento de las variables utilizadas en la investigación y expone las técnicas econométricas aplicadas. La sección 6, muestra los principales resultados obtenidos después de la aplicación de las técnicas econométricas. La sección 7, señala una discusión de los resultados para explicar las razones de la similitud o diferencia de las demás investigaciones con la presente. En la sección 8 de conclusiones, se concluyen los hallazgos encontrados en la investigación. La sección 9 señala las recomendaciones e implicaciones de política para mejorar el comportamiento de ahorro de energía. Finalmente, en la sección 10 se indica la bibliografía y en la sección 11 se muestran los anexos.

4. Marco teórico

4.1. Antecedentes

El comportamiento del ser humano se ve influenciado por varios factores, emocionales, conductuales, actitudinales, entre otros, tal como lo indican Fishbein y Ajzen (1975) en la Teoría de Acción Razonada (TAR), donde mencionan que las personas son tomadores racionales de decisiones y actúan no solo de acuerdo a la utilidad o beneficio que obtengan de su comportamiento, sino también de sus creencias, por lo tanto, se basa principalmente en una lógica de utilidad esperada subjetiva. No obstante, Schwartz (1977) en su Teoría de las Influencias Normativas Personales sobre el Altruismo explica que el comportamiento de las personas es motivado principalmente por sentimientos de obligación moral, no diferente al movimiento altruista, es decir, el altruismo se involucra cuando existen sentimientos de compromiso y las normas o valores pertenecen a comportamientos que benefician a más personas.

Por otra parte, según Liska (1984) no solo los factores psicológicos o conductuales determinan el comportamiento de las personas, sino que la posición en la estructura social como el sexo, ocupación y otros factores como la clase social, raza, logros educativos también son relevantes al momento de predecir la conducta de las personas. En ese sentido, la teoría y la investigación sugieren que también los recursos y las oportunidades de las personas permiten que puedan expresar sus actitudes en el comportamiento y ajustarse a las expectativas percibidas de los demás. De la misma forma, Ajzen (1985) indica que algunos comportamientos dependen al menos en cierta medida, de factores como la disponibilidad de oportunidades y recursos necesarios como el tiempo, dinero, habilidades, cooperación de los demás, entre otros.

Adicionalmente, Bagozzi (1986) sugiere una modificación a la Teoría de Acción Razonada y agrega que cuando una persona decide adoptar una actitud, la misma emite juicios sobre el sistema de creencias que sobre los resultados que implica la realización de dicho acto, por tanto, las acciones son el resultado de previas evaluaciones afectivas y otros procesos psicológicos. En ese contexto, las prácticas de ahorro de energía o comportamiento proambiental se determinan mediante la aplicación de la Teoría del Comportamiento Planificado de Ajzen (1991), la cual explica que el comportamiento de las personas se ve influenciado por las actitudes, las normas sociales y la percepción de control; el primer factor es la actitud hacia la conducta, que se refiere a la evaluación positiva o negativa que tiene la persona acerca de la misma; el segundo es la norma subjetiva, que se refiere a la influencia social percibida en

relación con la realización o no realización de la conducta; finalmente, el tercer factor es el grado de control conductual percibido, que se refiere a la facilidad o dificultad que se anticipa para llevar a cabo la conducta y se basa en la experiencia pasada, así como en los obstáculos anticipados.

Simultáneamente, Cialdini et al. (1991) desarrollaron la Teoría de Enfoque de la Conducta Normativa en donde indican que, el comportamiento de las personas se ve fuertemente influenciado por las normas descriptivas que se presentan en un determinado contexto, es decir, explican que las personas imitan el comportamiento de personas que desarrollaron dichas acciones previamente. Por otro lado, Guagnano et al. (1995) plantean en la teoría ABC la relación existente entre la actitud, conducta y contexto y explican que el comportamiento de los individuos (B) es influenciado por las actitudes (A) y las mismas pueden modificarse desde posiciones negativas extremas a positivas extremas, las cuales las personas realizan solo si están bajo coacción. Además, mencionan que las acciones se determinan mediante las condiciones externas (C) que se pueden asociar a ellas, tales como condiciones físicas, financieras, legales y sociales.

Por otra parte, Stern (1999) empieza a desarrollar teoría Valor-Creencia-Norma en donde indica que los individuos suelen llevar desde el nacimiento una determinada condición económica familiar, clase social, la situación demográfica del individuo como por ejemplo la residencia rural o urbana, condición de propietario o arrendatario, que condicionan el comportamiento de los individuos. No obstante, Stern (2000) complementa su trabajo previo y explica en primer lugar, que los valores dependen de características tanto altruistas como egoístas de las personas; en segundo lugar, también indica que las creencias pueden estar sujetas a la percepción ecológica, consecuencias adversas para los objetos de valor y a la capacidad percibida para reducir la amenaza y finalmente, señala que las normas personales proambientales se justifican mediante el sentido de obligación que tienen los individuos de asumir el riesgo de aplicar prácticas proambientales.

Por lo tanto, las diferentes formas de estudiar el comportamiento proambiental de las personas indican la relevancia de considerar tanto los aspectos en conflicto como aquellos interdependientes relacionados con acciones específicas del individuo en el ámbito ambiental. Además, es pertinente reconocer el carácter los diferentes factores que influyen sobre el comportamiento proambiental debido a que afectan desde el nivel más individual, local y restringido, hasta el nivel colectivo, amplio y general (Vlek, 2000).

4.2. Evidencia empírica

En la actualidad, la creciente preocupación por el cambio climático y el aumento del consumo desmedido de energía eléctrica en los hogares ha llevado a reconocer la importancia de ciertos factores sobre las prácticas de ahorro de energía como aspectos fundamentales para lograr una transición hacia un modelo energético sostenible. Por lo tanto, la presente evidencia empírica se divide en cuatro apartados: el primer apartado presenta los estudios empíricos relacionados a las prácticas proambientales más comunes que realizan los hogares para ahorrar energía eléctrica; el segundo apartado indica los estudios que muestran la influencia de factores socioeconómicos sobre las prácticas de ahorro de energía; el tercer apartado, señala los estudios sobre la situación de la vivienda e indica las investigaciones que estudian el impacto de las normas sociales (percepción institucional) sobre las prácticas de ahorro de energía y finalmente se presentan los estudios que muestran la influencia de los determinantes sobre la variación del consumo de energía en los hogares.

Respecto a las investigaciones empíricas del primer apartado, Pothitou et al. (2016) señalan que son varios factores que influyen sobre la decisión de las personas en aplicar prácticas de ahorro de energía; en ese contexto, adquirir electrodomésticos energéticamente eficientes en los hogares, se ve influenciado por sus intenciones de ahorrar energía, por sus actitudes o su estilo de vida. Asimismo, Wang et al. (2021) mencionan que es más fácil adquirir electrodomésticos ahorradores de energía si tienen la etiqueta correspondiente y si los hogares tienen más ingresos. Además, Wang et al. (2017) indican que las personas prestan más atención a cuestiones como la calidad de vida y el valor: por lo tanto, van a considerar comprar un electrodoméstico de bajo consumo si tienen un beneficio monetario. De la misma forma, Chen et al. (2021) explican que es necesario fortalecer prácticas de ahorro de energía como abrir las ventanas para aprovechar la luz solar, puesto que es bastante inusual, aunque el impacto energético es bastante considerable.

Asimismo, Zhao et al. (2019); Jakučionytė-Skodienė et al. (2020) mencionan que todos los habitantes del hogar y estudiantes suelen apagar la luz cuando no está en uso, por su facilidad de ejecución; de la misma forma, indican que es pertinente la compra de electrodomésticos que requieren menos energía, ya que no es tan común en los hogares, debido al costo elevado de dichos electrodomésticos. Adicionalmente, Never et al. (2022) elaboraron un índice de comportamiento de restricción de energía en donde explican que las personas con mayor preocupación ambiental suelen tener más restricciones para utilizar la energía que aquellos que

tienen baja preocupación ambiental. De la misma forma, Willand et al. (2017) establecen que ponerse capas adicionales de ropa, el uso de calefacción en habitaciones ocupadas, mantener el ajuste del termostato y apagar el calentador durante la noche son medidas importantes que permiten preservar energía.

En el segundo apartado, se indican los factores socioeconómicos que influyen en las prácticas de ahorro de energía en los hogares, tales como: el sexo, la edad, tipo de trabajador, los ingresos, capital humano, clima, zona geográfica y etnia, que son factores con un impacto significativo. Por consiguiente, Subiza-Pérez et al. (2021); Deng et al. (2021); Iwinska et al. (2023) indican que las mujeres a comparación de los hombres, presentan mayor preocupación sobre la exposición ambiental, por lo que ellas tienen una mejor conducta de ahorro de energía en los hogares. Además, Vicente-Molina (2018); Ahmad et al. (2021) señala que la mayor implicación de las mujeres en el ahorro de energía podría estar vinculado a las obligaciones domésticas diarias que asumen, por lo que, Trotta (2018) explica que las mujeres parecen tener más probabilidades que los hombres de comprar electrodomésticos eficientes y ahorradores.

Asimismo, Kurisu (2015); Kuai et al., (2022) indican que el factor edad también es relevante y que las personas más jóvenes son las que suelen estar más preocupadas por la calidad ambiental, sin embargo, también indica que las personas bien educadas y con libertad política también se preocupan por el medio ambiente, por lo que deciden aplicar prácticas de ahorro de energía. Adicionalmente, Trotta (2018) explica que la edad presenta resultados variados, debido a que los jefes de hogar que tienen más probabilidades de adoptar conductas diarias de ahorro de energía pertenecen a los grupos de edad de “25 a 34”, “35 a 44” y “55 a 65”. No obstante, Gray et al. (2019) explican que no existe la evidencia necesaria que permita afirmar que las personas más jóvenes apoyan o realizan prácticas proambientales y también recalca que, a medida que incrementa la edad del hombre, hay una disminución más pronunciada en el interés de las prácticas de ahorro de energía a comparación de las mujeres.

Por otro lado, Welsch y Kühling (2009); Never et al. (2022); Grabher et al. (2023) establecen que, el sector del empleo y vivir en un hogar más grande influyen sobre la decisión de una persona de aplicar prácticas para conservar la energía; también indican que los hogares más ricos gastan más energía. En otro contexto, De Abreu et al. (2021) indican que las familias de bajos ingresos tienen una necesidad no satisfecha de recursos modernos como la energía y los electrodomésticos, lo que se traduce a un acceso limitado de oportunidades para desarrollar capacidades de ahorro energético. Además, Matthies y Merten (2022) señalan que los grupos

de altos ingresos suelen consumir más energía, y no suelen aplicar prácticas de ahorro de energía. No obstante, Kumar et al. (2023) indican que existe una correlación positiva entre los comportamientos de ahorro de energía y los ingresos. Por lo tanto, Li et al. (2022); Owusu-Manu (2022) indican que factores como los ingresos del hogar, la edad, el tipo de vivienda y el nivel de educación del cabeza de familia, en efecto son los principales impulsores de las prácticas de ahorro de energía en los hogares.

En ese contexto, Daryanto et al. (2022) indican que la educación es significativa y que es un medio eficaz para fomentar la sostenibilidad ambiental, puesto que, la educación influye sobre los valores de las personas, generando que tengan un compromiso ecológico conforme su alfabetización aumenta. Asimismo, Bhushan et al. (2018); Zhao et al. (2019) indican que un incremento en la educación sobre las prácticas de ahorro de energía, la conciencia ambiental de los estudiantes mejora. De la misma forma, Du y Pan (2021) señalan que los estudiantes que habitan en los centros educativos tienen una alta intención de ahorrar energía. Adicionalmente, Irmak et al. (2023) indican que el sistema educativo es el mecanismo más importante que permite superar las barreras de ahorro de energía. De igual forma, Ahamad y Tanin (2021); Tamar et al. (2021) explican que la relación entre la educación de nivel universitario y las percepciones ambientales positivas favorecen al medio ambiente, además de que posibilita la política ambiental nacional.

No obstante, Salam (2020) explica que son pocos los estudiantes que tienen conocimientos básicos sobre las prácticas proambientales de ahorro de energía. Por otra parte, Islam et al. (2022) indican que el comportamiento de ahorro energético se ve influenciado por la adopción de tecnologías, el aumento de capacitaciones y la responsabilidad. De igual forma, Kostakis (2020); Li y Sunikka-Blank (2023) muestran que los hogares más educados con un estatus social más alto y estilo de vida diferente al de aquellos con menor educación están usando más energía, debido a que, su estilo de vida requiere un uso más intenso de diversos aparatos y equipos eléctricos.

Generalmente, factores como el clima, la zona geográfica y la etnia son determinantes de las prácticas de ahorro de energía, tal como lo indican Abdeen et al. (2021) concluyendo que el consumo diario promedio de energía en el hogar aumentó aproximadamente un tercio debido a temperaturas más cálidas, y gran parte del resto se debió a cargas independientes de la temperatura (por ejemplo, iluminación y electrodomésticos). De la misma forma, Li y Sunikka-Blank (2023) mencionan que los niños que viven en la zona urbana y son de clase media,

consumen una cantidad considerable de energía. De igual manera, Kuai et al. (2022) indican que los residentes del sector urbano prestan más atención a vivir con más comodidad, por lo que el efecto de ahorro de energía es limitado. Además, Churchill y Smyth (2020); Ngrava et al. (2022) señalan que la diversidad étnica tiene una fuerte influencia sobre prácticas de ahorro energético. Así pues, las prácticas de ahorro de energía dependen de la localización de los hogares, del clima y de la zona, es decir, las prácticas pueden variar según las condiciones específicas de cada lugar.

En el tercer apartado, se señalan estudios empíricos que señalan que el tipo de vivienda en el que se habita y las normas sociales (percepción institucional) pueden influir en las prácticas de ahorro de energía. En ese contexto, Trotta (2018) explica que los hogares de un piso tienen más probabilidades de ahorrar energía y que los hogares en una casa unifamiliar tienen más probabilidades de invertir en medidas de modernización eficientes que los hogares en una casa adosada, a causa de factores como el tamaño de la vivienda, los ingresos del hogar, la tenencia, entre otros. De la misma forma, Thøgersen (2017) demuestra que el estilo de vida relacionado con el tipo de vivienda implica un cambio en el comportamiento cotidiano de ahorro de energía. Asimismo, Jakučionytė-Skodienė et al. (2020) explican que de las personas que utilizan calefacción, no pueden regular su uso, debido a que habitan en viviendas de construcción antiguas, apartamentos no renovados, lo cual les impide regular la calefacción; también mencionan que las personas que viven en casas propias, consumen más energía, que los que vivían en departamentos.

Por otra parte, en cuanto a las normas sociales (percepción institucional), Liu et al. (2021) mencionan que la evaluación del cumplimiento de prácticas que permitan la regulación ambiental se ve influenciadas por el conocimiento ambiental y la confianza institucional. Oludoye et al. (2023) señalan que las barreras institucionales percibidas, explican significativamente el comportamiento proambiental; además, Carducci et al. (2021) señalan que el apoyo institucional y varios incentivos pueden fomentar los comportamientos proambientales. De la misma forma, Wang et al. (2018); Wang et al. (2023) explican que las normas sociales tienen un impacto considerable sobre el comportamiento diario de ahorro de energía. No obstante, Van Den Broek et al. (2019); Wang et al. (2023) señalan que la presión social y moral no son los factores más importantes y que a diferencia de las normas sociales, los hábitos y los factores contextuales tienen una fuerte influencia en el comportamiento energético.

Finalmente, Chen et al. (2020) indican que durante la pandemia de COVID-19, el consumo de energía en los hogares aumentó y esto fue diferente en cada hogar según su nivel de ingresos, su ubicación geográfica. Los electrodomésticos de entretenimiento, lavadoras, acondicionadores de aire y electrodomésticos de cocina fueron los que más contribuyeron a este aumento de consumo (Edomah y Ndulue, 2020). A largo plazo, se espera que el impacto en los electrodomésticos de entretenimiento siga creciendo (Mustapa et al., 2021). Por otra parte, Jakučionytė-Skodienė et al. (2020) indican que, generalmente el consumo eléctrico está relacionado con el número de miembros del hogar. Adicionalmente, Hagejård et al. (2023) mencionan que varios de los dispositivos conectados a los enchufes inteligentes consumen más energía de lo esperado, incluida la calefacción por suelo radiante, la secadora y el frigorífico.

Por esta razón, es importante analizar como algunos factores socioeconómicos, de vivienda y percepción institucional, influyen sobre las prácticas de ahorro de energía de los hogares, principalmente porque la literatura que evalúa dichos factores no es concluyente, por lo que la investigación permanece abierta. Adicionalmente, la literatura existente facilita nuevas oportunidades para proponer políticas públicas más responsables que permitan cuidar y preservar el medio ambiente, además de controlar el comportamiento proambiental de los hogares. Asimismo, las metodologías implementadas de elección discreta Logit y de evaluación de impacto (Propensity Score Matching) permiten explicar de mejor forma la conducta proambiental de los hogares o mejorar la precisión de la estimación de los factores seleccionados.

5. Metodología

5.1. Tratamiento de datos

La presente investigación toma como referencia datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2022) de la Encuesta Nacional Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) para el mes de agosto del año 2022 en Ecuador. La encuesta está dividida en 8 secciones, no obstante, las variables que se consideraron para el presente estudio fueron seleccionadas únicamente de las siguientes secciones: sección 1, 2 y 3 incluyen datos socioeconómicos sobre el informante, características ocupacionales e ingresos; sección 5 y 8 contienen información sobre la percepción de calidad de servicios públicos e índice de confianza del consumidor; sección 6 indica los datos de vivienda y el hogar; y finalmente, la sección 7 incorpora la información ambiental de los hogares.

En ese contexto, la metodología que realizó el INEC fue un muestreo dividido en tres etapas: en primer lugar, se basó en la selección de unidades primarias de muestreo por estrato; en segundo lugar, en la selección de viviendas ocupadas dentro de cada conglomerado seleccionado de la etapa anterior; y finalmente, seleccionó una persona mayor de 16 años que esté en la capacidad de responder la encuesta. Además, es oportuno resaltar que la información es representativa a nivel urbano y rural a nivel nacional y que los datos para la presente investigación son desagregados de manera individual, es decir, de los jefes de hogares de los distintos hogares ecuatorianos.

Por lo tanto, para analizar los principales determinantes de las prácticas de ahorro de energía fue necesario considerar como variables dependientes, las diversas prácticas de ahorro de energía que realizan en los hogares ecuatorianos. Por otra parte, como variable independiente se utilizó la percepción institucional, la cual se utilizó como variable proxy para medir las normas sociales, lo que permitió comprobar la teoría del comportamiento planificado. Y, como variables de control se tomaron los distintos factores socioeconómicos, de vivienda para determinar cuál es el papel de los factores mencionados sobre la decisión de los hogares de aplicar prácticas de ahorro de energía. Esto se justifica debido a que Trota (2018) y Liu et al. (2021) señalan que algunos factores socioeconómicos como edad, sexo, ingresos y la percepción o confianza institucional determinan el comportamiento de ahorro de energía en los hogares. En ese sentido, la Tabla 1 muestra la descripción de las variables del estudio de forma más detallada.

Tabla 1*Descripción de las variables*

Tipo de variable	Variable	Simbología	Unidad de medida	Descripción	Medición
Dependiente	Desconectar aparatos electrónicos	DE_i	Dicotómica	El hogar encuestado desconecta aparatos electrónicos que no están en uso.	0 = No 1 = Si
	Apagar los focos	AF_i	Dicotómica	El hogar encuestado apaga los focos al salir de la habitación.	0 = No 1 = Si
	Introducir alimentos calientes en el refrigerador	IAR_i	Dicotómica	El hogar encuestado introduce alimentos calientes en el refrigerador.	1 = No 0 = Si
	Planchar la ropa en una vez	PR_i	Dicotómica	El hogar encuestado plancha la ropa	0 = No 1 = Si
	Aprovechar la luz natural	ALN_i	Dicotómica	El hogar encuestado aprovecha la luz solar.	0 = No 1 = Si
	Disposición de electrodomésticos ahorradores.	DEA_i	Dicotómica	El hogar encuestado dispone de aparatos ahorradores de energía.	0 = No 1 = Si
	Disposición de paneles solares	DPS_i	Dicotómica	El hogar encuestado dispone de paneles solares.	0 = No 1 = Si
Independiente	Percepción Institucional	PI_i	Dicotómica	Percepción del jefe de hogar sobre las instituciones que brindan servicios públicos en Ecuador	0 = Baja 1 = Alta
Socioeconómico					
	Ingresos	ING_i	Continua	Ingresos per cápita de los hogares	Continua
Control	Sexo	S_i	Dicotómica	Sexo del jefe del hogar que fue encuestado	0 = Mujer

	Edad	E_i	Continua	Edad del jefe de hogar que fue encuestado.	1 = Hombre Continua
	Edad2	$E2_i$	Continua	Edad al cuadrado del jefe de hogar que fue encuestado.	Continua
	Sector de los empleados	SEM_i	Policotómica	Clasifica a la población ocupada en: sector formal, sector informal y no tiene empleo	1 = Formal 2 = Informal 3 = Sin empleo
	Estado Civil	EC_i	Dicotómica	Estado civil del jefe de hogar	0 = Sin pareja 1 = Con pareja
	Capital Humano	CH_i	Continua	Años de educación que han recibido los jefes de hogar	Continua
	Zona	Z_i	Dicotómica	Zona de ubicación de la vivienda	0 = Rural 1 = Urbana
	Etnia	Et_i	Dicotómica	Etnia de los jefes de hogar	0 = Otros 1 = Mestizo
Vivienda	Tipo de vivienda	TV_i	Dicotómica	Percepción del encuestador según el tipo de vivienda del jefe de hogar	0 = Departamento, choza. 1 = Casa
Control	Material con el que cocinan	MC_i	Dicotómica	Material principal con el que se cocina en el hogar	0 = Gas, leña 1 = Energía
	Forma de tenencia de la vivienda	FV_i	Dicotómica	Condición de tenencia de la vivienda que ocupa el jefe de hogar y su familia	0 = No propia 1 = Propia

Nota. Tomado del INEC (2022)

5.2. Estrategia econométrica

En la presente sección se indica la estrategia econométrica que se aplicó para dar cumplimiento a los tres objetivos específicos que se plantearon en la investigación. En primer lugar, se realizó un análisis estadístico del comportamiento de ahorro de energía y de los factores socioeconómicos de los hogares ecuatorianos; en segundo lugar, se utilizó el modelo Logit de elección discreta y explica la decisión de los jefes de hogar de aplicar prácticas de ahorro de energía en sus hogares; y finalmente, se empleó un modelo de evaluación de impacto Propensity Score Matching (PSM) para medir el efecto de los determinantes sobre las prácticas de ahorro de energía.

5.2.1. Objetivo específico 1

Analizar las características socioeconómicas y las prácticas de ahorro de energía eléctrica de los hogares ecuatorianos, mediante un análisis estadístico, con la finalidad de conocer la situación y comportamiento de las familias.

Para cumplir con el objetivo específico 1, se realizó un análisis estadístico, mediante la elaboración de figuras de barras y de pastel que muestran la relación entre variables tanto cualitativas como cuantitativas sobre las prácticas de ahorro de energía; además, se estudió la relación de las prácticas proambientales según los niveles de ingresos, la zona de ubicación del hogar (urbano o rural), el sexo, capital humano y la edad.

5.2.2. Objetivo específico 2

Estimar los factores que influyen en las prácticas de ahorro de energía de los hogares ecuatorianos, mediante la aplicación de modelos de elección discreta, con el fin de promover el comportamiento proambiental.

Para cumplir con el objetivo específico 2, se ejecutó un modelo de elección discreta denominado Logit, en el cual se utiliza como variables dependientes las prácticas de ahorro de energía que realizan los hogares ecuatorianos; como variable independiente la percepción institucional y como variables de control los factores socioeconómicos y de vivienda. Por lo tanto, al ser las variables dependientes de respuesta binaria o dicotómicas como la decisión de los individuos de realizar o no realizar prácticas de ahorro de energía, la variable dependiente toma uno de los dos valores:

$$y_i = \begin{cases} 1 = \text{realiza práctica } (p) \\ 0 = \text{no realiza } (1 - p) \end{cases}$$

Por ende, el modelo Logit estima la probabilidad condicional y se expresa en la ecuación (1).

$$p_i = Pr[y_i = x = 1|x] = \Lambda (X'_i \beta) \quad (1)$$

Donde y_i son las prácticas de ahorro de energía: i) desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, ii) aprovechar la luz solar, iii) planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía y iv) disponer de electrodomésticos ahorradores. Por otra parte, X_i hace referencia a la matriz de las variables explicativas o independientes: percepción institucional, sexo, edad, sector del empleo, estado civil, capital humano, zona, tipo de vivienda, energía con la que cocinan, forma de tenencia de la vivienda.

Para asegurar que $0 \leq p \leq 1$, se especifica $\Lambda (X' \beta)$ como una función de distribución acumulativa, tal como se puede observar en la ecuación (2).

$$p = \Lambda (X' \beta) = \frac{e^{x\beta}}{1 + e^{x\beta}} \quad (2)$$

La estimación se realizó por el método de máxima verosimilitud, que consiste en proporcionar estimaciones que dan la máxima probabilidad o verosimilitud a los datos observados, como se indica en la ecuación (3).

$$\sum_{i=1}^N (y_i - \Lambda (x'_i \beta)) x_i = 0 \quad (3)$$

Donde $\Lambda'(z) = \Lambda(z)[1 - \Lambda(z)]$ indica la función del enlace canónico para la densidad de Bernoulli. De la misma forma, los efectos marginales existentes en el modelo, se calcularon a partir de los coeficientes de las variables y se estimó mediante la ecuación (4).

$$\frac{\partial p_i}{\partial x_{ij}} = p_i(1 - p_i)\beta_j \quad (4)$$

De igual manera, para demostrar la validez del modelo se utilizó la prueba la prueba estadística de Hosmer et al. (2013) con un chi cuadrado de distribución con (g-2) grados de libertad. Además, también fue necesario plantear una hipótesis nula que permita garantizar que el modelo esté correcto. En ese contexto, el valor de \hat{C} se determinó

mediante la aplicación de la fórmula del estadístico chi-cuadrado de Pearson a una tabla de frecuencias esperadas y observadas con dimensiones $g \times 2$, lo cual se representa mediante la ecuación (5).

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^g \frac{(O_k - n_k \bar{\pi}_k)^2}{n_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)} \quad (5)$$

Donde g es el número de grupos, n_k representa el número de individuos en el grupo k -th, $\hat{O}_k = \sum_{j=1}^{C_k} Y_j$ es el número total de respuestas entre los patrones covariables, C_k , $\bar{\pi}_k = \sum_{j=1}^{C_k} \frac{(m_j \bar{\pi}_j)}{n_j}$ es el estimador de probabilidad estimada (Alvarado et al., 2021). Por otra parte, para finalizar con el cumplimiento del objetivo específico 2, se graficó la curva de ROC, la cual permite estimar si los modelos están correctamente aplicados.

5.2.3. Objetivo específico 3

Determinar el efecto de los factores que inciden en las prácticas de ahorro de energía en los hogares ecuatorianos, durante el año 2022, mediante la aplicación de técnicas econométricas, con la finalidad de entender su comportamiento.

Para dar cumplimiento al objetivo específico 3, se aplicó un modelo de evaluación de impacto denominado Propensity Score Matching (PSM), porque permite medir con certeza el impacto de determinados factores sobre las prácticas de ahorro de energía en los hogares ecuatorianos. En ese contexto, el PSM consiste en ajustar estadísticamente la probabilidad de que los hogares apliquen las prácticas de ahorro de energía dada las características de los jefes de hogar los hogares al tener una percepción institucional, un capital humano y pertenecer a una zona, sexo, estado civil y etnia; para eso, es necesario la simulación por medio de la construcción contrafactual, o grupo de control, que implica que a aquellos hogares que tienen una característica diferente a la característica del análisis.

Así, siendo D el indicado del estado de tratamiento:

$$D_i \begin{cases} 1, & \text{si el } i \text{ tiene percepción institucional y capital humano alto, tiene pareja, es hombre,} \\ & \text{vive en la zona urbana y es mestizo} \\ 0, & \text{si } i \text{ tiene percepción institucional y capital humano bajo} \\ & \text{es soltero, es mujer, vive en la zona rural y es diferente a mestizo} \end{cases}$$

Para cada jefe de hogar, existen dos resultados potenciales:

$$y_{1i} = \text{Aplica prácticas de ahorro de energía si el jefe de hogar } i = D_i = 1$$

$y_{0i} = \text{No aplica prácticas de ahorro de energía si el jefe de hogar } i = D_i = 0$

Sin embargo, la evaluación de los resultados del tratamiento puede verse distorsionada por variables que generan confusión, pero el PSM reduce dichas distorsiones y controla o soluciona el problema de la complejidad de los datos. En ese sentido, a partir de los grupos de tratamiento y de control, el PSM de acuerdo a Rosenbaum y Rubín (1983) tiene como objetivo emparejar individuos que tengan características similares, por medio de un conjunto de covariables, siendo el propensity score $p(X)$ la estimación de la probabilidad de recibir el tratamiento. Por tanto, para la presente investigación, la probabilidad condicional se reduce a tener una percepción institucional y capital humano alto, ser hombre, ser mestizo y tener pareja dadas ciertas características observadas, tal como se observa en la ecuación (6).

$$p(X) = Pr(D = 1/X) = E(D/X) \quad (6)$$

Donde X es el vector multidimensional de las siguientes características observables: ingresos, zona, sector del empleo, tipo de vivienda, energía con el que cocina y tenencia de vivienda. Adicionalmente, el modelo Propensity Score Matching requiere el cumplimiento de dos supuestos: la independencia condicional (SIC) y tener una base de soporte común. El supuesto de independencia condicional, según Calatayud y Apaza (2015) indica que debe aplicar la propiedad de balanceo, es decir, debe existir la misma distribución de características antes del tratamiento, para cada uno de los grupos de tratamiento y control, tal como lo muestran la ecuación (7) y ecuación (8).

$$(Y_0, Y_1) \perp D/X \quad (7)$$

$$(Y_0, Y_1) \perp D/P(X) \quad (8)$$

Por otra parte, la condición de la base de soporte común, descarta a los individuos que no tienen un par con características similares en el otro grupo; es necesario mencionar que la base de soporte común hace referencia al espacio de valores de características observadas. La selección de parejas debe limitarse a aquellos beneficiarios que se encuentren en el conjunto de características compartidas llamado "soporte común S". Esto

implica que se considera la intersección de $P(X)$ entre los participantes y los no participantes, tal como se indica en la ecuación (9), ecuación (10) y ecuación (11).

$$S = Supp(X/D = 1) \sigma Supp(X/D = 0) \quad (9)$$

$$S = Supp(P(X)/D = 1) \sigma Supp(P(X)/D = 0) \quad (10)$$

$$Pr(D_i = 1/x_i) = \int_{-\infty}^{x_i\beta} e^{-\frac{1t}{2}} dt + u \quad (11)$$

Una vez cumplidos los supuestos anteriormente mencionados y realizado el emparejamiento, se estima el efecto promedio del tratamiento en la población en general Average Treatment Effect (ATE) mediante la metodología de Propensity Score, es decir que se considera tanto a los individuos tratados como no tratados para estimar el efecto causal promedio en la población en general, de manera que, dicha especificación se puede ver mediante la ecuación (12), (13) y (14).

$$ATE = E[T_{1i} - NT_{0i} | GEN_i = 1] \quad (12)$$

$$ATE = E[E\{T_{1i} - NT_{0i} | GEN_i = 1, p(X_i)\}] \quad (13)$$

$$ATE = E[E\{T_{1i} | GEN = 1, p(X_i)\} - E\{NT_{0i} | GEN_i = 0, p(X_i)\} | GEN_i = 1] \quad (14)$$

En ese contexto, se consideró como variables de tratamiento a la percepción institucional, sexo, estado civil, capital humano y etnia, para poder cuantificar el efecto causal sobre las prácticas de ahorro de energía. El método de emparejamiento aplicado fue por puntaje de propensión, ya que facilita que los grupos de tratamiento y control sean comparables en cuanto a las características observables, esto disminuye los sesgos de selección y posibilita realizar comparaciones más fiables entre ambos grupos.

6. Resultados

6.1. Objetivo específico 1

Analizar las características socioeconómicas y las prácticas de ahorro de energía eléctrica de los hogares ecuatorianos, mediante un análisis estadístico, con la finalidad de conocer la situación y comportamiento de las familias.

Para empezar, es necesario explicar los estadísticos descriptivos que se indican en la Tabla 2, donde se muestran estadísticos como la media, desviación estándar y los valores mínimo y máximo, tanto de las variables dependientes como independientes. En ese contexto, algunas de las prácticas de ahorro de energía como desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, apagar los focos al salir de la habitación, no ingresar alimentos calientes en el refrigerador y aprovechar la luz solar son las principales prácticas que ejecutan los hogares ecuatorianos para ahorrar energía, ya que el valor de media de dichas prácticas son 0,736, 0,948, 0,924 y 0,878, respectivamente, dichos valores son próximos a 1, lo que implica que la mayoría de los hogares ejecutan dichas prácticas de ahorro energético.

No obstante, otras prácticas de ahorro de energía como las de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía, disponer de aparatos electrónicos ahorradores y utilizar paneles solares, son bastante inusuales en los hogares ecuatorianos, debido a que el valor de la media de dichas prácticas es de 0,276, 0,287 y 0,008 respectivamente, lo que indica que esos valores son cercanos a 0 y que esas prácticas no se aplican en los hogares, y es necesario reforzarlas. De la misma forma, también indican que en promedio la percepción institucional es de 0,517, debido a que la mayoría de ecuatorianos no tienen confianza sobre la actual administración y no están conformes con la misma. En cuanto a los ingresos per cápita, en Ecuador el promedio es \$322,639 mensual por cada persona que habita en el hogar, no obstante, hay que tener en consideración que el valor mínimo es \$1,667 y el valor máximo es \$8789, lo que indica que unos hogares no cuentan ni con \$1 mensual per cápita para vivir, mientras que existen hogares que tienen un ingreso per cápita bastante elevado.

Por otra parte, la media de 0,665 de la variable sexo indica que existe mayor cantidad de jefes de hogar hombres que mujeres, y que la edad promedio de los jefes de hogar es 53 años, con una edad mínima de 16 años y edad máxima de 98 años. De igual manera, se

puede evidenciar que en el Ecuador prevalece el empleo en el sector informal, ya que la media de 1,828 se acerca bastante a 2, por lo que indica que la mayoría de los jefes de hogar tiene un empleo informal. Con respecto al estado civil, se puede evidenciar que la mayoría de los jefes de hogar se encuentran con pareja (casados, unión libre) debido a que la media es de 0,589. Asimismo, se puede observar que la media del capital humano es 10,394, lo que implica que la mayoría de los jefes hogar tienen 10 o más años de escolaridad, lo que equivale principalmente a la educación básica superior.

Finalmente, se presentan los estadísticos descriptivos de la zona, etnia, tipo de vivienda, energía con la que se cocina y la tenencia de la vivienda. En cuanto a la zona, se observa que más de la mitad de los jefes de hogar encuestados viven en zonas urbanas, tal como lo indica la media de 0,745, siendo un valor bastante cercano a 1. Además, también muestra que la mayoría de los jefes de hogar se perciben como mestizos, ya que la media de la etnia es bastante cercana a 1 con 0,861. Adicionalmente se observa que, la mayoría de los hogares ecuatorianos optan por vivir en casas en lugar de departamentos y que la mayoría de los hogares son propios, ya que reflejan una media de 0,595 y 0,645 respectivamente. Y, por último, se observa que los jefes de hogar optan por cocinar más con gas o leña, y no con energía, ya que la media indica que solo el 0,023 de los hogares usa como material para cocinar la energía.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos

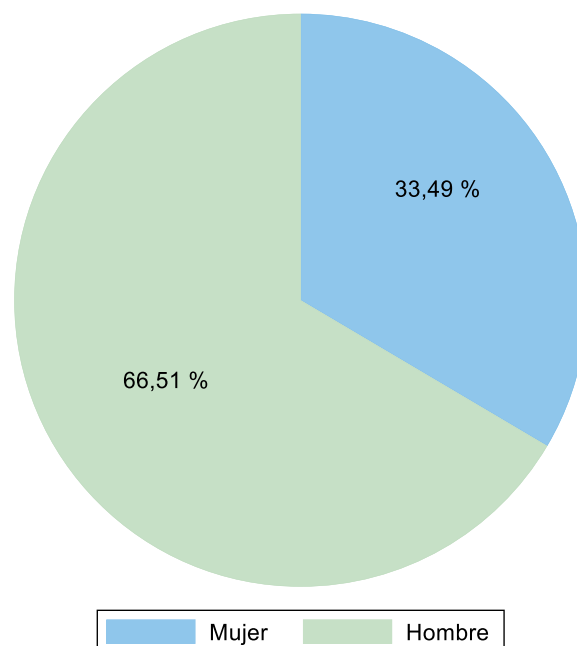
Variable	Observaciones	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Desconectar	8258	0,736	0,441	0,000	1,000
Apagar	8258	0,948	0,222	0,000	1,000
Ingresar alimentos calientes al refrigerador	8258	0,924	0,265	0,000	1,000
Planchar	8258	0,276	0,447	0,000	1,000
Aprovechar luz solar	8258	0,878	0,327	0,000	1,000
Disponer aparatos ahorradores	8258	0,287	0,453	0,000	1,000
Usar panel solar	8258	0,008	0,090	0,000	1,000
Percepción Institucional	8258	0,517	0,500	0,000	1,000
Ingresos	8258	322,639	384,074	1,667	8789,000
Sexo	8258	0,665	0,472	0,000	1,000
Edad	8258	52,607	15,883	16,000	98,000
Edad2	8258	3019,717	1731,264	256,000	9604,000

Variable	Observaciones	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Sector del empleo	8258	1,828	0,774	1,000	3,000
Estado civil	8258	0,589	0,492	0,000	1,000
Capital humano	8258	10,394	5,277	0,000	23,000
Zona	8258	0,745	0,436	0,000	1,000
Etnia	8258	0,861	0,346	0,000	1,000
Tipo de vivienda	8258	0,595	0,491	0,000	1,000
Energía con que se cocina	8258	0,023	0,150	0,000	1,000
Tenencia de vivienda	8258	0,645	0,479	0,000	1,000

De la misma forma, la Figura 1 indica el sexo de las personas que se consideraron para el presente estudio y como se mencionó anteriormente, en la investigación se tomó como referencia únicamente a jefes de los hogares ecuatorianos, por tanto, se evidencia que existen mayor cantidad de jefes de hogar hombres (66,51 %) que mujeres (33,49 %).

Figura 1

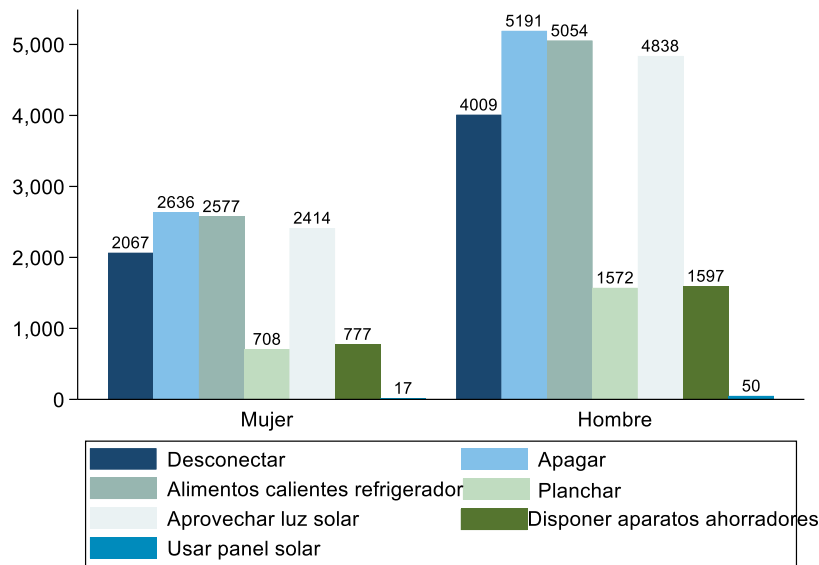
Sexo del jefe del hogar



De acuerdo a lo anterior, en la Figura 2 se evidencia las prácticas de ahorro de energía que realizan los jefes de hogar según el sexo, y debido a que en la muestra seleccionada existen más hombres que mujeres, no se puede establecer un patrón de comportamiento de las prácticas de ahorro de energía entre hombres y mujeres, no obstante, se observa que las principales prácticas de ahorro son desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, apagar los focos al salir de la habitación, no ingresar alimentos calientes en el refrigerador y aprovechar la luz solar.

Figura 2

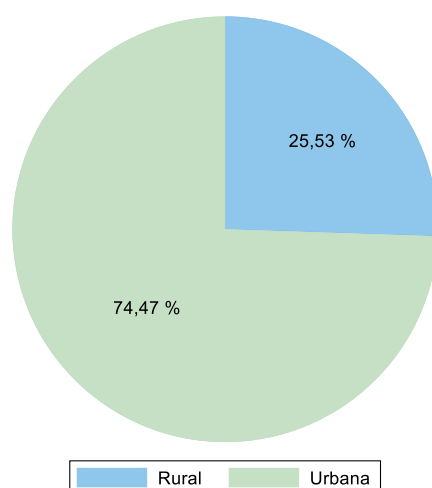
Prácticas de ahorro de energía según el sexo



La Figura 3 por otra parte, muestra la zona en donde se ubican los distintos hogares ecuatorianos, y se observa que los hogares se encuentran localizados principalmente en la zona urbana (74,47 %), mientras que en la zona rural son pocos los hogares que se ubican en dicho territorio (25,53 %).

Figura 3

Zona de los hogares

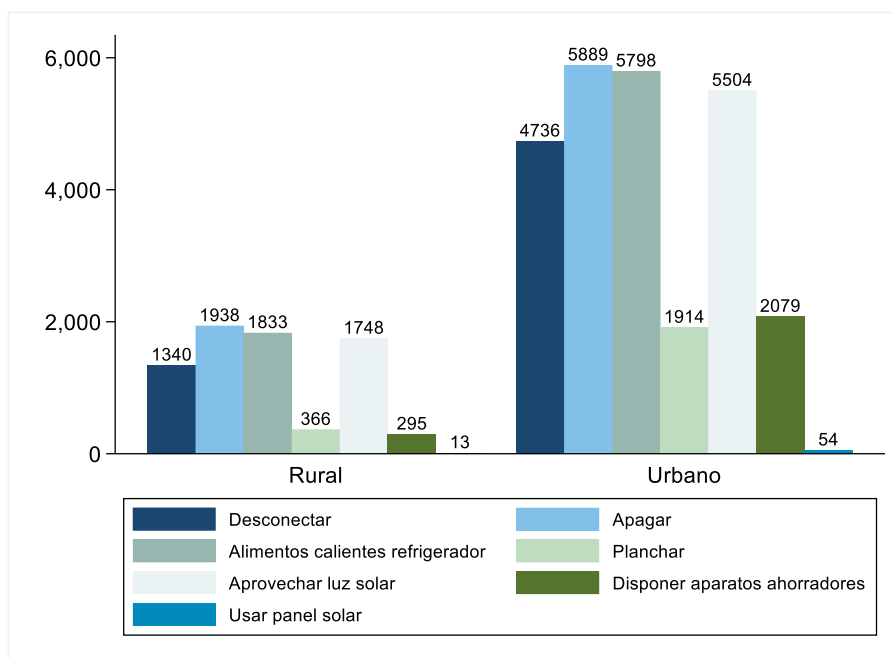


De la misma forma, en la Figura 4 se muestran las prácticas de ahorro de energía según la zona geográfica en la que se ubican los hogares ecuatorianos, y se puede evidenciar que las prácticas que más suelen ejecutar los hogares tanto de la zona urbana como rural

son desconectar los electrodomésticos que no se usan, no ingresar alimentos calientes en el refrigerador, aprovechar la luz solar y apagar los focos al salir de la habitación.

Figura 4

Prácticas de ahorro de energía según la zona



Por otra parte, la Figura 5 indica las diferentes prácticas de ahorro de energía según el ingreso promedio per cápita que se perciben en los hogares ecuatorianos, por tanto, se observa que tanto las personas que desconectan aparatos electrónicos como las que no desconectan, tienen en promedio un ingreso per cápita de \$316 y \$324, respectivamente; por otro lado, las personas que suelen apagar los focos al salir de la habitación son personas que tienen un ingreso por persona de \$325,435, mientras que aquellas personas que no están acostumbradas a realizar esa práctica tienen ingresos promedio de \$271,86. De la misma forma, aquellas personas con un ingreso per cápita promedio de \$332,778 aprovechan de mejor forma la luz solar, a diferencia de aquellas personas que tienen ingresos promedio de \$249,55.

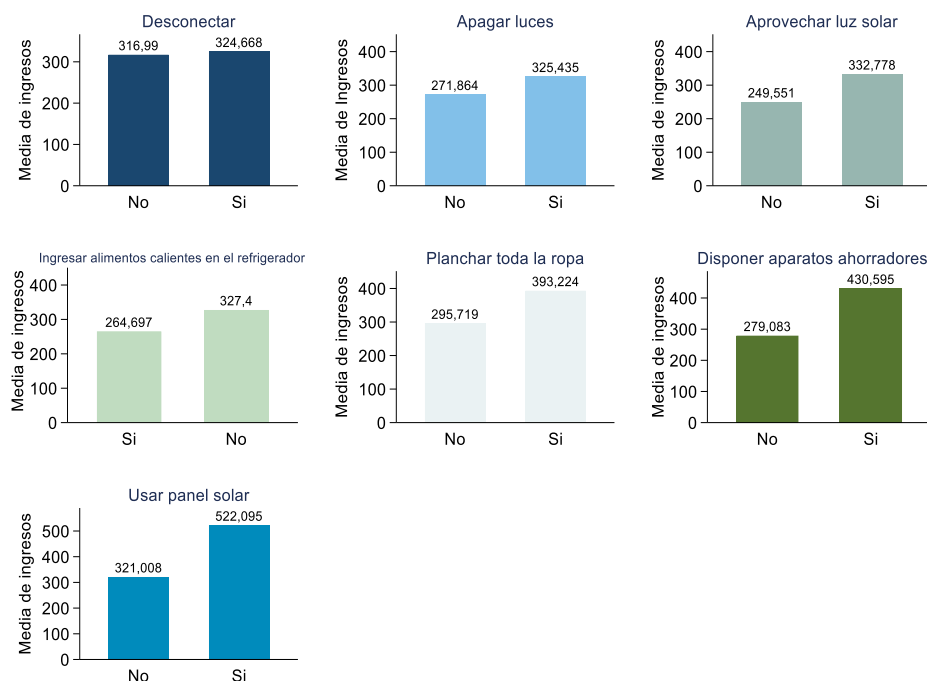
En cuanto a la práctica de introducir alimentos calientes en el refrigerador, las personas que tienen un ingreso por persona promedio de \$327 optan por no hacerlo, mientras que aquellas personas que tienen alrededor de \$264 suelen ingresar alimentos calientes en el refrigerador; es pertinente tener en cuenta dicha práctica es subestimada, no obstante, el ingresar alimentos calientes en el refrigerador consume bastante energía eléctrica, lo cual a largo plazo genera un gasto mayor para el hogar. Asimismo, las personas que suelen

planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía tienen en promedio un ingreso per cápita de \$393,22, mientras que aquellas personas que planchan reiteradamente la ropa ganan \$295,72, lo que implica que consumen más energía.

Por último, las personas que tienen en promedio un ingreso per cápita de \$430,595 optan por usar electrodomésticos ahorradores de energía, mientras que aquellas personas que tienen un ingreso per cápita promedio inferior a \$280 usan aparatos poco ahorradores; lamentablemente en Ecuador, esto es así debido a que los electrodomésticos ahorradores de energía son más costosos, por lo que las personas con un ingreso per cápita baja no pueden adquirirlos y optan por adquirir electrodomésticos que sean económicos, aunque los mismos sean grandes consumidores de energía. Por otra parte, el uso de panel solar no es una práctica muy común en el país actualmente, sin embargo, aquellas personas que tienen un ingreso per cápita promedio a \$522,095 suelen adquirirlos y usarlos, mientras que, aquellas personas que ganan \$321 no pueden adquirirlos.

Figura 5

Prácticas de ahorro de energía según el ingreso per cápita



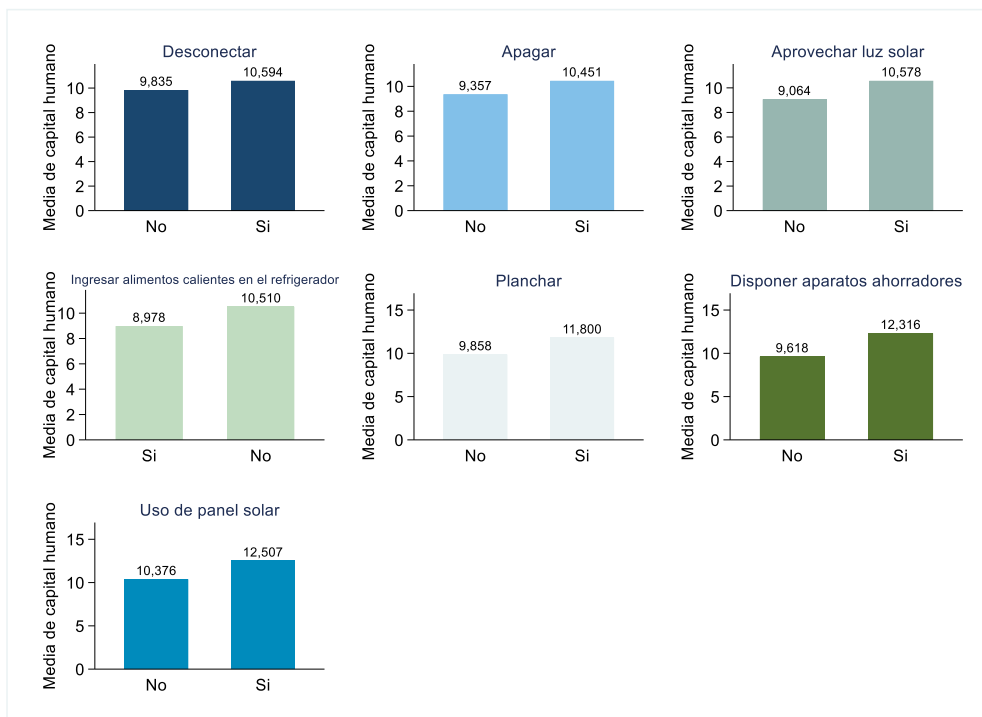
La Figura 6 indica las prácticas de ahorro de energía según el capital humano promedio de los jefes de hogar ecuatorianos, e indica que las personas con un promedio de 10,59 años de estudio aplican la práctica de desconectar aparatos electrónicos que no están en

uso en los hogares. Por otra parte, también se observa, que aquellas personas que apagan los focos al salir de la habitación tienen en promedio 10,45 años. De la misma forma, las personas que tienen en promedio 10,58 años de estudio suelen aprovechar más la luz solar, que aquellas personas que tienen en promedio 9,06 años, ya que ellos no suelen hacerlo. En cuanto a la práctica de ingresar alimentos calientes en el refrigerador, las personas con un promedio de 10,51 años suelen no ingresar alimentos al refrigerador, mientras que aquellas personas con un promedio de 8,97 años de escolaridad suelen aplicar esta mala práctica.

Adicionalmente, los jefes de hogar que tienen un capital humano promedio de 11,8 años, son aquellos que suelen planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía, mientras que aquellos jefes de hogar con 9,86 años promedio de escolaridad suelen planchar la ropa reiteradamente, por lo que gastan más energía. En cuanto a la práctica de utilizar electrodomésticos ahorradores, las personas con un capital humano promedio de 12,31 años suelen aplicarla, mientras que, aquellas personas con un capital promedio de 9,61 años no la ejecutan. Finalmente, las personas que tienen 12,50 años promedio de escolaridad suelen utilizar panel solar en los hogares ecuatorianos, mientras que aquellas personas que tienen 10,37 años de escolaridad no la aplican.

Figura 6

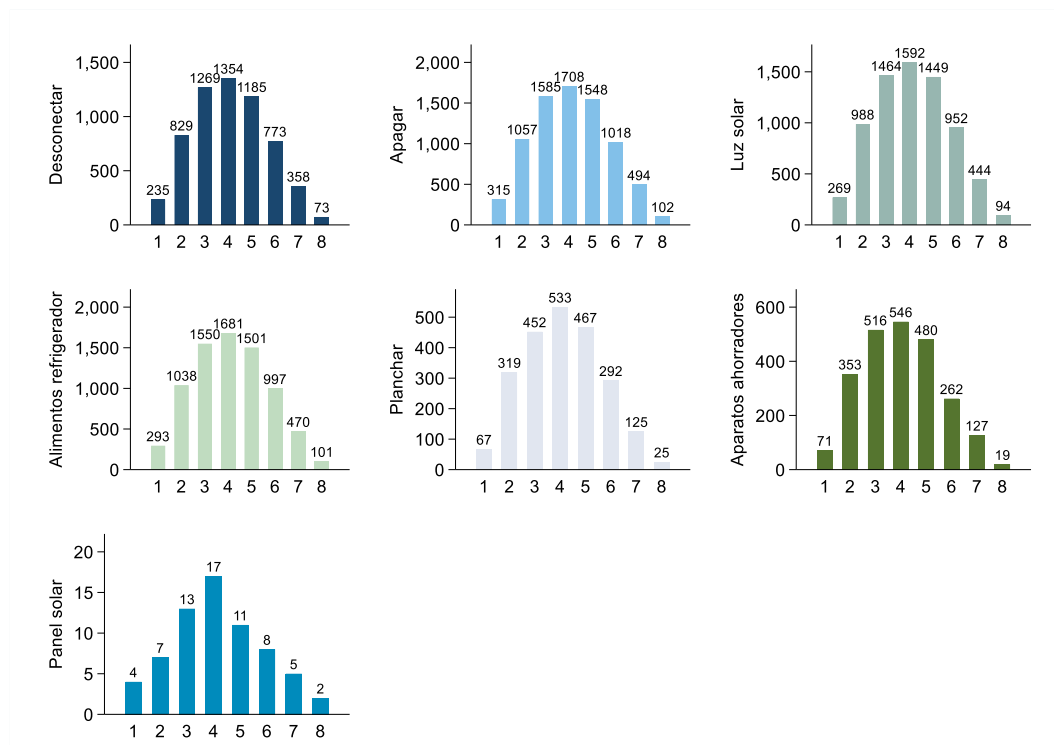
Prácticas de ahorro de energía según el capital humano



De la misma manera, en la Figura 7 se muestran las prácticas de ahorro de energía según los grupos de edad de los jefes de hogar. En ese contexto, los grupos de edad se encuentran distribuidos en 8 intervalos, entre los cuales se encuentran los siguientes :1= jefes de hogar entre 16 y 26 años, 2= jefes de hogar entre 27 y 36 años, 3= jefes de hogar entre 37 y 46 años, 4= jefes de hogar entre 47 y 56 años, 5= jefes de hogar entre 57 y 66 años. 6= jefes de hogar entre 67 y 76 años, 7=jefes de hogar entre 77 y 86 años; y finalmente, 8=jefes de hogar entre 87 y 98 años de edad. En ese contexto, se evidencia que aquellas personas entre los 47 y 56 años de edad son las que más suelen aplicar las prácticas de ahorro de energía en los hogares, mientras que aquellas personas más jóvenes entre 16 y 26 años, son las que menos ejecutan las prácticas de ahorro de energía, seguidas de aquellos jefes de hogar que están entre 87 y 98 años de edad.

Figura 7

Prácticas de ahorro de energía según grupos de edad



6.2. Objetivo específico 2

Estimar los factores que influyen en las prácticas de ahorro de energía de los hogares ecuatorianos, mediante la aplicación de modelos de elección discreta, con el fin de promover el comportamiento proambiental.

Para cumplir con el objetivo específico 2, al principio se consideraron las 7 prácticas de ahorro de energía que realizan los jefes de los hogares ecuatorianos, tal como se describe en el *Anexo 2*, no obstante, para la ejecución del modelo de elección discreta Logit, no se tomaron en cuenta todas las prácticas de ahorro de energía debido al porcentaje de respuestas afirmativas que tenían, por tanto, fue pertinente excluirlas del modelo para obtener resultados más acertados. En ese sentido, se consideraron como variables dependientes las cuatro prácticas de ahorro de energía más comunes en los hogares: desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, aprovechar la luz solar, planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez y disponer de aparatos electrónicos ahorradores de energía.

Por consiguiente, la Tabla 3 indica los modelos Logit que fueron ejecutados para la práctica proambiental de ahorro de energía (desconectar aparatos electrónicos que no están en uso). El Modelo 1, señala que la percepción institucional influye positivamente en la probabilidad de que las personas decidan desconectar aparatos electrónicos que no están en uso. En el Modelo 2, se muestra que la percepción institucional presenta el mismo comportamiento y que el capital humano también aumenta la probabilidad de aplicar dicha práctica de ahorro de energía. Por otra parte, el Modelo 3 muestra que la percepción institucional y el capital humano reflejan un comportamiento similar, sin embargo, la edad no es significativa y no explica la práctica de desconectar aparatos electrónicos. El Modelo 4, muestra que la percepción institucional, el capital humano, y la edad aumentan la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos, no obstante, la edad al cuadrado disminuye la probabilidad de aplicar dicha práctica.

El Modelo 5, indica adicionalmente que la zona urbana también aumenta la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos. El Modelo 6 presenta un comportamiento de variables similar al modelo previo, además indica que la variable sexo no es significativa y que no influye sobre la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos. El Modelo 7, muestra que las variables percepción institucional, la edad, la zona (urbana) y el estado

civil (con pareja) aumentan la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, sin embargo, la edad² y el sexo (hombre) disminuyen la probabilidad de aplicar dicha práctica de ahorro de energía. El Modelo 8 y 9 presentan un comportamiento parecido al modelo previo, adicionalmente, indican que la variable etnia tiene un signo positivo, por lo que si las personas se identifican como mestizas, existe más probabilidad de que desconecten aparatos electrónicos, no obstante, el sector del empleo no es significativa, por lo que no influye sobre la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso.

Además, el Modelo 10, indica que el tipo de vivienda (casa) influye positivamente sobre la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos y el Modelo 11 señala que si los hogares optan por cocinar con energía, disminuye la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos. Finalmente, el Modelo 12 explica que la percepción institucional, la zona (urbana), la etnia (mestizo) y el tipo de vivienda (casa) aumentan la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, mientras que, edad² y el material con el que se cocina (energía) disminuyen la probabilidad de aplicar dicha práctica.

Tabla 3*Modelo Logit: desconectar aparatos electrónicos*

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10	Modelo 11	Modelo 12	Modelo 13
Percepción Institucional (alta)	0,103*	0,104*	0,101*	0,105*	0,105*	0,105*	0,105*	0,112*	0,112*	0,112*	0,112*	0,111*	0,111*
	(-2,060)	(-2,090)	(-2,020)	(-2,10)	(-2,080)	(-2,080)	(-2,080)	(-2,210)	(-2,220)	(-2,210)	(-2,220)	(-2,200)	(-2,200)
Capital humano		0,027*** (-5,580)	0,025*** (-4,870)	0,0240*** (-4,620)	0,006 (-1,100)	0,006 (-1,150)	0,006 (-1,120)	0,003 (-0,610)	0,003 (-0,530)	0,003 (-0,570)	0,003 (-0,530)	0,004 (-0,700)	0,004 (-0,700)
Edad			-0,002 (-1,340)	0,0259** (-2,780)	0,0235* (-2,500)	0,0238* (-2,530)	0,0227* (-2,410)	0,0228* (-2,420)	0,0221* (-2,320)	0,018 (-1,870)	0,0156 (-1,580)	0,0156 (-1,570)	0,0156 (-1,570)
Edad2				-0,000** (-3,080)	-0,000** (-2,930)	-0,000** (-2,960)	-0,000** (-2,810)	-0,000** (-2,850)	-0,000** (-2,680)	-0,000* (-2,320)	-0,000* (-2,120)	-0,000* (-2,100)	-0,000* (-2,100)
Zona (urbana)					0,620*** (-10,800)	0,614*** (-10,650)	0,617*** (-10,700)	0,583*** (-10,020)	0,583*** (-10,020)	0,629*** (-10,500)	0,635*** (-10,560)	0,640*** (-10,640)	0,640*** (-10,640)
Sexo (hombre)						-0,0527 (-0,970)	-0,137* (-1,990)	-0,136* (-1,980)	-0,141* (-2,020)	-0,128 (-1,830)	-0,128 (-1,840)	-0,125 (-1,790)	-0,125 (-1,790)
Estado civil (con pareja)							0,132* (-2,020)	0,132* (-2,020)	0,132* (-2,010)	0,113 (-1,710)	0,109 (-1,660)	0,107 (-1,630)	0,107 (-1,630)
Etnia (mestizo)								0,314*** (-4,500)	0,312*** (-4,480)	0,307*** (-4,390)	0,310*** (-4,420)	0,310*** (-4,430)	0,310*** (-4,430)
Sector de empleo (formal)									-0,0173 (-0,440)	-0,019 (-0,490)	-0,0205 (-0,520)	-0,0207 (-0,530)	-0,0207 (-0,530)
Tipo de vivienda (casa)										0,195***	0,182**	0,179**	0,179**

											(-3,610)	(-3,260)	(-3,210)	(-3,210)
Material con el que cocina (energía)												0,0652	0,0671	0,0671
												(-1,060)	(-1,090)	(-1,090)
Tenencia de vivienda (propia)														-0,360*
														(-2,180)
Constante	0,972***	0,691***	0,836***	0,154	-0,013	0,0176	0,0131	-0,195	-0,147	-0,161	-0,118	-0,124	-0,124	-0,124
	(-27,400)	(-11,350)	(-6,760)	(-0,610)	(-0,050)	(-0,070)	(-0,050)	(-0,740)	(-0,520)	(-0,570)	(-0,410)	(-0,430)	(-0,430)	(-0,430)
Observaciones	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258

Nota. Estadístico t en paréntesis * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

De la misma forma, la Tabla 4 señala los modelos Logit para la práctica aprovechar luz solar para ahorrar energía. El Modelo 1, señala que la percepción institucional no tiene un impacto sobre la probabilidad de que las personas decidan aprovechar luz solar. En el Modelo 2, se muestra que la percepción institucional presenta el mismo comportamiento y que el capital humano es significativo y aumenta la probabilidad de aplicar dicha práctica de ahorro de energía. Por otra parte, el Modelo 3 muestra que la percepción institucional tampoco es significativa, no obstante, el capital humano y la edad son significativas y aumentan la probabilidad de aprovechar la luz solar para ahorrar energía. Por otra parte, el Modelo 4 muestra que la percepción institucional no influye sobre la práctica de aprovechar luz solar, mientras que, el capital humano y la edad aumentan la probabilidad de aprovechar la luz solar, no obstante, la edad al cuadrado disminuye la probabilidad de aplicar dicha práctica.

El Modelo 5, indica adicionalmente que la zona urbana también aumenta la probabilidad de aprovechar la luz solar para ahorrar energía. El Modelo 6 presenta un comportamiento de variables similar al modelo previo, además indica que la variable sexo no es significativa y que no influye sobre la probabilidad de aprovechar la luz solar. El Modelo 7 muestra que las variables: capital humano, la edad, la zona (urbana) y el estado civil (con pareja) aumentan la probabilidad de aprovechar la luz solar para ahorrar energía, sin embargo, la edad² y el sexo (hombre) disminuyen la probabilidad de aplicar dicha práctica de ahorro de energía. El Modelo 8 y 9 presentan un comportamiento parecido al modelo previo; adicionalmente, indican que la variable etnia no tiene significancia estadística, por lo que no influye sobre la probabilidad de aprovechar la luz solar para ahorrar energía; por otro lado, las variables sexo y el sector del empleo (formal) disminuyen la probabilidad de aplicar dicha práctica.

Además, el Modelo 10 y 11 indican que el tipo de vivienda (casa) y si los hogares optan por cocinar con energía no influyen sobre la probabilidad de aprovechar la luz solar para ahorrar energía. Finalmente, el Modelo 12 explica que la percepción institucional no tiene ningún impacto sobre la probabilidad de aprovechar la luz solar; por otra parte, el capital humano, la edad, la zona (urbana) y el estado civil (con pareja) aumentan la probabilidad de aprovechar la luz solar, mientras que, el sexo (hombre) y el sector del empleo (formal) disminuyen la probabilidad de aplicar dicha práctica.

Tabla 4*Modelo Logit: aprovechar la luz solar para ahorrar energía.*

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10	Modelo 11	Modelo 12	Modelo 13
Percepción Institucional (alta)	0,058 (-0,850)	0,061 (-0,890)	0,073 (-1,080)	0,077 (-1,140)	0,077 (-1,130)	0,077 (-1,140)	0,078 (-1,150)	0,081 (-1,190)	0,081 (-1,190)	0,081 (-1,190)	0,081 (-1,190)	0,082 (-1,210)	0,082 (-1,210)
Capital humano		0,055*** (-8,730)	0,065*** (-9,380)	0,063*** (-9,120)	0,052*** (-7,240)	0,052*** (-7,160)	0,052*** (-7,100)	0,050*** (-6,890)	0,047*** (-6,380)	0,048*** (-6,380)	0,048*** (-6,380)	0,047*** (-6,240)	0,047*** (-6,230)
Edad			0,009*** (-3,640)	0,043*** (-3,510)	0,042*** (-3,360)	0,041*** (-3,320)	0,038** (-3,010)	0,038** (-3,020)	0,033** (-2,630)	0,030* (-2,410)	0,030* (-2,410)	0,031* (-2,410)	0,030* (-2,330)
Edad2				-0,000** (-2,880)	-0,000** (-2,780)	-0,000** (-2,730)	-0,000* (-2,340)	-0,000* (-2,360)	-0,000 (-1,780)	-0,000 (-1,610)	-0,000 (-1,610)	-0,000 (-1,620)	-0,000 (-1,580)
Zona (urbana)					0,383*** (-5,130)	0,393*** (-5,260)	0,401*** (-5,340)	0,388*** (-5,060)	0,391*** (-5,090)	0,419*** (-5,300)	0,419*** (-5,300)	0,413*** (-5,240)	0,414*** (-5,230)
Sexo (hombre)						0,093 (-1,300)	-0,177 (-1,890)	-0,177 (-1,890)	-0,213* (-2,280)	-0,205* (-2,190)	-0,205* (-2,190)	-0,208* (-2,230)	-0,208* (-2,230)
Estado civil (con pareja)							0,434*** (-4,840)	0,434*** (-4,850)	0,429*** (-4,800)	0,416*** (-4,660)	0,416*** (-4,660)	0,419*** (-4,690)	0,419*** (-4,680)
Etnia (mestizo)								0,126 (-1,330)	0,117 (-1,240)	0,113 (-1,200)	0,113 (-1,200)	0,111 (-1,180)	0,112 (-1,180)
Sector de empleo (formal)									-0,126* (-2,370)	-0,127* (-2,390)	-0,127* (-2,390)	-0,127* (-2,390)	-0,128* (-2,390)

Tipo de vivienda (casa)										0,125	0,125	0,127	0,125
										(-1,720)	(-1,720)	(-1,750)	(-1,690)
Material con el que cocina (energía)												0,513	0,513
												(-1,690)	(-1,690)
Tenencia de vivienda (propia)													0,010
													(-0,120)
Constante	1,946*** (-40,660)	1,405*** (-18,370)	0,857*** (-5,180)	0,026 (-0,080)	-0,074 (-0,220)	-0,127 (-0,380)	-0,140 (-0,420)	-0,222 (-0,650)	0,128 (-0,350)	0,118 (-0,330)	0,118 (-0,330)	0,122 (-0,340)	0,128 (-0,350)
Observaciones	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258	8258

Nota. Estadístico t en paréntesis * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

De la misma forma, la Tabla 5 señala los modelos Logit para la práctica planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía. El Modelo 1, señala que la percepción institucional no tiene un impacto sobre la probabilidad de que las personas decidan planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez. En el Modelo 2, además señala que, el capital humano es significativo y aumenta la probabilidad de aplicar dicha práctica de ahorro de energía. Por otra parte, el Modelo 3 muestra que el capital humano y la edad son significativas y aumentan la probabilidad de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez. Por otra parte, el Modelo 4 muestra que la percepción institucional no influye sobre la práctica de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez, mientras que, el capital humano y la edad aumentan la probabilidad de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez, no obstante, la edad al cuadrado disminuye la probabilidad de aplicar dicha práctica.

El Modelo 5, indica adicionalmente que la zona urbana también aumenta la probabilidad de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía. El Modelo 6 presenta un comportamiento de variables similar al modelo previo, además indica que la variable sexo es significativa e incrementa la probabilidad de que los hogares decidan planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía. El Modelo 7, muestra que las variables: capital humano, la edad, la zona (urbana) y el estado civil (con pareja) aumentan la probabilidad de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía, sin embargo, la edad² disminuye la probabilidad de aplicar dicha práctica de ahorro de energía y el sexo ya no es significativo. El Modelo 8 y 9 adicionalmente, indican que la variable etnia influye positivamente sobre la probabilidad de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía; por otro lado, las variables sexo y el sector del empleo (formal) no son significativas.

Además, el Modelo 10 y 11 indican que el tipo de vivienda (casa) y si los hogares optan por cocinar con energía no influyen sobre la probabilidad de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía. Finalmente, el Modelo 12 explica que la percepción institucional no tiene ningún impacto sobre la probabilidad de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez; por otra parte, el capital humano, la zona (urbana), el estado civil (con pareja), etnia (mestiza) y tenencia de vivienda aumentan la probabilidad de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía.

Tabla 5*Modelo Logit: planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez.*

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10	Modelo 11	Modelo 12
Percepción Institucional (alta)	-0,055 (-1,120)	-0,053 (-1,070)	-0,043 (-0,850)	-0,039 (-0,780)	-0,040 (-0,800)	-0,040 (-0,790)	-0,041 (-0,820)	-0,036 (-0,720)	-0,036 (-0,720)	-0,037 (-0,740)	-0,038 (-0,740)	-0,037 (-0,740)
Capital humano		0,072*** (-14,720)	0,078*** (-15,390)	0,077*** (-15,150)	0,064*** (-11,960)	0,064*** (-11,800)	0,064*** (-11,790)	0,062*** (-11,370)	0,061*** (-11,100)	0,061*** (-11,170)	0,062*** (-11,200)	0,061*** (-11,070)
Edad			0,008*** (-4,720)	0,033*** (-3,450)	0,032** (-3,270)	0,031** (-3,200)	0,028** (-2,880)	0,028** (-2,870)	0,027** (-2,710)	0,024* (-2,390)	0,024* (-2,390)	0,017 (-1,650)
Edad2				-0,000** (-2,670)	-0,000** (-2,580)	-0,000* (-2,500)	-0,000* (-2,090)	-0,000* (-2,100)	-0,000 (-1,880)	-0,000 (-1,620)	-0,000 (-1,620)	-0,000 (-1,130)
Zona (urbana)					0,534*** (-8,960)	0,552*** (-8,190)	0,564*** (-8,350)	0,536*** (-7,900)	0,537*** (-7,910)	0,567*** (-8,200)	0,569*** (-8,220)	0,586*** (-8,460)
Sexo (hombre)						0,176** (-3,240)	-0,089 (-1,310)	-0,089 (-1,310)	-0,097 (-1,410)	-0,092 (-1,320)	-0,091 (-1,310)	-0,090 (-1,300)
Estado civil (con pareja)							0,413*** (-6,290)	0,413*** (-6,290)	0,412*** (-6,270)	0,401*** (-6,070)	0,401*** (-6,060)	0,392*** (-5,930)
Etnia (mestizo)								0,264** (-3,230)	0,261** (-3,200)	0,260** (-3,190)	0,260** (-3,190)	0,265** (-3,240)
Sector de empleo (formal)									-0,027	-0,029	-0,029	-0,032

En la Tabla 6 se puede evidenciar el modelo Logit para la práctica de disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía. El Modelo 1 indica que la percepción institucional influye positivamente sobre la probabilidad de que los hogares dispongan aparatos electrónicos ahorradores de energía. El Modelo 2 muestra que la percepción institucional alta y el capital humano tienen un impacto positivo sobre la probabilidad de que los jefes de hogar dispongan de aparatos electrónicos ahorradores de energía. El Modelo 3 y 4 presentan un comportamiento similar, adicionalmente señalan que, la probabilidad sobre la disposición de aparatos electrónicos ahorradores de energía, aumenta con la edad y disminuye con la edad al cuadrado. El Modelo 5 además de los modelos anteriores indica que si el hogar se encuentra en zona urbana aumenta la probabilidad de que dispongan de aparatos electrónicos ahorradores de energía.

Por otra parte, el Modelo 6 señala que el sexo no tiene impacto sobre la probabilidad de disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía. Por el contrario, el Modelo 7 indica que el sexo es significativo y que disminuye la probabilidad de adquirir aparatos electrónicos ahorradores de energía si el jefe de hogar es hombre; además muestra que, el estado civil (con pareja) aumenta la probabilidad de que apliquen dicha práctica. El Modelo 8, adicionalmente indica que la etnia no explica la probabilidad de disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía, debido a su nivel de significancia. El Modelo 9 muestra que el sector del empleo influye negativamente sobre la probabilidad de que los jefes de hogar decidan disponer de aparatos electrónicos ahorradores de energía, además muestra que la edad al cuadrado ya no es explicativa.

El Modelo 10 señala que el tipo de vivienda no tiene un impacto significativo sobre la probabilidad de que los jefes de hogar dispongan de aparatos electrónicos ahorradores de energía. Con respecto al Modelo 11, se observa que si los hogares optan por cocinar con energía aumenta la probabilidad de disponer aparatos electrónicos ahorradores. Finalmente, el Modelo 12 indica que, la percepción institucional (alta), el capital humano, la zona (urbana), el estado civil (con pareja) y el material con el que cocinan (energía) aumentan la probabilidad de disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía; no obstante, el sexo (hombre) y el sector de empleo disminuyen la probabilidad de aplicar dicha práctica de ahorro de energía.

Tabla 6

Modelo Logit: disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10	Modelo 11	Modelo 12	Modelo 13
Percepción Institucional (alta)	0,096* (-1,980)	0,107* (-2,140)	0,114* (-2,270)	0,118* (-2,340)	0,120* (-2,360)	0,120* (-2,360)	0,119* (-2,340)	0,119* (-2,340)	0,120* (-2,360)	0,120* (-2,360)	0,120* (-2,360)	0,121* (-2,390)	0,121* (-2,390)
Capital humano		0,102*** (-20,740)	0,106*** (-20,670)	0,105*** (-20,390)	0,086*** (-16,100)	0,086*** (-16,030)	0,086*** (-16,040)	0,086*** (-15,930)	0,084*** (-15,320)	0,084*** (-15,320)	0,084*** (-15,320)	0,083*** (-15,070)	0,083*** (-15,000)
Edad			0,005** (-2,950)	0,032*** (-3,310)	0,030** (-3,050)	0,029** (-3,030)	0,027** (-2,730)	0,027** (-2,720)	0,023* (-2,280)	0,023* (-2,280)	0,023* (-2,280)	0,023* (-2,270)	0,019 (-1,840)
Edad2				-0,000** (-2,830)	-0,000** (-2,730)	-0,000** (-2,700)	-0,000* (-2,320)	-0,000* (-2,320)	-0,000 (-1,680)	-0,000 (-1,690)	-0,000 (-1,690)	-0,000 (-1,690)	-0,000 (-1,420)
Zona (urbana)					0,845*** (-11,880)	0,853*** (-11,940)	0,865*** (-12,080)	0,866*** (-12,040)	0,867*** (-12,060)	0,864*** (-11,840)	0,864*** (-11,840)	0,858*** (-11,750)	0,869*** (-11,850)
Sexo (hombre)						0,075 (-1,380)	-0,174* (-2,540)	-0,174* (-2,540)	-0,199** (-2,880)	-0,200** (-2,880)	-0,200** (-2,880)	-0,203** (-2,930)	-0,203** (-2,930)
Estado civil (con pareja)							0,387*** (-5,850)	0,387*** (-5,850)	0,385*** (-5,810)	0,386*** (-5,810)	0,386*** (-5,810)	0,388*** (-5,850)	0,383*** (-5,770)
Etnia (mestizo)								-0,003 (-0,030)	-0,010 (-0,120)	-0,009 (-0,120)	-0,009 (-0,120)	-0,010 (-0,130)	-0,008 (-0,100)
Sector de empleo (formal)									-0,087* (-2,280)	-0,087* (-2,280)	-0,087* (-2,280)	-0,087* (-2,270)	-0,089* (-2,320)

Tipo de vivienda (casa)										-0,010	-0,010	-0,007	-0,033
										(-0,200)	(-0,200)	(-0,130)	(-0,590)
Material con el que cocinan (energía)												0,410**	0,404**
												(-2,710)	(-2,670)
Tenencia de vivienda (propia)													0,116
													-1,910
Constante	-0,958***	-2,085***	-2,385***	-3,019***	-3,403***	-3,450***	-3,483***	-3,481***	-3,226***	-3,226***	-3,226***	-3,218***	-
	(-27,090)	(-30,720)	(-19,130)	(-11,850)	(-13,010)	(-13,070)	(-13,100)	(-12,880)	(-10,990)	(-10,990)	(-10,990)	(-10,950)	(-10,630)
Observaciones	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000

Nota. Estadístico t en paréntesis * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Por consiguiente, la Tabla 7 indica los efectos marginales de los modelos Logit que fueron ejecutados para la práctica de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso. En el Modelo 1 se observa que, si los jefes de hogares tienen una percepción institucional elevada (6 a 10), la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso aumenta 2 % en comparación a aquellos jefes de hogar que tienen una percepción institucional baja. De la misma forma, en el Modelo 2 se observa que la percepción institucional tiene el mismo comportamiento, y que las personas que tienen un capital humano elevado, es decir, tienen más años de escolaridad, es más probable (0,5 %) que ejecuten la práctica mencionada, a comparación de aquellas personas que tienen menos años de estudio. El Modelo 3, adicional a lo indicado en los modelos anteriores, menciona que la edad no es significativa, por lo que no influye sobre la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos.

Por otra parte, el Modelo 4 señala que tanto la edad como la edad al cuadrado, influyen 0,5 % y -0,005 % respectivamente, en la probabilidad de que los jefes de hogar decidan desconectar aparatos electrónicos que no están en uso. El Modelo 5, además de los modelos anteriores, indica que el capital humano ya no es significativo y que aquellas personas que tienen sus hogares en zonas urbanas, tienen 11,8 % más probabilidad de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso a comparación de aquellos hogares que se encuentran en zonas rurales. El Modelo 6, también señala que el sexo no es significativo, por lo que no influye en la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso. No obstante, el Modelo 7 indica que el sexo y el estado civil son significativos, por lo que si el jefe de hogar es hombre y está con pareja influye -2,6 % y 2,5 % en la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso a comparación de que si el jefe de hogar es mujer y no tienen pareja.

Además, el Modelo 8 indica que si las personas se auto perciben como mestizas existe 6 % más probabilidad de que opten por desconectar aparatos electrónicos que no están en uso a diferencia de aquellas personas que se auto perciben como blancos, negros, mulatos, indígenas, afroecuatorianos y montuvios. El Modelo 9 señala que el sector del empleo no es significativo, por lo que no influye sobre la probabilidad de aplicar dicha práctica. El Modelo 10 además de los modelos previos, indica que si la vivienda es una casa, aumenta 3,7 % la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos de energía a comparación de aquellos hogares que habitan en departamentos, mediagua y cuartos de arriendo. El

Modelo 11, muestra un comportamiento similar al modelo anterior y señala adicionalmente que el material con el que cocinan influye negativamente, es decir, si los hogares optan por cocinar con energía la probabilidad de aplicar dicha práctica se reduce 6,8 %, en comparación a aquellos que utilizan el gas o leña.

Finalmente, el Modelo 12 señala que la percepción institucional alta incrementa en 2,1 % la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso a diferencia de aquellas personas que tienen una percepción institucional baja. De la misma forma, indica que en promedio, por cada año adicional de la edad 2, la edad2 disminuye en 0,0189 % la probabilidad de aplicar dicha práctica. Por otra parte, si el hogar se encuentra en la zona urbana aumenta en 12,1 % la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, a comparación de aquellos que se ubican en las zonas rurales. Adicionalmente, si los jefes de hogar se auto perciben como mestizos existe 5,9 % más probabilidad de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, a comparación de aquellos jefes de hogar que se perciben como blancos, negros, mulatos, indígenas, afroecuatorianos y montuvios. Asimismo, si la vivienda es una casa, aumenta la probabilidad (3,4 %) de ejecutar dicha práctica a diferencia de aquellos hogares que habitan en departamentos, cuartos de arriendo y mediaguas. Por último, si el hogar opta por cocinar con energía, disminuye 6,8 % la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos a comparación de aquellos que optan por cocinar con leña o gas.

Tabla 7*Efectos marginales Logit: desconectar aparatos electrónicos*

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10	Modelo 11	Modelo 12
Percepción Institucional (alta)	0,020**	0,020**	0,020**	0,020**	0,020**	0,020**	0,020**	0,021**	0,021**	0,021**	0,021**	0,021**
	(0,010)	(0,010)	(0,010)	(0,010)	(0,010)	(0,010)	(0,010)	(0,010)	(0,010)	(0,010)	(0,010)	(0,010)
Capital humano		0,005***	0,005***	0,005***	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
		(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)
Edad			0,000	0,005***	0,004**	0,005**	0,004**	0,004**	0,004**	0,003*	0,003*	0,003
			(0,000)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)
Edad2				-0,0005***	-0,000***	-0,000***	-0,000***	-0,000***	-0,000***	-0,000**	-0,000**	-0,000**
				(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Zona (urbana)					0,118***	0,117***	0,117***	0,111***	0,111***	0,119***	0,120***	0,121***
					(0,011)	(0,011)	(0,011)	(0,011)	(0,011)	(0,011)	(0,011)	(0,011)
Sexo (hombre)						-0,010	-0,026**	-0,026**	-0,027**	-0,024*	-0,024*	-0,024*
						(0,010)	(0,013)	(0,013)	(0,013)	(0,013)	(0,013)	(0,013)
Estado civil (con pareja)							0,025**	0,025**	0,025**	0,021*	0,021*	0,020
							(0,012)	(0,012)	(0,012)	(0,012)	(0,012)	(0,012)
Etnia (mestiza)								0,060***	0,059***	0,058***	0,058***	0,059***
								(0,013)	(0,013)	(0,013)	(0,013)	(0,013)

Sector del Empleo														-0,003 (0,007)	-0,004 (0,007)	-0,004 (0,007)	-0,004 (0,007)
Tipo de vivienda															0,037*** (0,010)	0,036*** (0,010)	0,034*** (0,011)
Energía con que se cocina																-0,068** (0,031)	-0,068** (0,031)
Tenencia de vivienda																	0,013 (0,012)
Constante	***	***	***														
Observaciones	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000				
AIC	9536,660	9505,320	9505,470	9497,990	9387,120	9388,170	9386,060	9368,670	9370,470	9359,390	9356,740	9357,540					
BIC	9550,700	9526,380	9533,540	9533,090	9429,230	9437,300	9442,210	9431,840	9440,660	9436,600	9440,970	9448,780					
r2_p	0,000	0,004	0,004	0,005	0,017	0,017	0,017	0,020	0,020	0,021	0,021	0,022					
chi2	4232,000	35106,000	37054,000	47115,000	163794,00	164728,00	168048,00	186864,00	186836,00	199339,00	203634,00	204982,00					
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
ll	4766331,00	4749660,00	4748734,00	4743997,00	4687558,00	4687083,00	4685029,00	4675334,00	4675235,00	4668694,00	4666371,00	4665768,00					

En la Tabla 8 se observan los efectos marginales de la práctica aprovechar la luz solar. En el Modelo 1 se puede evidenciar que la percepción institucional no influye sobre la probabilidad de que los jefes de hogar decidan aprovechar la luz solar para ahorrar energía. En el Modelo 2 se observa que la percepción institucional tiene el mismo comportamiento, además, indica que en promedio, el capital humano aumenta en 0,6 % la probabilidad de que los jefes de hogar decidan aprovechar la luz solar para ahorrar energía. Adicionalmente, el Modelo 3 señala que en promedio, un incremento de 1 año en la edad, aumenta 0,10 % la probabilidad de que los jefes de hogar aprovechen la luz solar. De la misma forma, el Modelo 4 muestra que en promedio, un aumento de 1 año en la edad al cuadrado, disminuye la probabilidad de aprovechar la luz solar. El Modelo 5 muestra un comportamiento similar a los modelos previos, además señala que los hogares que se ubican en la zona urbana incrementan en 4 % la probabilidad de aprovechar la luz solar, a comparación de aquellos que tienen sus hogares en zonas rurales.

El Modelo 6 adicional a lo indicado anteriormente, señala que la variable sexo no tiene una influencia significativa sobre la práctica de aprovechar la luz solar. El Modelo 7 por el contrario, indica que el sexo (hombre) es significativo y que disminuye 1,9 % la probabilidad de aprovechar la luz solar, a comparación de las mujeres. Por otra parte, el Modelo 8 señala que la etnia no tiene ningún impacto sobre el hábito de aprovechar la luz solar en los hogares. El Modelo 9 indica que el sector del empleo (formal) disminuye en 1,3 % la probabilidad de aprovechar la luz solar, a comparación de aquellos que tienen un empleo informal o no poseen empleo. El Modelo 10 presenta un comportamiento de variables similar a los anteriores y señala que el tipo de vivienda es una casa, aumenta 1,3 % la probabilidad de aprovechar la luz solar a diferencia de aquellos hogares que habitan en departamentos, mediagua y cuartos de arriendo.

Finalmente, el Modelo 11 y 12 señalan que la percepción institucional no es significativa, además indican que en promedio, un incremento de 1 año del capital humano aumenta en 0,5 % la probabilidad de aprovechar la luz solar. También indican que en promedio, un incremento de 1 año en la edad aumenta en 0,3 % la probabilidad de aprovechar la luz solar para ahorrar energía. Además, la zona urbana incrementa en 4,3 % la probabilidad de aprovechar la luz solar, a comparación de los hogares que se ubican en los sectores rurales. No obstante, el sexo (hombre) disminuye la probabilidad en 2,2 % de aprovechar

la luz solar a comparación de las mujeres. Asimismo, aquellos jefes de hogar que tienen pareja, tienen más probabilidad (4,4 %) de aprovechar la luz solar, a comparación de aquellos jefes de hogar que son solteros o viudos. En cuanto al sector del empleo (formal), disminuye en 1,3 % la probabilidad de aprovechar la luz solar, a diferencia de aquellos que tienen un empleo informal o están desempleados. Y por último, el tipo de vivienda (casa) y el material con el que cocinan (energía) aumentan 1,3 y 5,4 % respectivamente, la probabilidad de aprovechar la luz solar, a comparación de aquellos jefes de hogar que tienen como vivienda un departamento, cuartos de arriendo y optan por cocinar con gas o leña.

Tabla 8*Efectos marginales Logit: aprovechar la luz solar*

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10	Modelo 11	Modelo 12
Percepción Institucional (alta)	0,006 (0,007)	0,006 (0,007)	0,008 (0,007)	0,008 (0,007)	0,008 (0,007)	0,008 (0,007)	0,008 (0,007)	0,008 (0,007)	0,008 (0,007)	0,008 (0,007)	0,009 (0,007)	0,009 (0,007)
Capital humano		0,006*** (0,001)	0,007*** (0,001)	0,007*** (0,001)	0,006*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,005*** (0,001)	0,005*** (0,001)
Edad			0,001*** (0,000)	0,005*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,003*** (0,001)	0,003** (0,001)	0,003** (0,001)	0,003** (0,001)
Edad2				-0,000*** (0,000)	-0,000*** (0,000)	-0,000*** (0,000)	-0,000** (0,000)	-0,000** (0,000)	-0,000* (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)
Zona (urbana)					0,040*** (0,008)	0,041*** (0,008)	0,042*** (0,008)	0,041*** (0,008)	0,041*** (0,008)	0,044*** (0,008)	0,043*** (0,008)	0,043*** (0,008)
Sexo (hombre)						0,010 (0,008)	-0,019* (0,010)	-0,019* (0,010)	-0,022** (0,010)	-0,021** (0,010)	-0,022** (0,010)	-0,022** (0,010)
Estado civil (con pareja)							0,046*** (0,009)	0,046*** (0,009)	0,045*** (0,009)	0,044*** (0,009)	0,044*** (0,009)	0,044*** (0,009)
Etnia (mestiza)								0,013 (0,010)	0,012 (0,010)	0,012 (0,010)	0,012 (0,010)	0,012 (0,010)
Sector del Empleo									-0,013**	-0,013**	-0,013**	-0,013**

									(0,006)	(0,006)	(0,006)	(0,006)
Tipo de vivienda										0,013*	0,013*	0,013*
										(0,008)	(0,008)	(0,008)
Energía con que se cocina											0,054*	0,054*
											(0,032)	(0,032)
Tenencia de vivienda												0,001
												(0,009)
Constante	***	***	***									

Observaciones	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000
AIC	6123,080	6051,940	6039,640	6033,320	6010,150	6010,480	5987,000	5987,200	5983,610	5982,630	5981,330	5983,310
BIC	6137,120	6073,000	6067,710	6068,410	6052,260	6059,610	6043,150	6050,370	6053,80	6059,830	6065,560	6074,560
r2_p	0,000	0,012	0,014	0,016	0,020	0,020	0,024	0,025	0,026	0,026	0,027	0,027
chi2	0,730	76,543	88,602	97,840	121,721	125,451	150,412	154,854	157,788	159,173	160,888	160,828
ll	-	-3022,970	-	-	-	-	-	-	-	-2980,313	-2978,664	-2978,657
	3059,539		3015,819	3011,659	2999,073	2998,238	2985,499	2984,601	2981,806			

Por otra parte, la Tabla 9 refleja los efectos marginales del modelo Logit para la práctica planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía. En el Modelo 1 se puede evidenciar que la percepción institucional no influye sobre la probabilidad de que los jefes de hogar decidan planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía. En el Modelo 2 se observa que la percepción institucional tiene el mismo comportamiento, además, indica que en promedio, el capital humano aumenta en 1,4 % la probabilidad de que los jefes de hogar decidan planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez. Adicionalmente, el Modelo 3 señala que en promedio, un incremento de 1 año en la edad, aumenta 0,20 % la probabilidad de que los jefes de hogar planchen toda la ropa. De la misma forma, el Modelo 4 muestra que en promedio, un aumento de 1 año en la edad al cuadrado, disminuye la probabilidad de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez. El Modelo 5 muestra un comportamiento similar a los modelos previos, además señala que los hogares que se ubican en la zona urbana incrementan en 10,3 % la probabilidad de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez, a comparación de aquellos que tienen sus hogares en zonas rurales.

El Modelo 6 adicional a lo indicado anteriormente, señala que la variable sexo (hombre) aumenta en 3,4 % la probabilidad de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez, a comparación de las jefes de hogar mujeres. El Modelo 7 por el contrario, indica que el sexo (hombre) no es significativo, además indican que si el jefe de hogar tiene pareja existe más probabilidad (7,9 %) de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía, a diferencia de aquellos jefes de hogar que no tienen pareja. Por otra parte, el Modelo 8 señala que la etnia aumenta 5 % la probabilidad de aplicar dicha práctica. En cuanto al Modelo 9, además de lo señalado anteriormente, indica que el sector del empleo (formal) no tiene ningún impacto sobre el hábito de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía. El Modelo 10 presenta un comportamiento de variables similar a los anteriores y señala que si los hogares habitan en una casa, es más probable (2,5 %) de que planchen toda la ropa en una sola vez para ahorrar energía, a comparación de aquellos que habitan en departamentos, cuartos de arriendo y mediaguas.

Finalmente, el Modelo 11 señala que el material con el que cocinan los hogares no tiene ninguna influencia sobre hábito de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía. Y, por último, el Modelo 12 señala que en promedio, un aumento

de un año en el capital humano, incrementa la probabilidad (1,2 %) de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía. De la misma forma, indica que en promedio, un aumento de un año en la edad, aumenta la probabilidad en 0,3 % de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía. Además, señala que si los hogares se localizan en las zonas urbanas, tienen más probabilidad (11,2 %) de aplicar dicha práctica, a diferencia de aquellos hogares ubicados en las zonas rurales. De igual manera, si los jefes de hogar tienen pareja aumenta en 7,5 % la probabilidad de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía, a comparación de aquellos hogares que tienen jefes de hogar solteros. Por otra parte, si los jefes de hogar se perciben como mestizos, incrementa la probabilidad (5 %) de que planchen toda la ropa en una sola ocasión para ahorrar energía, a diferencia de aquellos que se perciben como blancos, mestizos, negros, mulatos, indígenas. Asimismo, aquellos hogares que tienen una vivienda propia, tienen 3,7 % más probabilidad de que planchen toda la ropa en una sola ocasión, a comparación de aquellos hogares que no tienen vivienda propia o arriendan.

Tabla 9

Efectos marginales Logit: planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez.

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10	Modelo 11	Modelo 12
Planchar												
Percepción Institucional (alta)	-0,011 (0,010)	-0,010 (0,010)	-0,008 (0,010)	-0,008 (0,010)	-0,008 (0,010)	-0,008 (0,010)	-0,008 (0,010)	-0,007 (0,010)	-0,007 (0,010)	-0,007 (0,010)	-0,007 (0,010)	-0,007 (0,010)
Capital humano		0,014*** (0,001)	0,015*** (0,001)	0,015*** (0,001)	0,012*** (0,001)	0,012*** (0,001)	0,012*** (0,001)	0,012*** (0,001)	0,012*** (0,001)	0,012*** (0,001)	0,012*** (0,001)	0,012*** (0,001)
Edad			0,002*** (0,000)	0,006*** (0,002)	0,006*** (0,002)	0,006*** (0,002)	0,005*** (0,002)	0,005*** (0,002)	0,005*** (0,002)	0,005** (0,002)	0,005** (0,002)	0,003* (0,002)
Edad2				-0,000*** (0,000)	-0,000*** (0,000)	-0,000** (0,000)	-0,000** (0,000)	-0,000** (0,000)	-0,000* (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)
Zona (urbana)					0,103*** (0,013)	0,106*** (0,013)	0,108*** (0,013)	0,102*** (0,013)	0,102*** (0,013)	0,108*** (0,013)	0,108*** (0,013)	0,112*** (0,013)
Sexo (hombre)						0,034*** (0,010)	-0,017 (0,013)	-0,017 (0,013)	-0,019 (0,013)	-0,017 (0,013)	-0,017 (0,013)	-0,017 (0,013)
Estado civil (con pareja)							0,079*** (0,012)	0,079*** (0,012)	0,079*** (0,012)	0,077*** (0,013)	0,076*** (0,013)	0,075*** (0,013)
Etnia (mestiza)								0,050*** (0,016)	0,050*** (0,016)	0,050*** (0,016)	0,050*** (0,016)	0,050*** (0,016)
Sector del Empleo									-0,005 (0,007)	-0,005 (0,007)	-0,005 (0,007)	-0,006 (0,007)
Tipo de vivienda										0,025**	0,025**	0,016

											(0,010)	(0,010)	(0,011)
Energía con que se cocina												-0,023	-0,025
												(0,031)	(0,031)
Tenencia de vivienda													0,037***
													(0,012)
Constante	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Observaciones	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000
<i>Prueba de AIC</i>	9734,430	9510,670	9490,530	9485,480	9420,190	9411,510	9374,900	9366,130	9367,620	9363,690	9365,130	9356,880	9356,880
<i>Prueba de BIC</i>	9748,470	9531,730	9518,600	9520,580	9462,300	9460,640	9431,050	9429,300	9437,810	9440,900	9449,360	9448,130	9448,130
r2_p	0,000	0,023	0,026	0,026	0,033	0,034	0,038	0,039	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041
chi2	1,264	218,349	238,405	246,686	305,220	311,686	344,696	350,525	351,303	355,873	356,256	366,382	366,382
ll	-	-4752,334	-	-	-	-	-	-	-	-	-4670,844	-4670,566	-4665,441
	4865,214		4741,263	4737,742	4704,094	4698,753	4679,450	4674,066	4673,810				

En la Tabla 10 se puede evidenciar los efectos del modelo Logit para la práctica de disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía. El Modelo 1 indica que la percepción institucional aumenta 2 % la probabilidad de que los hogares dispongan aparatos electrónicos ahorradores de energía a comparación de aquellos que tienen una percepción institucional baja. El Modelo 2 muestra que la percepción institucional aumenta la probabilidad (2,1 %) de que los jefes de hogar dispongan de aparatos electrónicos ahorradores de energía, además, señala que en promedio, un incremento de un año de capital humano aumenta 2 % la probabilidad de que los jefes de hogar apliquen dicha práctica. El Modelo 3 y 4 presentan un comportamiento similar, adicionalmente señalan que, la probabilidad sobre la disposición de aparatos electrónicos ahorradores de energía aumenta con la edad (0,10 %) y disminuye con la edad al cuadrado. El Modelo 5 además de los modelos anteriores, indica que si el hogar se encuentra en zona urbana aumenta la probabilidad (16,1 %) de que dispongan de aparatos electrónicos ahorradores de energía, a diferencia de los hogares ubicados en las zonas rurales.

Por otra parte, el Modelo 6 señala que el sexo no tiene impacto sobre la probabilidad de disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía. Por el contrario, el Modelo 7 indica que el sexo es significativo y que disminuye la probabilidad (3,3 %) de disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía si el jefe de hogar es hombre a comparación de que si la jefe de hogar es una mujer; además muestra que, el estado civil (con pareja) aumenta 7,3 % la probabilidad de que apliquen dicha práctica. El Modelo 8, adicionalmente indica que la etnia no explica la probabilidad de disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía, debido a su nivel de significancia. El Modelo 9 muestra que el sector del empleo (formal) disminuye 1,6 % la probabilidad de que los jefes de hogar dispongan de aparatos electrónicos ahorradores de energía, a diferencia de aquellos que tienen un empleo informal o formal; además, muestra que la edad al cuadrado ya no es explicativa.

El Modelo 10 señala que el tipo de vivienda no tiene un impacto significativo sobre la probabilidad de que los jefes de hogar dispongan aparatos electrónicos ahorradores de energía. Con respecto al Modelo 11, se observa que si los hogares optan por cocinar con energía, aumenta 7,7 % la probabilidad de disponer aparatos electrónicos ahorradores. Finalmente, el Modelo 12 indica que, aumenta la probabilidad en la percepción institucional (alta) 2,3 %, el capital humano 1,6 %, la edad 0,4 %, la zona (urbana) 16,4

%, el estado civil (con pareja) 7,2 % y el material con el que cocinan (energía) 2,2 % de disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía, a diferencia de aquellos jefes de hogar que tienen una percepción institucional baja, tienen menos años de capital humano, son más jóvenes, viven en las zonas rurales, se encuentran solteros y cocinan con gas o leña. No obstante, el sexo (hombre) y el sector de empleo disminuyen la probabilidad (3,8 y 1,7 %, respectivamente) de aplicar dicha práctica de ahorro de energía, a comparación de que si el jefe de hogar es mujer y tiene un sector en el empleo informal o se encuentra sin empleo.

Tabla 10

Efectos marginales Logit: Disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía.

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8	Modelo 9	Modelo 10	Modelo 11	Modelo 12
Percepción Institucional (alta)	0,020** (0,010)	0,021** (0,010)	0,022** (0,010)	0,023** (0,010)	0,023** (0,010)	0,023** (0,010)	0,022** (0,010)	0,022** (0,010)	0,023** (0,010)	0,023** (0,010)	0,023** (0,010)	0,023** (0,010)
Capital humano		0,020*** (0,001)	0,021*** (0,001)	0,020*** (0,001)	0,016*** (0,001)	0,016*** (0,001)	0,016*** (0,001)	0,016*** (0,001)	0,016*** (0,001)	0,016*** (0,001)	0,016*** (0,001)	0,016*** (0,001)
Edad			0,001*** (0,000)	0,006*** (0,002)	0,006*** (0,002)	0,006*** (0,002)	0,005*** (0,002)	0,005*** (0,002)	0,004** (0,002)	0,004** (0,002)	0,004** (0,002)	0,004* (0,002)
Edad2				-0,000*** (0,000)	-0,000*** (0,000)	-0,000*** (0,000)	-0,000** (0,000)	-0,000** (0,000)	-0,000* (0,000)	-0,000* (0,000)	-0,000* (0,000)	-0,000 (0,000)
Zona (urbana)					0,161*** (0,013)	0,162*** (0,013)	0,164*** (0,013)	0,164*** (0,013)	0,164*** (0,013)	0,163*** (0,013)	0,162*** (0,013)	0,164*** (0,014)
Sexo (hombre)						0,014 (0,010)	-0,033** (0,013)	-0,033** (0,013)	-0,038*** (0,013)	-0,038*** (0,013)	-0,038*** (0,013)	-0,038*** (0,013)
Estado civil (con pareja)							0,073*** (0,012)	0,073*** (0,012)	0,073*** (0,012)	0,073*** (0,012)	0,073*** (0,012)	0,072*** (0,012)
Etnia (mestiza)								-0,001 (0,015)	-0,002 (0,015)	-0,002 (0,015)	-0,002 (0,015)	-0,001 (0,015)
Sector del									-0,016**	-0,016**	-0,016**	-0,017**

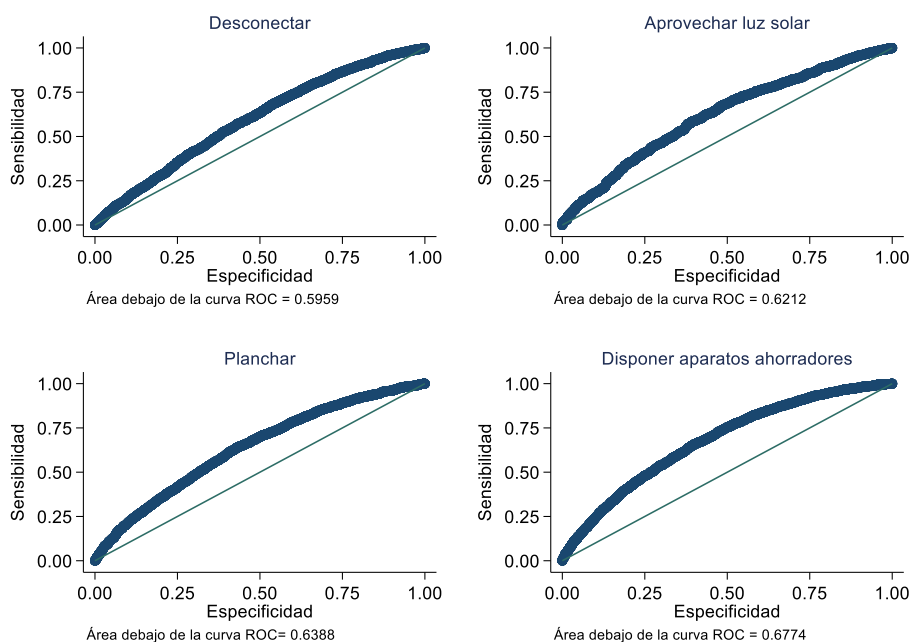
Empleo										(0,007)	(0,007)	(0,007)	(0,007)
Tipo de vivienda											-0,002	-0,001	-0,006
Energía con que se cocina											(0,010)	(0,010)	(0,010)
Tenencia de vivienda												0,077***	0,076***
												(0,028)	(0,028)
													0,022*
Constante													(0,011)
	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

Observaciones	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000	8258,000
<i>Prueba de AIC</i>	9907,690	9455,050	9448,520	9442,580	9288,770	9288,830	9257,070	9259,070	9255,840	9257,800	9252,720	9251,130
<i>Prueba de BIC</i>	9921,730	9476,100	9476,600	9477,680	9330,880	9337,960	9313,220	9322,240	9326,030	9335,010	9336,950	9342,370
r2_p	0,000	0,046	0,047	0,048	0,064	0,064	0,067	0,067	0,068	0,068	0,069	0,069
chi2	3,904	433,543	442,615	451,112	556,077	557,211	580,614	580,687	587,685	587,851	596,042	598,265
ll	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4951,845	4724,524	4720,262	4716,292	4638,385	4637,415	4620,534	4620,533	4617,921	4617,902	4614,362	4612,564

En ese sentido, se puede observar en la Figura 8 la curva Roc para los modelos Logit de las distintas prácticas de ahorro de energía aplicados, ya que permiten evaluar que tan acertado es el rendimiento de cada uno de los modelos, por tanto, la curva Roc muestra la relación que existe entre la sensibilidad (tasa de verdaderos positivos) y la especificidad (tasa de falsos positivos). En ese contexto, por medio del valor del área debajo de la curva de Roc, se puede señalar que los modelos aplicados para las prácticas desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, aprovechar la luz solar, planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía y disponer de aparatos electrónicos ahorradores de energía, tienen gran capacidad de discriminación, ya que el valor del área debajo de la curva de ROC es de 0,5959, 0,6212, 0,6388 y 0,6774, respectivamente; lo que explica que aquellos valores son mayor a 0,5 y menor a 1, por lo que los modelos tienen un rendimiento adecuado.

Figura 8

Curva Roc de los modelos Logit: prácticas de ahorro de energía



Finalmente, en el Anexo 3 se indica el test de Hosmer y Lemeshow (2013) para cada uno de los modelos desarrollados, dicho test permite determinar la validez del modelo. Por tanto, debido al p-valor es mayor al nivel de significancia predeterminado (0,05) se puede afirmar que los modelos de las prácticas desconectar aparatos electrónicos que no están en uso (0,5287), planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez (0,40) y disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía (0,8126) se ajustan de manera razonable a

los datos; no obstante, el modelo de la práctica aprovechar luz solar para ahorrar energía es menor a 0,05 (0,035) por lo que, se concluye que existe la evidencia suficiente para decir que el modelo no se ajusta bien a los datos.

6.3. Objetivo específico 3

Determinar el efecto de los factores que inciden en las prácticas de ahorro de energía en los hogares ecuatorianos, durante el año 2022, mediante la aplicación de técnicas econométricas, con la finalidad de entender su comportamiento.

Para dar cumplimiento al objetivo específico 3, se realizó una serie de modelos de Propensity Score Matching, el cual permitió calcular el efecto que tienen los factores sobre las distintas prácticas de ahorro de energía. En ese contexto, se consideró como variables de tratamiento a la percepción institucional, sexo, estado civil, capital humano y etnia, para poder cuantificar el efecto causal sobre las prácticas de ahorro de energía. Además, se utilizó como características observables a las variables zona, el sector del empleo, ingresos, tipo de vivienda, material de cocina y tenencia de vivienda, las cuales sirvieron para emparejar las observaciones con características similares. El método de emparejamiento aplicado fue por puntaje de propensión, ya que facilita que los grupos de tratamiento y control sean comparables en cuanto a las características observables, esto disminuye los sesgos de selección y posibilita realizar comparaciones más fiables entre ambos grupos. De la misma forma, como se explicó en la metodología, se estimó el Average Treatment Effect (ATE) o el efecto medio del tratamiento, debido a que considera la diferencia promedio entre todos los individuos tanto del grupo de tratamiento como del grupo de control.

En ese sentido, la Tabla 11 señala que la percepción institucional tiene un efecto positivo del 2 % sobre la probabilidad de que los jefes de hogar decidan desconectar aparatos electrónicos que no están en uso. De la misma forma, se muestra que el sexo tiene un efecto negativo del 2,2 % de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, este resultado explica que los jefes de hogar hombres presentan efectos negativos mayores de aplicar dicha práctica a comparación de las mujeres. Además, se observa que el estado civil no tiene ningún efecto significativo sobre la probabilidad de que los jefes de hogar desconecten aparatos electrónicos ahorradores de energía.

Por otra parte, también se evidencia que, el capital humano presenta un efecto positivo del 2,8 % sobre la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, esto se debe a que, la educación es un factor primordial que promueve y genera conciencia ambiental, por lo que se considera que el incremento de años de escolaridad mejora el comportamiento proambiental de los hogares. Finalmente, se observa que la etnia tiene un efecto bastante significativo (0,01) y positivo del 4,5 % sobre el hábito de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, este resultado refleja que la mayoría de los jefes de hogar ecuatorianos se perciben como mestizos y que ellos son los principales en aplicar dicha práctica de ahorro de energía.

Tabla 11

Modelo Propensity Score Matching (PMS): desconectar aparatos electrónicos que no están en uso

Variabes	ATE	St.Err.	t-valor	p-valor	[95% Conf	Interval]	Sig
Percepción institucional	0,020	0,010	2,05	0,041	0,01	0,039	**
Sexo	-0,022	0,011	-2,11	0,035	-0,043	-0,002	**
Estado civil	0,007	0,010	0,68	0,498	-0,013	0,027	
Capital humano	0,028	0,011	2,49	0,013	0,006	0,051	**
Etnia	0,045	0,016	2,87	0,004	0,014	0,076	***
Media variable dependiente		0,736	Ds var. dependiente		0,441		

En otro aspecto, la Tabla 12 muestra que la percepción institucional y el sexo no tienen ningún efecto sobre la práctica de aprovechar la luz solar para ahorrar energía. No obstante, indica que el estado civil tiene un fuerte nivel de significancia (0,01) y que tiene un efecto positivo de 3,3 % en la probabilidad de aprovechar la luz solar para ahorrar energía, este resultado indica que, aquellas personas que están casadas o se encuentran en una relación en unión libre aprovechan con más frecuencia la luz solar para ahorrar energía a comparación de aquellos que no tienen pareja. Adicionalmente, el capital humano tiene un efecto positivo (2,8 %) en los jefes de hogar para que aprovechen la luz solar para ahorrar energía. Este resultado refleja que, los jefes de hogar con más de 11 años de escolaridad son más propensos a aprovechar la luz solar, que aquellos que tienen 10 o menos años de escolaridad. Por último, la etnia tiene un efecto positivo del 2 % en práctica de aprovechar luz solar para ahorrar energía.

Tabla 12

Modelo Propensity Score Matching (PMS): aprovechar la luz solar para ahorrar energía.

VARIABLES	ATE	St.Err.	t-valor	p-valor	[95% Conf	Intervalo]	Sig
Percepción institucional	0,006	0,007	0,870	0,385	-0,008	0,020	
Sexo	0,001	0,008	0,140	0,891	-0,014	0,016	
Estado civil	0,033	0,008	4,340	0,000	0,018	0,048	***
Capital humano	0,028	0,011	2,490	0,013	0,006	0,051	**
Etnia	0,020	0,012	1,710	0,088	-0,003	0,043	*
Media variable dependiente		0,878	Ds var. dependiente		0,327		

La Tabla 13 señala el efecto de los distintos factores sobre la práctica de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía. Se observa que la percepción institucional no tiene un efecto significativo en la práctica de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía. Sin embargo, el efecto del sexo es positivo (2,5 %) en planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez. De la misma forma, el estado civil tiene un efecto de 6,8 % en la práctica planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez, siendo el grupo de tratamiento aquellos jefes de hogar que tienen pareja y el grupo de control aquellos jefes de hogar que son solteros o viudos. Estos resultados reflejan que, el efecto de que se planche toda la ropa en una sola ocasión para ahorrar energía aumenta si los jefes de hogar son hombres y tienen pareja.

Adicionalmente, el capital humano tiene un efecto positivo del 79,5 % sobre la probabilidad de que los jefes de hogar decidan planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía, esto se debe principalmente, a que el incremento de años de escolaridad mejora de alguna forma la conciencia ambiental de los individuos, por lo que busquen mecanismos que les permitan ahorrar energía. Por otra parte, se evidencia que la etnia también tiene un efecto positivo del 5 % sobre el hábito de planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía, es decir, los jefes de hogar mestizos tienen un efecto mayor, a comparación de los jefes de hogar blancos, negros, mestizos e indígenas.

Tabla 13

Modelo Propensity Score Matching (PMS): planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez.

Variabes	ATE	St.Err.	t-valor	p-valor	[95% Conf	Interval]	Sig
Percepción institucional	-0,104	0,009	-1,060	0,287	-0,295	0,009	
Sexo	0,025	0,106	2,380	0,017	0,004	0,046	**
Estado civil	0,068	0,010	6,750	0,000	0,048	0,088	***
Capital humano	0,795	0,011	7,110	0,000	0,058	0,101	***
Etnia	0,053	0,015	3,400	0,001	0,022	0,083	***
Media variable dependiente		0,878	Ds var. dependiente		0,327		

Finalmente, la Tabla 14 señala que la percepción institucional tiene un efecto del 1,9 % en la práctica de disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía. Por el contrario, se observa que el sexo no tiene un impacto significativo sobre la disposición de aparatos electrónicos ahorradores de energía en los hogares ecuatorianos. En cuanto al estado civil, se observa que tiene un efecto significativo a un nivel de 0,01 y positivo del 6 % sobre la disposición de aparatos electrónicos ahorradores de energía. De igual manera, el capital humano tiene un efecto positivo del 10,5 % sobre la práctica de disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía, siendo el grupo de tratamiento aquellos jefes de hogar que tienen más de 10 años de escolaridad y el grupo de control, aquellos jefes de hogar que tienen 10 o menos años de escolaridad. No obstante, la etnia no tiene ninguna significancia, por lo que no tiene ningún efecto causal sobre la decisión de los jefes de hogar de disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía.

Tabla 14

Modelo Propensity Score Matching (PMS): disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía.

Variabes	ATE	St.Err.	t-valor	p-valor	[95% Conf	Interval]	Sig
Percepción institucional	0,019	0,010	2,000	0,046	0,000	0,039	**
Sexo	-0,001	0,011	-0,120	0,908	-0,023	0,019	
Estado civil	0,060	0,001	6,040	0,000	0,041	0,079	***
Capital humano	0,105	0,011	9,120	0,000	0,082	0,127	***
Etnia	0,004	0,016	0,270	0,789	-0,028	0,036	
Media variable dependiente		0,878	Ds var. dependiente		0,327		

7. Discusión

7.1. Objetivo específico 1

Analizar las características socioeconómicas y las prácticas de ahorro de energía eléctrica de los hogares ecuatorianos, mediante un análisis estadístico, con la finalidad de conocer la situación y comportamiento de las familias.

En la presente sección, se establece una comparación entre los resultados obtenidos a través del análisis estadístico descriptivo y la evidencia empírica. De esta manera, se busca contrastar y evaluar la información recopilada para obtener una mejor comprensión de los datos. Por tanto, la presente sección se divide en dos apartados: en primer lugar, se realizó un análisis de las principales prácticas de ahorro de energía que se aplican en los hogares ecuatorianos; y en segundo lugar, se planteó una comparación de la relación que existe de algunos factores socioeconómicos (ingresos, edad y capital humano) con las prácticas de ahorro de energía.

En ese contexto, las principales prácticas de ahorro de energía que ejecutan los hogares ecuatorianos son: desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, apagar los focos al salir de la habitación, y aprovechar la luz solar, ya que 73,58, 94,78 y 87,82 % de los hogares las realizan, respectivamente. Estos resultados explican que, la mayoría de los hogares ecuatorianos tienen conciencia ambiental, debido a que permite la reducción del consumo de energía eléctrica y a su vez, porque permite la reducción de la factura mensual que implica dicho servicio, lo que conlleva a un beneficio monetario. Los resultados expuestos se asemejan con Jakučionytė-Skodienė et al. (2020); Never et al. (2022) debido a que indican que, la mayoría de las personas siempre apagan la luz cuando ya no es necesaria y también señalan que apagar la luz es una de las prácticas más comunes debido a que capturan los comportamientos frecuentes del hogar y no requieren mucho esfuerzo realizarlas. Sin embargo, los resultados expuestos por Chen et al. (2021) difieren e indican que son limitadas las personas que abren las cortinas y ventanas para aprovechar los rayos solares, a pesar del impacto energético que tiene.

Por otra parte, el uso de aparatos electrónicos ahorradores no es un hábito en la mayoría de los hogares ecuatorianos, debido a que 71,25 % de los hogares no adquieren electrodomésticos ahorradores. Esto se debe principalmente, a que los aparatos electrónicos tienen un costo elevado en el país, lo que impide que los hogares puedan

adquirir esos electrodomésticos; lo mencionado anteriormente tiene un impacto negativo en la sociedad, ya que refleja que no existe igualdad de oportunidades de ahorro de energía. Estos resultados son similares a los indicados por Pothitou et al. (2016) que indican que los hogares no adquieren aparatos electrónicos eficientes debido a los costos elevados que implican. Además, los resultados de Wang et al. (2017) indican que las personas disponen de aparatos electrónicos eficientes si mejoran la calidad de vida y el valor es más accesible, por lo tanto, van a considerar comprar un electrodoméstico de bajo consumo si tienen un beneficio monetario.

En cuanto al segundo apartado, se muestra la relación entre los ingresos, edad y capital humano con las prácticas de ahorro de energía. Los resultados de los ingresos muestran que no tienen una relación muy considerable con las prácticas de desconectar aparatos electrónicos y apagar focos, mientras que aprovechar la luz solar, planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez y utilizar aparatos electrónicos ahorradores de energía tienen una fuerte relación con los ingresos. Estos resultados implican que existen ciertas prácticas de ahorro de energía que lamentablemente se ven influenciadas por los ingresos, lo que impide que las personas puedan disponer de aparatos electrónicos ahorradores de energía, exponiéndolos a largo plazo a una reducción de los beneficios monetarios que implica utilizar dichos aparatos electrónicos ahorradores. Estos resultados concuerdan con los resultados de Abreu et al. (2021) en donde señalan que las familias de bajos ingresos experimentan una falta de acceso a recursos modernos como electrodomésticos amigables con el medio ambiente.

De la misma forma, se analizó la relación entre la edad y las prácticas de ahorro de energía, y los resultados mostraron que los jefes de hogar entre 47 y 56 años son los que más aplican prácticas de ahorro energético, seguido de los jefes de hogar entre 37 y 46 años. Esto se debe principalmente a que los jefes de hogar conforme aumentan el número de años tienen más preocupación ambiental a comparación de aquellas personas más jóvenes, adicionalmente, se les atribuyen más responsabilidades económicas a los jefes de hogar mayores, por lo que van a buscar mecanismos que permitan reducir el pago de la factura eléctrica. Estos resultados son similares con los presentados por Trota (2018) en donde exponen que las personas que tienen más probabilidad de adoptar conductas diarias de ahorro de energía pertenecen a los grupos de edad de 35 a 55 años. No obstante, Kurisu (2015) en sus resultados indicó que las personas más jóvenes son las que suelen

estar más preocupadas por la calidad ambiental y por tanto, por el ahorro de energía difiriendo con los resultados anteriormente expuestos.

Finalmente, el capital humano y las prácticas de ahorro de energía también mostraron una relación significativa, ya que en promedio los jefes de hogar entre 10 y 12 años de escolaridad, son los que más suelen aplicar prácticas de ahorro de energía. Esto se debe principalmente a que conforme el número de años de escolaridad aumenta, también mejora su alfabetización, por tanto, se refuerzan los valores de las personas y generan un compromiso ecológico más fuerte, además de promover un cambio cultural más fuerte hacia la sostenibilidad. Estos resultados concuerdan con los encontrados por Ahamad y Tanin (2021): Tamar et al. (2021) en donde explican que la educación de los jefes de hogar, mejoran la conciencia ambiental, lo que los lleva a reforzar las prácticas de ahorro de energía. No obstante, los resultados de Kostakis (2020); Li y Sunikka-Blank (2023) difieren e indican que, por lo general, los hogares más educados o con más años de escolaridad usan más energía, debido a su estilo de vida, por lo que hacen un uso más intenso de varios aparatos y equipos electrónicos.

7.2. Objetivo específico 2

Estimar los factores que influyen en las prácticas de ahorro de energía de los hogares ecuatorianos, mediante la aplicación de modelos de elección discreta, con el fin de promover el comportamiento proambiental.

La influencia de los distintos factores sobre la aplicación de las prácticas de ahorro de energía, se lograron determinar mediante la aplicación de distintos modelos Logit, los cuales permitieron estimar los efectos marginales para calcular en qué medida los factores influyen en la probabilidad de que los jefes de hogar decidan aplicar prácticas de ahorro de energía. Es necesario recalcar que, las prácticas de ahorro de energía analizadas fueron las siguientes: desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, aprovechar la luz solar, planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez y disponer de aparatos electrónicos ahorradores de energía, debido a que son las más representativas y permitieron conseguir resultados más acertados.

En ese sentido, los resultados mostraron que la percepción institucional es significativa e incrementa en 2,1 y 2,3 % la probabilidad sobre la aplicación de las prácticas de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, y disponer de aparatos electrónicos

ahorradores. Esto se debe principalmente a que las personas suelen generar un tipo de comportamiento según la gestión que esperan el gobierno en curso, por lo que muchas decisiones de ahorro energético se aplican en función a ello. Además, las políticas gubernamentales y las regulaciones relacionadas con la eficiencia energética incentivan en gran medida a que las personas adopten prácticas de ahorro de energía. Estos resultados son similares a los obtenidos por Oludoye et al. (2023) en donde indica que las barreras institucionales percibidas tienen un impacto significativo sobre el comportamiento proambiental. Además, los resultados de Carducci et al. (2021) también explican que el apoyo institucional y varios incentivos pueden mejorar el comportamiento de ahorro de energía en los hogares.

Por otra parte, el capital humano es un factor relevante que tiene un impacto significativo y positivo sobre todas las prácticas de ahorro de energía consideradas a excepción de desconectar los aparatos electrónicos que no están en uso, debido a que en promedio, por el aumento de un año adicional de escolaridad, la probabilidad de aplicar dichas prácticas incrementa. Estos resultados se justifican, debido a que la educación mejora la conciencia ambiental sobre la importancia de utilizar la energía de manera eficiente y proporciona herramientas para mejorar los hábitos de ahorro de energía. Resultados similares fueron reportados por Daryanto et al. (2022) ya que indica que la educación de los jefes de hogar es un factor relevante que promueve la aplicación de prácticas de ahorro de energía. No obstante, los resultados de Kostakis (2020) indican que los hogares con más grados de educación suelen usar más energía y de manera eficiente debido al uso intenso de diversos aparatos electrónicos.

En cuanto a la zona del hogar, se ve que tiene un impacto considerable sobre las cuatro prácticas de ahorro energético, debido a que aumentan considerablemente la probabilidad de aplicar dichas prácticas si se encuentran en zonas urbanas a comparación de aquellos hogares que tienen sus hogares en las zonas rurales. Estos resultados se justifican porque el consumo de energía en las zonas urbanas es mucho mayor debido a la cantidad de electrodomésticos usados para poder cumplir sus necesidades y obligaciones, por lo que implementan mecanismos de ahorro de energía para reducir su consumo. Los resultados son similares a los expuestos por Abdeen et al. (2021) en donde indican que la zona geográfica en efecto predice el ahorro de energía; no obstante, los resultados de Li y Sunikka-Blanc (2023) señalan que las personas de las zonas urbanas son las que suelen consumir más energía, por lo que no aplican prácticas de ahorro de energía. En ese

contexto, la concordancia de los resultados se debe a que en las zonas urbanas, hay una mayor disponibilidad de información sobre la eficiencia energética y prácticas de ahorro.

Por otro lado, el sexo de los jefes de hogar indica que, en promedio los hombres tienen menos probabilidad de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso (2,5 %), aprovechar la luz solar (1,5 %), planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez (1,1 %) y disponer de aparatos electrónico de energía (3,1 %) a diferencia de las mujeres. Estos resultados explican que las mujeres tienen mejor conciencia ambiental, y que buscan distintas formas de conservar el medio ambiente; de igual forma, buscan administrar de mejor manera los recursos financieros de los hogares, por lo que buscan economizar los servicios básicos, en donde están incluidos el servicio de la energía. En concordancia con los resultados con Subiza-Peréz et al. (2021); Deng et al. (2021); Iwinska et al. (2023) en donde indican que las mujeres a comparación de los hombres, presentan niveles motivacionales egoístas menores, por lo que tienen mayor preocupación por el cuidado del medio ambiente y por ende tienen una mejor conducta de ahorro de energía.

De la misma forma, el estado civil es un indicador significativo en las cuatro prácticas de ahorro de energía previamente mencionadas, ya que indican que en promedio, los jefes de hogar que se encuentran casados o viven en unión libre tienen más probabilidad de aplicar las prácticas de ahorro de energía a comparación de aquellas personas que no tienen pareja. Esto sucede como consecuencia de que las parejas a menudo suelen compartir responsabilidades del hogar y toman decisiones para economizar recursos; además, la convivencia con una pareja implica más compromiso con el ahorro de energía, por lo que es más posible que si una persona ejecuta una práctica de ahorro de energía, la pareja también realice dicha práctica. Estos resultados contrastan a los presentados por Vogiatzi et al. (2018) en donde explican que si una persona se encuentra con pareja es menos probable que apliquen prácticas de ahorro de energía en los hogares a comparación de aquellas que no tienen pareja.

Finalmente, el tipo de vivienda es un factor que tiene un impacto significativo en las prácticas de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso y adquirir dispositivos electrónicos ahorradores de energía. Esto se debe a, que los hogares que ocupan casas enteras, suelen utilizar más energía para satisfacer de energía a todo el hogar, por lo que, los jefes de hogar consideran pertinente desconectar aparatos electrónicos y adquirir

aparatos ahorradores de energía para reducir su consumo energético y preservar el medio ambiente; asimismo, a medida que las familias implementan dichas prácticas de ahorro de energía, van a disponer de recursos adicionales para gastar en otras necesidades que se presenten. En concordancia a los resultados establecidos por Trotta (2018) que explica que los hogares de un piso y casas unifamiliares no suelen tener preocupación por aplicar prácticas de ahorro energético, no obstante, los resultados presentados por Thøgersen (2017) demuestran que el estilo de vida relacionado con el tipo de vivienda implica un cambio en el comportamiento cotidiano de ahorro de energía en los hogares.

7.3. Objetivo específico 3

Determinar el efecto de los factores que inciden en las prácticas de ahorro de energía en los hogares ecuatorianos, durante el año 2022, mediante la aplicación de técnicas econométricas, con la finalidad de entender su comportamiento.

Para el presente objetivo específico se calculó el efecto causal que tienen la percepción institucional, el capital humano, la edad, el estado civil y la etnia de los jefes de los hogares ecuatorianos sobre la probabilidad de las prácticas de ahorro de energía indicadas previamente.

En ese sentido, la percepción institucional tiene un efecto positivo del 2 % y del 1,9% sobre la probabilidad de que los jefes de hogar respectivamente decidan desconectar aparatos electrónicos que no están en uso y disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía. Esto se debe principalmente a que, las personas optan por aplicar prácticas de ahorro de energía si perciben que existen incentivos o políticas que motiven a realizarlas, además si la gestión del gobierno es adecuada y apoya el comportamiento proambiental. En concordancia con los resultados de Liu et al. (2021); Carducci et al. (2021) que indican que el comportamiento proambiental se ve influenciado por la confianza institucional. No obstante, los resultados previos difieren con los expuestos por Van Den Broek et al. (2019); Wang et al. (2023) los cuales indican que a diferencia de la percepción institucional, los hábitos y los factores contextuales tiene mayor efecto sobre el comportamiento proambiental de ahorro de energía.

De la misma forma, se muestra que el sexo tiene un efecto negativo del 2,2 % de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso. Este resultado explica los jefes de hogar hombres presentan efectos negativos mayores de aplicar dicha práctica a

comparación de las mujeres. Estos resultados son similares a Subiza-Pérez et al. (2021); Deng et al. (2021); Iwinska et al. (2023) los cuales señalan que las mujeres tienen mejor conducta de ahorro de energía, asimismo, Vicente-Molina (2018); Ahmad et al. (2021) en sus resultados explican que la implicación de las mujeres en el cuidado energético se debe a las obligaciones domésticas que asumen. Sin embargo, el sexo refleja un efecto positivo del 2,5 % en planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía, lo que explica que los hombres planchan la ropa en menos ocasiones para ahorrar energía, a comparación de las mujeres.

En cuanto al estado civil, se observa que tiene un efecto positivo en aprovechar la luz solar (3,3 %), planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía (6,8 %) y disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía (6 %). Estos resultados indican que, aquellas personas que están casadas o se encuentran en una relación en unión libre implementan con más frecuencia prácticas para ahorrar energía, debido a que su pareja los incentiva a adoptar prácticas de ahorro de energía, por el beneficio económico que puede generar en los hogares. No obstante, los resultados son diferentes a los expuestos por Vogiatzi et al. (2018) ya que señalan que las prácticas de ahorro de energía fueron adoptadas frecuentemente por ocupantes no casados o solteros.

De igual manera, también se evidencia que el capital humano presenta un efecto positivo del 2,8, 2,8, 79,5 y 10,5 % sobre la probabilidad de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, aprovechar la luz solar, planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía y disponer de aparatos electrónicos ahorradores de energía, respectivamente. Esto se debe a que, la educación es un factor primordial que promueve y genera conciencia ambiental, por lo que se considera que el incremento de años de escolaridad mejora el comportamiento proambiental de ahorro de energía en los hogares. Estos resultados se asemejan a los indicados por Bhushan et al. (2018); Zhao et al. (2019); Du y Pan (2021); Daryanto et al. (2022) en donde señalan que la educación es significativa, por lo que es un medio eficaz para promover el comportamiento proambiental de ahorro de energía. No obstante, Kostakis (2020); Li y Sunikka-Blank (2023) muestran resultados contrarios, por lo que señalan que las familias con niveles educativos más altos y un estatus social más elevado, que llevan un estilo de vida distinto al de aquellas con menor educación, están consumiendo una mayor cantidad de energía.

Finalmente, se observa que la etnia tiene un efecto bastante significativo y positivo en las prácticas de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso (4,5 %), aprovechar la luz solar (2 %) y planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía. Este resultado refleja que en Ecuador predominan aquellas personas que se perciben como mestizos y la mayoría de los jefes de hogar ecuatorianos pertenecen a dicha etnia, por lo que son los principales en aplicar dicha práctica de ahorro de energía, es decir, los jefes de hogar mestizos tienen un efecto mayor, a comparación de los jefes de hogar blancos, negros, mestizos e indígenas.

8. Conclusiones

En base a los resultados obtenidos, se concluye que la mayoría de hogares ecuatorianos desconectan aparatos electrónicos que no están en uso, apagan los focos al salir de la habitación, no ingresan alimentos calientes al refrigerador y aprovechan luz solar abriendo cortinas y ventanas para ahorrar energía, no obstante, existen determinadas prácticas que es necesario fortalecer, como planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez para ahorrar energía, y adquirir aparatos electrónicos eficientes. Lo mencionado representa una preocupación tanto para la sociedad, como para el país, debido a que, la falta de ejecución de las prácticas indicadas previamente, implican un consumo considerable de energía, lo cual representa un gasto adicional tanto para los jefes del hogar, como para el Estado. Por otra parte, mediante la práctica del uso de aparatos electrónicos ahorradores de energía se pudo evidenciar que en Ecuador existe inequidad energética, ya que los servicios energéticos no son accesibles para todos, debido a los costos elevados que representan la adquisición de electrodomésticos ahorradores de energía. De la misma forma, también se puede afirmar que los factores socioeconómicos (ingresos, zona, capital humano y edad) y las prácticas de ahorro energético están fuertemente relacionados, ya que, desempeñan un papel fundamental, en la forma en la que las personas y los hogares en su conjunto utilizan y conservan los recursos energéticos.

Por otra parte, en el estudio se encontró que la percepción institucional influye de forma particular en las prácticas de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso y disponer de aparatos electrónicos ahorradores de energía, por lo que la Teoría del Comportamiento Planificado de Ajzen (1991) solo se cumple para dichas prácticas de ahorro de energía. Adicionalmente, se evidenció que varios de los factores socioeconómicos tienen una gran influencia sobre las prácticas: desconectar aparatos electrónicos que no están en uso, planchar la mayor cantidad de ropa posible en una vez, aprovechar la luz solar y adquirir aparatos electrónicos eficientes durante el año 2022. En ese contexto, varias de las decisiones y comportamientos de las personas en cuanto al consumo eficiente o ahorro de energía son mejores cuando, los jefes de hogar poseen una percepción institucional alta, son mayores, tienen mejor educación, viven en la zona urbana, son mujeres, tienen pareja, cocinan con energía y poseen una casa propia. Estas características por lo general, explican que existe más probabilidad de que los hogares tengan mejor conciencia ambiental, por lo que estarían preocupados tanto por disminuir

el consumo de energía para reducir costos en su hogar, como para cuidar la energía para proteger el medio ambiente.

Así también, se ha podido determinar que, la percepción institucional tiene un efecto causal en desconectar aparatos electrónicos que no están en uso y en disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía, por lo que la percepción de la gestión institucional del gobierno influye en la decisión de las personas en ejecutar dichas prácticas. Adicionalmente, el sexo, el estado civil, el capital humano y la etnia tienen un efecto sobre las distintas prácticas de ahorro de energía, por lo que, si el jefe de hogar es mujer, tiene pareja, tiene más de 10 años de escolaridad y es mestizo implica que existe más probabilidad de causar las prácticas de ahorro energético previamente mencionadas. Esto se pudo identificar mediante el análisis de características individuales de los hogares, que permitieron enfocar el estudio en grupos particulares, como aquellos que tienen una percepción institucional determinada. Por tanto, es necesario tener en cuenta a aquellos factores socioeconómicos que causan la aplicación de las prácticas de ahorro energético en los hogares, ya que, eso conlleva a que los hogares opten por mejorar o reforzar sus hábitos de ahorro de energía, lo cual puede beneficiar a los hogares tanto en el corto, como en el largo plazo.

De forma general, la investigación implementó mecanismos que permitieron examinar los principales factores que influyen sobre el comportamiento proambiental relacionado con el ahorro de energía en los hogares ecuatorianos en el año 2022, denotando que la Teoría del Comportamiento Planificado se cumple únicamente en las prácticas de desconectar aparatos electrónicos que no están en uso y en disponer aparatos electrónicos ahorradores de energía. No obstante, en el desarrollo de la investigación se presentaron las siguientes limitaciones: en primer lugar, la falta de disponibilidad de la base de datos, debido a que no se pudo analizar factores como la conciencia o preocupación ambiental, las cuales son relevantes para poder comprobar la teoría base utilizada en la investigación; en segundo lugar, la temporalidad en la que se basó el estudio fue de solo el mes de agosto del 2022, por lo que el panorama sobre el comportamiento ambiental fue limitado; y finalmente, la evidencia empírica existente es muy escasa, por lo que fue un impedimento para el desenvolvimiento de la investigación.

9. Recomendaciones

El comportamiento proambiental de ahorro de energía es necesario en los hogares, ya que ayuda al cuidado del medio ambiente y mejora el comportamiento de consumo de energía en los hogares. Por tal motivo, es necesario implementar políticas y programas de eficiencia energética que sean inclusivos y permitan tener en cuenta la equidad energética para asegurar de que todas las personas tengan acceso a oportunidades de ahorro de energía. Además, hay que considerar que el cuidado del medio ambiente es un deber de todos los ecuatorianos, por lo que, deben existir campañas de concientización que tengan cobertura en todos los sectores del país, para que todas las personas tengan el pleno conocimiento sobre la importancia de cuidar los recursos energéticos que dispone el país.

Adicionalmente, se recomienda identificar los principales factores socioeconómicos y de vivienda que influyen sobre la decisión de los jefes de hogar al aplicar prácticas de ahorro de energía, para que el Estado pueda crear programas o políticas que permitan controlar dichas características. Además, al ser la energía eléctrica un servicio subsidiado de manera general para todo el país, se recomienda crear un subsidio en dónde se puede focalizar el consumo de energía eléctrica y se cobre según las diferentes características de los hogares ecuatorianos, de tal forma, que permita generar conciencia sobre el consumo de energía en los distintos hogares. Por tanto, el Estado es un actor fundamental que debe promover el cuidado proambiental en Ecuador, por lo que, se pueden establecer incentivos o sanciones a aquellas personas que no muestren responsabilidad con el cuidado de los recursos naturales, especialmente, con los recursos energéticos.

De la misma forma, se recomienda incentivar a los distintos hogares mediante campañas de concientización, en donde inviten a las personas a reforzar o crear hábitos de ahorro de energía que perduren con el transcurso del tiempo. Asimismo, es recomendable implementar en el sistema educativo de Ecuador, materias como conciencia ambiental, o cuidado del medioambiente, en donde se impartan cuáles son las principales prácticas proambientales de ahorro de energía que se pueden implementar en los hogares para que ayuden a preservar el medio ambiente y para que puedan utilizar de forma eficiente tanto los recursos renovables, como los recursos no renovables.

Finalmente, como recomendación para futuras investigaciones, se propone ampliar el período de análisis, en lo posible según la disponibilidad de datos, para determinar de forma más precisa los determinantes las prácticas proambientales de ahorro de energía en

los hogares ecuatorianos. Dicho análisis permitirá un estudio más acertado, lo cual hace posible que se pueda comprobar el cumplimiento de la teoría del comportamiento planificado, esto se puede realizar mediante la aplicación de diferentes técnicas econométricas que ayuden a medir el impacto de los diferentes factores socioeconómicos en el comportamiento proambiental de los hogares. De la misma forma, se sugiere a otros investigadores llevar a cabo estudios en todas las ciudades de Ecuador, utilizando una metodología de econometría espacial, para identificar visualmente cuales son las principales ciudades que aplican las diferentes prácticas de ahorro de energía.

10. Bibliografía

- Abdeen, A., Kharvari, F., O'Brien, W., Gunay, B. (2021). The impact of COVID-19 on households' hourly electricity consumption in Canada. *Energy and Buildings*, 250, 111280.
- Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables ARCERNNR. (2021). Estadística Anual y Multianual del sector eléctrico ecuatoriano 2021. <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2022/04/Estadistica2021.pdf>
- Ahamad, M. G., & Tanin, F. (2021). Relationships among college-level science course enrollment, environmental perception, and pro-environmental attitude: Evidence from the US General Social Survey. *Environmental Challenges*, 5, 100389.
- Ahmad, N., Ullah, Z., Arshad, M. Z., Kamran, H. waqas, Scholz, M., & Han, H. (2021). Relationship between corporate social responsibility at the micro-level and environmental performance: The mediating role of employee pro-environmental behavior and the moderating role of gender. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 1138–1148.
- Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. En *Springer eBooks* (pp. 11-39). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3_2
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Alvarado, J., Torres, W., Aguirre, N., & Ochoa-Moreno, W. (2021). Water saving practices conditioned by socioeconomic factors: A case study of Ecuadorian households. *Journal of Environmental Management*, 293, 112818.
- Bagozzi, R. P. (1986). Attitude formation under the theory of reasoned action and a purposeful behaviour reformulation. *British Journal of Social Psychology*, 25(2), 95-107.
- Bhushan, N., Steg, L., & Albers, C. (2018). Studying the effects of intervention programmes on household energy saving behaviours using graphical causal models. *Energy research & social science*, 45, 75-80. Wang, Q. C., Ren, Y. T., Liu, X.

- Cai, Y., & Aoyama, Y. (2018). Fragmented authorities, institutional misalignments, and challenges to renewable energy transition: A case study of wind power curtailment in China. *Energy Research & Social Science*, 41, 71–79.
- Calatayud, A., & Apaza, E. (2015) Impacto de Juntos en el Gasto en alimentos en los hogares rurales. Instituto de Económica FIE-UNAP, 1–13.
- Carducci, A. L., Agodi, A., Ancona, C., Angelini, P., Bagordo, F., Barbone, F., ... & Vassallo, M. (2021). Impact of the environment on the health: From theory to practice. *Environmental Research*, 194, 110517.
- Chen, C. F., de Rubens, G. Z., Xu, X., & Li, J. (2020). Coronavirus comes home? Energy use, home energy management, and the social-psychological factors of COVID-19. *Energy research & social science*, 68, 101688.
- Chen, S., Zhang, G., Xia, X., Chen, Y., Setunge, S., & Shi, L. (2021). The impacts of occupant behavior on building energy consumption: A review. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 45, 101212.
- Churchill, S. A., & Smyth, R. (2020). Ethnic diversity, energy poverty and the mediating role of trust: Evidence from household panel data for Australia. *Energy Economics*, 86, 104663.
- Cialdini, R. B., Kallgren, C. A., & Reno, R. R. (1991). A focus theory of normative conduct: A theoretical refinement and reevaluation of the role of norms in human behavior. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 24, pp. 201-234). Academic Press.
- Daryanto, A., Song, Z., & Soopramanien, D. (2022). The COVID-19 pandemic as an impetus for pro-environmental behaviours: The role of causal attribution. *Personality and Individual Differences*, 187, 111415.
- De Abreu, M. W., Ferreira, D. V., Pereira Jr, A. O., Cabral, J., & Cohen, C. (2021). Household energy consumption behaviors in developing countries: A structural decomposition analysis for Brazil. *Energy for Sustainable Development*, 62, 1-15.
- Deng, Y., Gou, Z., Gui, X., & Cheng, B. (2021). Energy consumption characteristics and influential use behaviors in university dormitory buildings in China's hot summer-cold winter climate region. *Journal of Building Engineering*, 33, 101870.
- Du, J., & Pan, W. (2021). Evaluating energy saving behavioral interventions through the lens of social practice theory: A case study in Hong Kong. *Energy and Buildings*, 251, 111353.

- Edomah, N., & Ndulue, G. (2020). Energy transition in a lockdown: An analysis of the impact of COVID-19 on changes in electricity demand in Lagos Nigeria. *Global Transitions*, 2, 127-137.
- Enerdata. (2022). Consumo nacional de electricidad. Enerdata. <https://datos.enerdata.net/electricidad/datos-consumo-electricidad-hogar.html>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research. *Reading, MA: Addison-Wesley*.
- Grabher, H. F., Rau, H., Ledermann, S. T., & Haberl, H. (2023). Beyond cooking: An energy services perspective on household energy use in low and middle income countries. *Energy Research & Social Science*, 97, 102946.
- Gray, S. G., Raimi, K. T., Wilson, R., & Arvai, J. (2019). Will Millennials save the world? The effect of age and generational differences on environmental concern. *Journal of environmental management*, 242, 394-402.
- Guagnano, G. A., Stern, P. C., & Dietz, T. (1995). Influences on attitude-behavior relationships: A natural experiment with curbside recycling. *Environment and behavior*, 27(5), 699-718.
- Gerstenblüth, M., & Pagano, J. P. (2008). Tratamiento de la endogeneidad y métodos de correspondencia en Stata. *Notas Docentes*; 19.
- Hagejård, S., Dokter, G., Rahe, U., & Femenías, P. (2023). “It's never telling me that I'm good!” Household experiences of testing a smart home energy management system with a personal threshold on energy use in Sweden. *Energy Research & Social Science*, 98, 103004.
- Hosmer Jr, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). Applied logistic regression (Vol. 398). John Wiley & Sons.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2022). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/enemdu-2022/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (diciembre, 2022). Información Ambiental en Hogares 2022. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Encuestas_Ambientales/Hogares/Hogares2022/MOD_AMB_HOGAR_ENEMDU_2022.pdf
- Irmak, A., Kurmanov, N., Zhadigerova, O., Turdiyeva, Z., Bakirbekova, A., Saimagambetova, G., ... & Seitzhanov, S. (2023). Shaping Energy-Saving

- Behavior in Education System: A Systematic Review. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(4), 46.
- Islam, M. S., Rayhan, M. A. I., & Mojumder, T. H. (2022). Behavioral factors underlying energy consumption pattern: A cross-sectional study on industrial sector of Bangladesh. *Heliyon*, 8(11), e11523.
- Iwińska, K., Bieliński, J., Calheiros, C. S. C., Koutsouris, A., Kraszewska, M., & Mikusiński, G. (2023). The primary drivers of private-sphere pro-environmental behaviour in five European countries during the Covid-19 pandemic. *Journal of Cleaner Production*, 136330.
- Jakučionytė-Skodienė, M., Dagiliūtė, R., & Liobikienė, G. (2020). Do general pro-environmental behaviour, attitude, and knowledge contribute to energy savings and climate change mitigation in the residential sector?. *Energy*, 193, 116784.
- Kostakis, I. (2020). Socio-demographic determinants of household electricity consumption: Evidence from Greece using quantile regression analysis. *Current Research in Environmental Sustainability*, 1, 23-30.
- Kuai, P., Zhang, X., Zhang, S., & Li, J. (2022). Environmental awareness and household energy saving of Chinese residents: Unity of knowing and doing or easier said than done?. *Journal of Asian Economics*, 82, 101534.
- Kumar, P., Caggiano, H., Shwom, R., Felder, F. A., & Andrews, C. J. (2023). Saving from home! How income, efficiency, and curtailment behaviors shape energy consumption dynamics in US households?. *Energy*, 271, 126988.
- Kurusu, K., & Kurisu, K. (2015). Influential factors on PEBs. *Pro-environmental behaviors*, 27-46.
- Lai, C. H., & Lo, W. C. (2013). Household electricity-saving behaviour: Theoretical and empirical perspectives. *Energy Policy*, 60, 562-570. doi: 10.1016/j.enpol.2013.04.042
- Li, X., & Sunikka-Blank, M. (2023). “The computer is never turned off”: Children's domestic practices and energy demand in urban China. *Energy Research & Social Science*, 97, 102962.
- Li, Z., Lv, L., & Zhang, Z. (2022). Research on the Characteristics and Influencing Factors of Chinese Urban Households' Electricity Consumption Efficiency. *Energies*, 15(20), 7748.
- Liska, A. E. (1984). A critical examination of the causal structure of the Fishbein/Ajzen attitude-behavior model. *Social psychology quarterly*, 61-74.

- Liu, H., Zhu, G., & Li, Y. (2021). Research on the impact of environmental risk perception and public participation on evaluation of local government environmental regulation implementation behavior. *Environmental Challenges*, 5, 100213
- Matthies, E., & Merten, M. J. (2022). High-income Households—Damned to consume or free to engage in high-impact energy-saving behaviours?. *Journal of Environmental Psychology*, 82, 101829.
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables. (MERNNR, 2019). Balance Energético Nacional (2019). <https://www.celec.gob.ec/images/Biblioteca/BalanceEnergetico-Nacional-2019-1.pdf>
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables. (MERNNR, 2021). Balance Energético Nacional (2021). https://www.recursoyenergia.gob.ec/wpcontent/uploads/2022/08/Balance_Energe%C3%81tico_Nacional_2021-VF_opt.pdf
- Mustapa, S. I., Rasiah, R., Jaaffar, A. H., Bakar, A. A., & Kaman, Z. K. (2021). Implications of COVID-19 pandemic for energy-use and energy saving household electrical appliances consumption behaviour in Malaysia. *Energy Strategy Reviews*, 38, 100765.
- Never, B., Kuhn, S., Fuhrmann-Riebel, H., Albert, J. R., Gsell, S., Jaramillo, M., & Sendaza, B. (2022). Energy saving behaviours of middle class households in Ghana, Peru and the Philippines. *Energy for Sustainable Development*, 68, 170-181.
- Ngarava, S., Zhou, L., Ningi, T., Chari, M. M., & Mdiya, L. (2022). Gender and ethnic disparities in energy poverty: The case of South Africa. *Energy Policy*, 161, 112755.
- Oludoye, O. O., Van den Broucke, S., Chen, X., Supakata, N., Ogunyebi, L. A., & Njoku, K. L. (2023). Identifying the determinants of face mask disposal behavior and policy implications: An application of the extended theory of planned behavior. *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 18, 200148.
- Owusu-Manu, D. G., Quaigrain, R. A., Edwards, D. J., Hammond, M., Hammond, M., & Roberts, C. (2022). Energy conservation literacy among households in Sub-Saharan Africa. *International Journal of Energy Sector Management*, 16(6), 1130-1149.

- Poithou, M., Hanna, R. F., & Chalvatzis, K. J. (2016). Environmental knowledge, pro-environmental behaviour and energy savings in households: An empirical study. *Applied Energy*, *184*, 1217–1229.
- Pye, S., Li, F. G., Price, J., & Fais, B. (2017). Achieving net-zero emissions through the reframing of UK national targets in the post-Paris Agreement era. *Nature energy*, *2*(3), 1-7.
- ROSENBAUM, P. y D. RUBIN. “The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects”. p. 358-377. EN: *The Stata Journal*. Año IV. 1983.
- Salam, A. (2020). Energy Consumption Towards a Better Future: Knowledge Practice and Attitude of college students in UAEU. *GSTF Journal of Engineering Technology (JET)*, *5*(1).
- Salari, M., & Javid, R. J. (2017). Modeling household energy expenditure in the United States. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *69*, 822-832.
- Schwartz, S. H. (1977). Normative influences on altruism. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 10, pp. 221-279). Academic Press.
- Stern, P. C. (1999). Information, incentives, and proenvironmental consumer behavior. *Journal of consumer Policy*, *22*(4), 461-478.
- Stern, P. C. (2000). New environmental theories: toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of social issues*, *56*(3), 407-424.
- Stieß, I., Umbach-Daniel, A., & Fischer, C. (2019). Smart small living? Social innovations for saving energy in senior citizens’ households by reducing living space. *Energy Policy*, *133*, 110906.
- Subiza-Pérez, M., Santa Marina, L., Irizar, A., Gallastegi, M., Anabitarte, A., Urbietta, N., Babarro I., Molinuevo A., Vozmediano L y Jesús Ibarluzea, Y. (2019). Who feels a greater environmental risk? women, younger adults and pro-environmentally friendly people express higher concerns about a set of environmental exposures. *Environmental Research*, 108918.
- Tamar, M., Wirawan, H., Arfah, T., & Putri, R. P. S. (2021). Predicting pro-environmental behaviours: the role of environmental values, attitudes and knowledge. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, *32*(2), 328-343.

- Thøgersen, J. (2017). Housing-related lifestyle and energy saving: A multi-level approach. *Energy Policy*, *102*, 73-87.
- Trotta, G. (2018). Factors affecting energy-saving behaviours and energy efficiency investments in British households. *Energy policy*, *114*, 529-539.
- Van Den Broek, K. L., Walker, I., & Klöckner, C. A. (2019). Drivers of energy saving behaviour: The relative influence of intentional, normative, situational and habitual processes. *Energy Policy*, *132*, 811-819.
- Vicente-Molina, M. A., Fernández-Sainz, A., & Izagirre-Olaizola, J. (2018). Does gender make a difference in pro-environmental behavior? The case of the Basque Country University students. *Journal of Cleaner Production*, *176*, 89–98.
- Vlek, C. (2000). Essential psychology for environmental policy making. *International journal of psychology*, *35*(2), 153-167.
- Vogiatzi, C., Gemenetzi, G., Massou, L., Pouloupoulos, S., Papaefthimiou, S., & Zervas, E. (2018). Energy use and saving in residential sector and occupant behavior: A case study in Athens. *Energy and Buildings*, *181*, 1-9.
- Wang, B., Wang, X., Guo, D., Zhang, B., & Wang, Z. (2018). Analysis of factors influencing residents' habitual energy-saving behaviour based on NAM and TPB models: Egoism or altruism?. *Energy policy*, *116*, 68-77.
- Wang, B., Yang, Z., Pham, T. L. H., Deng, N., & Du, H. (2023). Can social impacts promote residents' pro-environmental intentions and behaviour: Evidence from large-scale demand response experiment in China. *Applied Energy*, *340*, 121031.
- Wang, Q. C., Ren, Y. T., Liu, X., Chang, R. D., & Zuo, J. (2023). Exploring the heterogeneity in drivers of energy-saving behaviours among hotel guests: Insights from the theory of planned behaviour and personality profiles. *Environmental Impact Assessment Review*, *99*, 107012.
- Wang, Y., Lin, B., & Li, M. (2021). Is household electricity saving a virtuous circle? A case study of the first-tier cities in China. *Applied Energy*, *285*, 116443.
- Wang, Z., Wang, X., & Guo, D. (2017). Policy implications of the purchasing intentions towards energy-efficient appliances among China's urban residents: Do subsidies work?. *Energy Policy*, *102*, 430-439.
- Welsch, H., & Kühling, J. (2009). Determinants of pro-environmental consumption: The role of reference groups and routine behavior. *Ecological Economics*, *69*(1), 166–176. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.08.009

- Willand, N., Maller, C., & Ridley, I. (2017). "It's not too bad"-The Lived Experience of Energy Saving Practices of Low-Income Older and Frail People. *Energy Procedia*, 121, 166-173.
- Yepez, A., Pérez, L., Carvajal, F., & Snyder, V. (2021, 2 octubre). Cinco cosas que debes saber sobre el sector energía en América Latina y el Caribe. *Energía para el Futuro*. <https://blogs.iadb.org/energia/es/cinco-cosas-que-debes-saber-sobre-energia-enamerica-latina-y-el-carib>
- Zhao, S., Song, Q., & Wang, C. (2019). Characterizing the energy-saving behaviors, attitudes and awareness of university students in Macau. *Sustainability*, 11(22), 6341.

11. Anexos

Anexo 1. Certificación del Abstract

Loja, 10 de noviembre de 2023

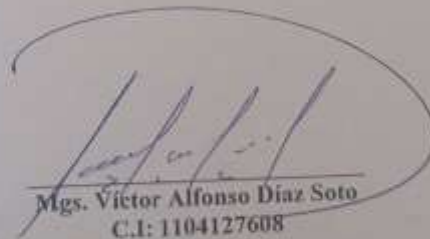
Yo, Víctor Alfonso Díaz Soto, con número de cédula 1104127608, magister en pedagogía de los idiomas nacionales y extranjeros mención en enseñanza de inglés.

CERTIFICO:

Haber realizado la traducción textual del documento adjunto, correspondiente al trabajo de titulación denominado: **"DETERMINANTES DE LAS PRÁCTICAS DE AHORRO DE ENERGÍA EN LOS HOGARES ECUATORIANOS, EN EL AÑO 2022"**, elaborado por **Jairo Daniel González Armijos**, con número de cédula **1105886152**.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, facultando al portador el presente documento para el trámite correspondiente.

Atentamente. -



Mgs. Víctor Alfonso Díaz Soto
C.I: 1104127608
Telf.: 0999027149
Correo electrónico: victor16031991@hotmail.com

Anexo 2. Prácticas comunes de ahorro de energía en los hogares

Prácticas de ahorro de energía	Respuestas afirmativas
Desconectar aparatos electrónicos que no están en uso	73,58
Apagar focos al salir de la habitación	94,78
Aprovechar la luz solar	87,82
Introducir alimentos calientes en el refrigerador	92,41
Planchar la mayor cantidad de ropa posible en una sola vez	27,61
Disponer de aparatos electrónicos ahorradores de energía	28,75
Disponer paneles solares	00,81

Anexo 3. Test de Hosmer y Lemeshow

Indicadores	Desconectar	Aprovechar luz solar	Planchar la mayor cantidad posible de ropa	Disponer aparatos electrónicos ahorradores
Observaciones	8258	8258	8258	8258
Grupos	10	10	10	10
Hosmer-Lemeshow chi2 (8)	7,07	16,53	8,08	4,47
Prob >chi2	0,5287	0,035	0,40	0,8126

Anexo 4. Modelo dprobit para asegurar balanceo

	[Desconectar]	M2	M3	M4	M5
Zona	-0.00344 (-0.10)	-0.269*** (-7.60)	-0.111** (-3.28)	0.703*** (19.74)	0.536*** (13.88)
SecEmp	-0.00745 (-0.41)	-0.373*** (-19.48)	-0.352*** (-18.71)	-0.375*** (-19.34)	-0.0857*** (-3.59)
Ingresos	-0.0621 (-1.74)	0.0173 (0.46)	-0.281*** (-7.74)	0.865*** (21.27)	0.254*** (4.99)
Tipodevivienda	0.00128 (0.04)	-0.0158 (-0.50)	0.125*** (4.07)	-0.0559 (-1.74)	0.0672 (1.75)
Materialcoc	-0.0836 (-0.90)	0.123 (1.23)	0.0141 (0.15)	0.439*** (4.01)	0.146 (1.07)
Tenenciavivienda	-0.0583 (-1.90)	0.156*** (4.84)	0.153*** (4.85)	-0.207*** (-6.33)	-0.0505 (-1.28)
Constant	0.109* (2.18)	1.229*** (23.05)	0.845*** (16.43)	0.183*** (3.46)	0.827*** (13.18)
Observations	8258	8258	8258	8258	8258
Adjusted R ²					

t statistics in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$