



1859



Universidad  
Nacional  
de Loja

**Universidad Nacional de Loja**  
Facultad Jurídica, Social y Administrativa.

**Carrera de Economía**

**“Relación entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador”**

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

**AUTORA:**

Isabel Corina Betancourt Ludeña

**DIRECTOR:**

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

## **Certificación**

Loja, 17 de mayo de 2023

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa, Mg. Sc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICO:**

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: “**Relación entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador**”, previo a la obtención de título de **Economista**, de autoría de la estudiante **Isabel Corina Betancourt Ludeña**, con **cédula de identidad** Nro. **1150514626**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa, Mg. Sc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

Yo, **Isabel Corina Betancourt Ludeña**, declaro ser autora 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 de esta. 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:** 1150514626

**Fecha:** 17 de mayo de 2023

**Correo electrónico:** isabel.betancourt@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0968139672

**Carta de autorización por parte de la autora para la consulta de producción parcial o total, y publicación electrónica de texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.**

Yo, **Isabel Corina Betancourt Ludeña**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **“Relación entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador”**, como requisito para optar 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 de la siguiente manera 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 17 días de mayo del dos mil veinte y tres.

**Firma:**

**Autora:** Isabel Corina Betancourt Ludeña

**Cédula:** 1150514626

**Dirección:** Loja

**Correo electrónico:** isabel.betancourt@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0968139672

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Director de Trabajo de Titulación:** Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa, Mg. Sc.

## **Dedicatoria**

Este trabajo de investigación se lo dedico a mis padres, hermanos y abuelitos por ser siempre mi apoyo y acompañarme en cada etapa de mi vida, ustedes hacen que mi vida sea llena de color, están en mi corazón. Todos mis logros son suyos.

*Isabel Corina Betancourt Ludeña*

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios, por haberme permitido culminar mi carrera y otorgarme los dones para cumplir mis metas. A mis padres Patricio e Isabel, por el apoyo que me han brindado, por estar en todo momento y nunca dejarme caer. A mis hermanos Patricio y Alfredo, por ser mis compañeros de vida y crear recuerdos juntos. A mis abuelitos Bolívar, Carmelita, Lino y Corina por el cariño que me demuestran siempre y sus eternas oraciones. A mis demás familiares, por brindarme siempre palabras de aliento. A todos mis amigos, por cada risa y estar presentes en todo momento. A mis docentes y compañeros por los aprendizajes que me dejan en la vida. Y a todos los que se han alegrado por mis logros, me han levantado de mis tropiezos y han apoyado esta investigación.

*Isabel Corina Betancourt Ludeña*

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	i
<b>Certificación</b> .....	ii
<b>Autoría</b> .....	iii
<b>Carta de autorización</b> .....	iv
<b>Dedicatoria</b> .....	v
<b>Agradecimiento</b> .....	vi
<b>Índice de contenidos</b> .....	vii
Índice de tablas: .....	viii
Índice de figuras:.....	viii
Índice de anexos.....	ix
<b>1. Título</b> .....	10
<b>2. Resumen</b> .....	11
2.1. Abstract.....	12
<b>3. Introducción</b> .....	13
<b>4. Marco teórico</b> .....	16
4.1. Antecedentes .....	16
4.2. Evidencia Empírica .....	17
<b>5. Metodología</b> .....	22
5.1. Estrategia metodológica .....	22
5.2. Tratamiento de datos .....	22
5.3. Estrategia Econométrica.....	26
<b>6. Resultados</b> .....	30
6.1. Objetivo específico 1.....	30
6.2. Objetivo específico 2.....	40
6.3. Objetivo específico 3.....	46
<b>7. Discusión</b> .....	50
7.1. Objetivo específico 1.....	50
7.2. Objetivo específico 2.....	52
7.3. Objetivo específico 3.....	54

<b>8. Conclusiones</b> .....	57
<b>9. Recomendaciones</b> .....	60
<b>10. Bibliografía</b> .....	63
<b>11. Anexos</b> .....	67

**Índice de tablas:**

<b>Tabla 1.</b> Muestreo estratificado.....	23
<b>Tabla 2.</b> Descripción de variables .....	24
<b>Tabla 3.</b> Estadísticos descriptivos .....	25
<b>Tabla 4.</b> Modelo probit del comportamiento ambiental de ahorro de energía eléctrica (ahorró energía) .....	42
<b>Tabla 5.</b> Efectos marginales del modelo probit (ahorra energía) .....	45
<b>Tabla 6.</b> Modelo Propensity Score Matching (PSM), para la práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica en vecinos más cercanos global .....	47
<b>Tabla 7.</b> Modelo Propensity Score Matching (PMS), para la práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica .....	49

**Índice de figuras:**

<b>Figura 1.</b> Reducción del consumo de energía eléctrica .....	30
<b>Figura 2.</b> Reducción del consumo de energía eléctrica Likert.....	31
<b>Figura 3.</b> Situación laboral de las personas que redujeron el consumo de energía eléctrica ..	32
<b>Figura 4.</b> Situación laboral de la frecuencia en que las personas redujeron el consumo de energía eléctrica. ....	33
<b>Figura 5.</b> Ingreso de la frecuencia en que las personas redujeron el consumo de energía eléctrica.....	34
<b>Figura 6.</b> Preocupación ambiental de la frecuencia en que las personas redujeron el consumo de energía eléctrica .....	35



<b>Figura 7.</b> Teletrabajo de la frecuencia en que las personas redujeron el consumo de energía eléctrica.....	36
<b>Figura 8.</b> Horas de trabajo de la frecuencia en que las personas redujeron el consumo de energía eléctrica .....	37
<b>Figura 9.</b> Acceso a seguridad social de la frecuencia en que las personas redujeron de energía eléctrica.....	38
<b>Figura 10.</b> Nivel de instrucción de la frecuencia en que las personas redujeron de energía eléctrica.....	39
<b>Figura 11.</b> Propensity Score Matching, para los empleados (grupo tratado) y el grupo sin tratar (desempleados y quienes no forman parte de la PEA).....	46

**Índice de anexos:**

<b>Anexo 1.</b> Encuesta de comportamiento de prácticas ambientales .....	67
<b>Anexo 2.</b> Certificación del Abstract .....	71

## **1. Título**

“Relación entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador”

## 2. Resumen

La degradación ambiental es un fenómeno que depende de las prácticas ambientales como el ahorro de energía eléctrica. En Ecuador, la producción neta total de energía eléctrica para el 2020 es de 26979,96 GWh, la cual cubre la demanda nacional y una parte de los países vecinos. Por tal motivo, se ha generado el objetivo de evaluar la relación entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador, mediante el uso de técnicas econométricas, con el fin de proponer políticas que promuevan la buena práctica ambiental de ahorro de energía. Los datos han sido recolectados de la encuesta de comportamiento de prácticas ambientales para el periodo de marzo a diciembre de 2020; se emplea un modelo de elección discreta (probit) para hallar la probabilidad de que la situación laboral provoque una práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica y, un modelo Propensity Score Matching (PSM) para determinar el efecto de la situación laboral en la práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica. El principal resultado encontrado es que, la situación laboral tiene un efecto positivo y significativo con respecto a la práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica; donde, los empleados poseen un efecto negativo de 10,6% de ahorro de energía eléctrica. Por tal motivo, se ha planteado una propuesta de política encaminada a la regulación de ingresos, para que sean destinados al ahorro eléctrico, esto se lo puede lograr con las finanzas verdes, debido a que, se controla el ingreso de los hogares y se los puede destinar a la protección ambiental.

**Palabras clave:** Práctica pro-ambiental; Propensity score matching; Probabilidad discreta; Medioambiente; Empleados.

**Códigos JEL:** C35; J23; Q48

## **2.1. Abstract**

Environmental degradation is a phenomenon that depends on environmental practices such as saving electricity. In Ecuador, the total net production of electrical energy for 2020 is 26,979.96 GWh, which covers the national demand and a part of neighboring countries. For this reason, the objective of evaluating the relationship between the employment situation and the environmental behavior of energy savings during the COVID-19 pandemic in Ecuador has been generated, through the use of econometric techniques, in order to propose policies that promote good environmental practice of energy saving. The data has been collected from the behavioral survey of environmental practices for the period from March to December 2020; a discrete choice model (probit) is used to find the probability that the employment situation causes an environmental practice to save electricity, and a Propensity Score Matching (PSM) model is used to determine the effect of the employment situation on the environmental practice. Electric power saving. The main result found is that the employment situation has a positive and significant effect regarding the pro-environmental practice of saving electricity; where, employees have a negative effect of 10.6% of electrical energy savings. For this reason, a policy proposal has been proposed aimed at regulating income, so that they are used for electricity savings, this can be achieved with green finance, because household income is controlled and can be used for environmental protection.

**Keywords:** Pro-environmental practice; propensity score matching; Discrete probability; Environment; Employees.

**JEL Classification:** C35; J23; Q48

### 3. Introducción

Para el año 2020, según datos de Banco Mundial (2022), entre el 60% y el 70% de los ecosistemas del mundo se están degradando con mayor rapidez de lo que se pueden regenerar. Es por este motivo que, se ha planteado algunas propuestas con el fin de revertir la degradación ambiental, como es el caso de los objetivos de desarrollo sostenible, los cuales han sido propuestos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015); con una agenda de cumplimiento del 2030, en este caso, se ha considerado los siguientes: 1) el objetivo 7, energía asequible y no contaminante; y, 2) el objetivo 13, acción por el clima. De igual forma, se han planteado tratados para la protección del medioambiente, como lo es el caso del tratado de Paris, donde, las ONU (2015), exponen una visión para el desarrollo y la transferencia para resistir al cambio climático.

En la misma línea, en el estudio de Ashraf y Javed (2023), se habla de generar soluciones para revertir la degradación ambiental; en primer lugar, por el lado de la producción, las empresas buscan reducir la cantidad de emisiones de dióxido de carbono y desechos al medio ambiente; seguidamente, en los hogares o por el lado del consumo, se logran entrever patrones responsables de economía circular, los cuales promueven el cuidado medioambiental en conjunto. De igual modo, en el estudio de Ye et al. (2022), el Estado plantea políticas para generar protección ambiental en los hogares y en las empresas, generando restricciones de consumo para los hogares y para las empresas regulaciones de contaminantes. Sin embargo, de quien depende el cuidado es de cada individuo, es de este modo que, surgen las prácticas ambientales, las cuales promueven mejores conductas y un cambio en el patrón de consumo.

Es de este modo que, la degradación del medioambiente depende de diferentes factores, uno de ellos es el comportamiento ambiental que poseen las personas. Por esto Zhang et al. (2022), plantean que, el comportamiento ambiental se puede determinar por la suma de las prácticas ambientales de diferentes tipos. Así mismo, Urban y Kohlová (2022), hablan de que el COVID-19 ha tenido un impacto significativo en todo el mundo, debido a que, ha generado una modificación del comportamiento de las personas; como es el caso de la demanda de energía eléctrica se ha modificado dependiendo del sector; las medidas de distanciamiento social también han llevado a un incremento en la cantidad de personas que trabajan desde casa, el uso de dispositivos electrónicos y el uso de energía en los hogares ha generado un aumento de consumo energético.

Es por todo este contexto que, es muy importante estudiar las prácticas pro ambientales de ahorro de energía eléctrica, pues son las determinantes para un mejor comportamiento ambiental, que logre disminuir desde lo personal la degradación ambiental. Es así que, según datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2020), la demanda de energía eléctrica total (suma de consumo comercial y residencial) de América Latina y el Caribe disminuyó del 15% al 20%, por la influencia del COVID-19. Así también, según el informe del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) (2020), en Ecuador la producción neta total de energía eléctrica para el 2020, es de 26979,96 GWh; esta cifra cubre la demanda total de los ecuatorianos y parte de Perú y Colombia.

En otra línea, en Ecuador, según datos recopilados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2022), mediante la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) telefónica, entre mayo y junio del 2020 el empleo bruto en Ecuador fue de 52,8% y la tasa de desempleo subió y alcanzó el 13,3%. En general, es un escenario desalentador para el país debido a que, existe una paralización de la producción nacional y reduce el poder adquisitivo de las familias, condenándolas a sobrevivir con lo poco que poseen y más aún en un estado de crisis como es el caso de una pandemia mundial. Para los autores Oddo et al. (2023), este problema es evidente, ya que, al imponerse órdenes de quedarse en casa para evitar contagios provocó cambios en el mercado laboral que no iban acompañados de una respuesta gubernamental adecuada.

En otro aspecto, la teoría que sustenta el presente estudio es la planteada por Ajzen (1991); expone ideas sobre la planificación de las acciones para la toma adecuada de decisiones, que se basa en: actitudes, normas y control establecido por el ambiente donde se desenvuelve el grupo de individuos, es así que, si los involucrados se introducen en un contexto de protección ambiental, tendrán un comportamiento ambiental adecuado frente a esta situación. Así mismo, algunos estudios que validan la investigación son: Pelletier et al. (2021); quien encuentra que los subempleados generan una mayor huella ecológica y consumo de energía. En el mismo contexto, Wilgosh et al. (2022); García-García et al. (2020), exponen que, cuando se posee un mejor empleo es más probable que se tenga un mayor interés por el cuidado del medio ambiente.

En consecuencia, la investigación responde a las preguntas: 1) ¿Cuáles son las características sociodemográficas de la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador?; 2) ¿Cuál es la relación

entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador?; y, 3) ¿Cuál es el efecto de la situación laboral en el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador?. Las mismas que se alcanzan con los siguientes objetivos de investigación: 1) Analizar el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador, mediante el uso de estadística descriptiva; 2) Examinar la relación entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador, usando modelos de elección discreta; y, 3) Evaluar el efecto causal entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en Ecuador, mediante técnicas econométricas.

El presente estudio cuenta con aportes muy importantes para la investigación en el Ecuador. El primer aporte que se ha generado es que, permite comprender como la situación laboral en el Ecuador, contribuye a la práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica, el cual se ve influenciado por factores laborales como lo son: el ingreso, el acceso a la seguridad social, y las horas de trabajo. Como segundo aporte está, el examinar como el COVID-19 incide en la práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica, pues al estar inducidos por una pandemia, se modifica el patrón establecido en cada persona, por diferentes factores como: restricciones, confinamientos, control de compras, entre otros. Y como último aporte, se ha encontrado efectos entre la situación laboral y la práctica pro ambiental de ahorro de energía, empleando mecanismos econométricos que no han sido muy explorados en el Ecuador, como lo es la metodología de Propensity Score Matching.

El estudio posee la siguiente estructura, en primer lugar, está el apartado de marco teórico, donde se han planteado las teorías previas y teoría base que utiliza la investigación; así como, los estudios que validan la misma. Posteriormente, se muestra la sección de metodología, donde se muestra la forma que tienen las variables que se utiliza, y se plantea la estrategia econométrica a utilizar. Seguidamente, la sección de resultados, donde se generan los principales resultados obtenidos. A continuación, la sección de discusión, que muestra el contraste de resultados obtenidos con los obtenidos por otros investigadores. Consecutivamente, la sección de conclusiones, que recoge la síntesis de lo obtenido en la investigación. Inmediatamente, las recomendaciones que se plantean con el fin de solucionar el problema e indicaciones de extensión para otros investigadores. Seguido por, la sección de bibliografía, con las referencias de las fuentes secundarias. Por último, la sección de anexos con información adicional sobre la investigación.

## **4. Marco teórico**

### **4.1. Antecedentes**

En el actual apartado se presentan las teorías sobre la práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica, que validan y sirven de base para la investigación; las mismas, tienen importancia para el estudio, por el hecho de que los comportamientos ambientales que poseen los individuos benefician o afectan al medio ambiente; en este caso, se ha centrado la atención en los estudios de la variable comportamiento ambiental.

Con respecto a las teorías de la práctica pro ambiental están: La teoría de Wundt (1873) que planta los primeros cimientos para el estudio del comportamiento, y plantea el método de la introspectiva, donde se habla del análisis de los estados mentales del mismo individuo. Como extensión de esta teoría, Watson (1913), dice que, el estudio de la psiquis debe centrarse en la conducta de la persona en lugar de los estados mentales, y se basó en la conducta natural del ser humano, en este caso, en que de manera natural el humano va a tratar de actuar en favor del cuidado ambiental, con la corriente del conductismo. En otro contexto, se planteó la teoría de Campbell (1963), la cual explica que los comportamientos humanos no son aislados de las actitudes, donde los mismos dependen de los costos del comportamiento, es decir, mientras las personas mantienen una estabilidad económica y emocional, conservan un empleo formal, o poseen una fuente de remuneración; gozan de mayores facilidades para un comportamiento adecuado y que promueva el cuidado medioambiental.

En otro análisis, Hornstein (1972), exterioriza que existen tres tipos de tensiones que basan la conducta personal: propias necesidades, las mismas que se determinan por las preferencias de cada individuo, si la persona se auto incentiva a aportar al medio ambiente lo hará; de las necesidades inducidas, que son las creadas por un círculo cercano, si la familia muestra buenas prácticas ambientales el individuo también lo hará; de la necesidad de satisfacer demandas impersonales, las cuales son determinadas por incentivos del entorno, si el individuo trabaja y tiene posibilidades de aportar al medioambiente lo hará. De igual manera, el planteamiento de las teorías del aprendizaje social de Bandura y Walters (1977), exponen que los individuos basan sus comportamientos en teorías preestablecidas, toman concepciones que se adapten a sus necesidades y las adoptan, con la experiencia de otros individuos las ponen en práctica, como es el caso de las prácticas ambientales, en lugares donde se realiza la investigación se establece la necesidad de las buenas prácticas por lo que los individuos preferirán las que les permitan seguir satisfaciendo sus necesidades.



En otro sentido, Schwartz (1977) explica que las acciones personales se generan a partir de un impulso altruista, de manera que, en lo personal los individuos van a guiarse por sus propias interpretaciones de una acción adecuada y la responsabilidad autogenerada de cumplirlo; en el caso de la relación con el estudio, por lo general, el comportamiento adecuado con el medioambiente es una práctica altruista debido a que, se pretende preservar las condiciones iguales o mayores para las futuras generaciones. En otra línea, Cialdini et al. (1990), propone la separación de 2 tipos de normas; las cautelares, que representan lo que generalmente la sociedad aprueba o desaprueba, en el sentido de la investigación, la sociedad aprueba las buenas prácticas ambientales; y el segundo tipo de normas las descriptivas, que son las que normalmente la mayor parte de las personas las realizan; en este caso, un fuerte impacto ambiental, el cual afecta al medio en que nos movemos.

En diferente aspecto, se presenta la teoría del comportamiento planificado, planteada por Ajzen (1991); que expone ideas sobre la planificación de las acciones para la toma adecuada de decisiones, que se basa en: actitudes, normas y control establecido por el ambiente donde se desenvuelve el grupo de individuos, es así que, si los involucrados se introducen en un contexto de protección ambiental, tendrán un comportamiento ambiental adecuado frente a esta situación. Esta teoría sirve de base para la presente investigación debido a que, en el estudio sobre la práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica; es indispensable, mantener una planificación con comportamientos que ya se ha mantenido durante periodos previos, y de este modo, proteger el medioambiente.

#### **4.2.Evidencia Empírica**

En la presente sección se muestran estudios relacionados con el tema de investigación; en primer lugar, la relación entre las dos variables principales (comportamiento pro-ambiental y situación laboral); como segundo apartado, el consumo de energía eléctrica relacionado con algunas variables de control como lo son: crecimiento económico, precio de electricidad, preocupación ambiental, mortalidad; en un tercer apartado, estudios sobre el comportamiento ambiental de ahorro de energía en el periodo de pandemia y la relación con otros comportamientos ambientales; finalmente, algunos estudios sobre recomendaciones de política ambiental.

Para el primer grupo, se analiza la relación entre las variables de interés; es así que, Pelletier et al. (2021), dentro de su investigación precisan la existencia de una huella ambiental formada por la posesión de una tierra y la situación laboral, donde determinan que en Zambia, se emplea

como mecanismo de generación de energía el carbón vegetal, el cual genera 50% de pérdida de biomasa, adicional, a los productores se los considera como subempleados y por lo tanto, los autores deducen que, cuando las familias poseen empleos estables se genera también una menor huella ecológica. En el mismo aspecto, Wilgosh et al. (2022); García-García et al. (2020), concluyen en sus estudios que, el grupo perteneciente a los sindicatos (empleados formales y legalmente constituidos) son más propensos a generar mayor protección por el medio ambiente; así también, encuentran un efecto negativo sobre el ingreso y positivo pero pequeño con respecto al empleo neto.

Dentro del segundo grupo, se exponen a autores como: Tiwari et al. (2021) que plantean que, la demanda de energía eléctrica en la India ha mostrado un aumento, que se explica por su rápida trayectoria de crecimiento económico del país. Los autores Shameem et al. (2022), también extienden este tema donde proyectan que, existe un impacto negativo del consumo de electricidad en el sector agrícola en el crecimiento de la India; mientras que, en el sector industrial y en el de servicios incrementan la producción; en los resultados, el consumo eléctrico sostenible depende de políticas específicas en el sector y el gasto en infraestructura energética en lugar de subsidios. Dutta y Chakraborty (2022), hablan de que, para el largo plazo el consumo de electricidad no afecta la producción per cápita, y que el desarrollo financiero y capital físico poseen impacto positivo y significativo.

En otro enfoque, se plantea la relación sobre el precio de la energía eléctrica con relación a su consumo, considerando el consumo de energía eléctrica y los precios de la misma, Werthschulte y Löschel (2021), hablan de que, los individuos con sesgo actual emplean entre un 9 y 10% más energía; sin embargo, también se deduce que, no es significativo para las familias el precio marginal por la energía eléctrica para determinar su consumo. En un sentido similar, Han et al. (2020), discuten de que los hogares con capacidad de costear los costos de la electricidad, provocan efectos positivos tanto en el bienestar familiar y del hogar; por la reducción de consumo de biomasa; además, el estudio plantea la importancia de la formación de capital humano, de modo que, a mayor formación mayor bienestar medioambiental. Así también, Mika et al. (2021) habla de que, en Camboya el consumo de electricidad no provoca un aumento de los ingresos en los hogares, sino más bien se ve determinado por otros factores.

En otro conjunto de investigaciones, Lazaric y Toumi (2022), plantean que, existe una reducción significativa del consumo de energía en dos de sus tratamientos, solamente cuando, las familias poseen altos niveles de preocupación ambiental, mientras que, las que no poseen

ninguna clase de preocupación ambiental, no responden a ninguna intervención conductual. De igual forma, para Gkargkavouzi et al. (2019), la intención es el mejor predictor para un buen comportamiento ambiental, seguido por los hábitos y las normas subjetivas de comportamiento. En el mismo grupo, Bijani et al. (2022), indican en su estudio sobre la aplicación de la teoría de la motivación que las mujeres poseen un comportamiento ambiental medio, y la seriedad percibida junto con la autoeficacia poseen una relación significativa, directa y positiva frente al comportamiento.

Complementando, se plantea una relación entre el comportamiento ambiental y el medioambiente, donde autores como: Zhang et al. (2022) que proponen una relación donde, la percepción de las personas sobre acciones concretas en reducción de su huella de carbono afectan de manera positiva a su comportamiento pro-ambiental. Así mismo, Liu et al. (2022), expresan en su estudio que de igual forma, la conexión con el medioambiente depende de manera positiva con el comportamiento ambiental y con el bienestar que genera su protección; los autores realizan una aclaración de que, los mediadores de la conexión con el ambiente aún no han logrado ser profundizados y están poco explorados. En un sentido similar, Krupnova et al. (2022), plantean una relación entre el ahorro de energía y el medio ambiente, mostrando una insatisfacción del 70% con el estado y creen que pueden contribuir al cuidado ambiental por medio del ahorro de energía; sin embargo, aún se derrocha la electricidad.

En un sentido diferente, ampliando el estudio se propone una relación entre el acceso de energía y la mortalidad, con el fin de profundizar sobre la necesidad de este servicio básico, se han recogido algunas investigaciones como lo son las de: Mohammed y Akuoko (2022), que exponen sobre una nueva relación de la mortalidad y el acceso a electricidad, que dice que, en zonas con baja incidencia en mortalidad infantil, la mejora de un 10% de acceso a energía eléctrica, evita las muertes de infantes de un 11,18 por cada 1000 nacidos vivos. También, Fofana et al. (2022), dicen que, el acceso a electricidad genera un efecto significativo en la prestación de servicios médicos, y las tasas de mortalidad de menores de cinco años. Apenteng et al. (2018), explican un concepto similar, con un riesgo de 43% de mortalidad infantil por cada día que hubo un corte de al menos 2 horas.

Dentro del tercer apartado, se incluye el conjunto de investigaciones relacionando el consumo de electricidad en la COVID-19, Ai et al. (2022), en su estudio de Hunan, China; hablan del consumo de energía eléctrica durante la pandemia por COVID-19, durante la etapa inicial de la pandemia se redujo el consumo en un 27,80%; la industria manufacturera y de

servicios tuvieron una mayor caída, sin embargo, se recuperó el consumo cuando se logró controlar la enfermedad. En resultados de García et al. (2021), se muestra que los clientes residenciales han aumentado en un 15% el consumo de energía eléctrica durante el total del confinamiento por COVID-19, y el 7,50% durante el periodo de reapertura. De la otra forma, Fezzi y Fanghella (2020), exponen la relación durante la pandemia, y los resultados son diferentes, de modo que, no es significativa la relación en las semanas anteriores al confinamiento, pero existe una reducción del consumo a partir de la segunda semana del 2020.

Así mismo, se compara dos investigaciones como lo son las de: Ortiz y Sarrias (2022), que plantean un estudio para Ecuador antes de la pandemia donde encuentran que, en un primer modelo de estimación el 11% representan la conservación de energía, en el segundo modelo, los efectos marginales disminuyen de modo que, la energía de igual manera sigue siendo la conservación que más aumenta la probabilidad de ser satisfecho con la vida. Por otro lado, Urban y Kohlová (2022), hablan sobre los comportamientos pro-ambientales en general y concluyen que, la crisis no provoca efectos uniformes sobre estos comportamientos ni costos pro-ambientales; se cree que la COVID-19 puede tener efectos fragmentados sobre los comportamientos, es decir, pueden ser específicos por grupo poblacional o no se logren palpar en el corto plazo.

En la misma línea, existen exploraciones con otros comportamientos pro ambientales como el reciclaje de residuos sólidos o la compra de aparatos ahorradores de energía; está la investigación de Vorobeva et al. (2022), entre las variables del comportamiento pro-ambiental y los residuos domésticos, en el mismo que se plantea el descubrimiento que las personas con un menor comportamiento ambiental utilizan menos el nuevo sistema de gestión de residuos, por otro lado, determinan que, al aumentar el empoderamiento de los interesados en el nuevo sistema se puede lograr alentar a emplearlo a quienes ya poseen un alto comportamiento ambiental. Como siguiente aspecto, He et al. (2022), comparten en su estudio donde relaciona las prácticas ambientales y la compra de aparatos que ahorran energía, y encuentran que, de los entrevistados en su investigación solamente el 20,33% ha logrado comportamientos conscientes sobre la compra de aparatos ahorradores de energía.

Dentro del último apartado, están los estudios que proponen políticas como lo son la planteada por: Su et al. (2022), en su trabajo para China sobre una metodología diff and diff, para la política de zonas piloto de finanzas verdes, donde demuestra que esta política ha dado resultado generando un efecto de ahorro de energía en las empresas y a su vez son diferentes a

los forjados dentro de su región. Liu y Tang (2022), también proponen un estudio para las políticas de finanzas verdes y; concluyen que, estas benefician en mejorar la estructura de uso de energía tradicional frente a la energía fósil con un efecto intermediario; adicional, recalcan que la urbanización reduce el consumo de energía. El estudio de Zhang et al. (2022), valida la política de finanzas verdes, recalcando que se debe promover finanzas digitales y crear un mercado de comercio de carbono impulsado por el desarrollo sostenible.

La importancia de este estudio se debe a que, recoge información primaria sobre los comportamientos pro-ambientales, aplicado para las 6 ciudades más representativas del Ecuador (Quito, Guayaquil, Cuenca, Loja, Ambato, Machala); cabe destacar que, el estudio es nuevo por el hecho de haberse recolectado la información en el año 2022, con datos de las prácticas de los individuos durante la pandemia por Covid-19 del año 2020, en los meses de marzo a diciembre. En el Ecuador, no se ha relacionado las variables centrandó la atención en un solo comportamiento ambiental como lo es, el ahorro de energía y buscando cómo explicarlo con la situación laboral, por lo que, resulta novedoso el estudio y genera un aporte a la investigación a nivel local y nacional; así también, se plantea políticas verdes que aún no han sido desarrolladas en el país y han prometido ser beneficiosas.

## **5. Metodología**

### **5.1. Estrategia metodológica**

En el presente trabajo, se emplea la investigación cuantitativa y se enmarca con los métodos correlacional, estadístico y explicativo; la razón del uso de la investigación cuantitativa se debe a que, los datos recolectados por medio de la encuesta de comportamiento de prácticas ambientales se los trata con carácter numérico, y generan resultados en base a análisis matemáticos y estadísticos; esta sección engloba metodologías que permiten analizar, relacionar y encontrar un efecto entre el comportamiento de las variables de interés, como lo son, el comportamiento ambiental de ahorro de energía eléctrica y la situación laboral; así mismo, genera resultados por medio de la estimación de modelos econométricos, para cumplir con los objetivos y lograr el planteamiento de una política verde.

Con respecto al método correlacional, se lo usa con el fin de plantear una relación entre el ahorro de energía y la situación laboral; con este mismo, se pretende determinar en general el comportamiento de las variables, a través de gráficos y tablas que resumen el estado de las mismas. Para el caso del método estadístico, se lo ha tratado tanto para el análisis de datos de encuestas como para, el planteamiento de resultados en base a los objetivos; en este primero se genera debido a que, al ser una recolección de datos primaria es necesario que se realice el tratamiento y análisis de estos datos; y para el segundo caso permite por medio de la econometría alcanzar los objetivos y realizar los modelos tanto de elección discreta como PSM.

Y con respecto al último método explicativo, se emplea con dos fines muy importantes, el primero de ellos es hallar la razón de la relación e impacto de la variable independiente respecto a la dependiente, el cual se genera a partir de la literatura previa ya analizada y los resultados obtenidos por los otros dos métodos y; el segundo donde se pretende plasmar el contraste entre lo encontrado, lo deseado y lo real, que se palpa en el estudio para Ecuador y que se genera en la investigación con relación a la zona y demás países que ya los han aplicado. Es de suma importancia la relación de estos métodos expuestos, pues en conjunto logran dar respuesta a las preguntas de investigación, sobre las características de las variables, la relación que poseen, y el efecto que tiene la situación laboral en el comportamiento ambiental de ahorro de energía.

### **5.2. Tratamiento de datos**

Los datos recopilados en esta investigación, se los ha obtenido mediante la encuesta de comportamiento de prácticas ambientales que se muestra en el Anexo 1, aplicada de agosto a noviembre del 2022, para las 6 ciudades más representativas del Ecuador (Quito, Guayaquil,

Ambato, Cuenca, Machala y Loja), la información solicitada a los encuestados es de, su comportamiento en los meses de marzo a diciembre del 2022; con las cuales se recolectan un total de 2327 encuestas; para este fin, se ha realizado un muestreo estratificado, y para una población infinita, la cual se evidencia con la ecuación (1), donde  $Z_{\alpha}^2$  es un estadístico de valor 1,96; p es la probabilidad de que ocurra la acción y q=p-1, es decir, la probabilidad de que no ocurra, e es el error máximo permitido, que en este caso es del 5%. Como resultado, se ha obtenido, 385 encuestas por individual para las ciudades: Quito, Guayaquil, Cuenca y Machala; y 384 encuestas en igual condición para las ciudades Loja y Ambato; los mismos resultados se indican en la Tabla 1.

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2} \quad (1)$$

**Tabla 1.**

*Muestreo estratificado.*

<b>Ciudad</b>	<b>Población</b>	<b>Muestra</b>
Quito	2872351	385
Guayaquil	2644891	385
Cuenca	659317	385
Machala	245972	385
Loja	214855	384
Ambato	165185	384

Las variables que se van a emplear en el estudio se describen en la Tabla 2. Como variable dependiente, está el comportamiento ambiental de ahorro de energía; como independiente la situación laboral; la cual, tiene carácter de importancia para explicar, si el comportamiento en el ahorro de energía tiene relación con la situación de empleado, desempleado o una persona fuera de la población económicamente activa (PEA), este postulado lo refuerzan los estudios de Pelletier et al. (2021); Wilgosh et al. (2022); García-García et al. (2020), quienes encuentran una relación positiva entre el comportamiento ambiental y las personas que poseen empleo formal. Como complemento, está el estudio de Werthschulte y Löschel (2021), quienes incluyen al ingreso como una variable de control y el consumo de energía eléctrica como variable dependiente y encuentran una relación positiva.

Dentro de las variables de control están: en un primer grupo las variables categóricas y con carácter cualitativo, que brindan información personal del encuestado como; nivel de instrucción, aporte al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y teletrabajo. Así mismo, las variables: horas de trabajo e ingresos, con carácter numérico y que explican la

condición laboral en que se encuentra el encuestado; para el caso del ingreso se lo transforma en logaritmo, con el fin de evitar los extremos y hacer más pequeñas las observaciones. Y un tercer grupo; que tiene por fin de, explicar el comportamiento ambiental, con las que se ha aplicado una escala de Likert y un análisis categórico de si y no, respecto a la preocupación ambiental que tiene el encuestado y se emplea como complemento para la variable de práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica.

**Tabla 2.**

*Descripción de variables*

<b>Tipo de Variable</b>	<b>Variable</b>	<b>Notación</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Definición</b>
Dependiente	Práctica pro ambiental de ahorro de energía	AE	Categórica	Practican el ahorro de energía eléctrica y con cuanta frecuencia.
Independiente	Situación Laboral	SL	Categórica	Si el encuestado está en situación de empleado formal o informal durante la pandemia por COVID-19.
	Log Ingresos	logIngrl	Dólares	Logaritmo del ingreso en dólares percibidos durante la pandemia por COVID-19.
	Preocupación por el medioambiente	MA	Categórica	Tiene alguna preocupación por el medioambiente
Control	Teletrabajo	Tele	Categórica	Durante la pandemia de COVID-19 teletrabajó o no.
	Horas de trabajo	HT	Numérica	Horas que trabajó durante la pandemia por COVID-19
	Seguridad social	IESS	Categórica	Si realizó durante la pandemia por COVID-19 algún aporte al IESS o a otra entidad privada.



Nivel de  
instrucción

Ins

Categorica

Años de estudio  
aprobados.

*Nota:* Elaborado con datos de la encuesta de comportamiento de prácticas ambientales

La Tabla 3, muestra los estadísticos descriptivos, de modo que, se han generado algunos determinantes para medir el ahorro de energía eléctrica. El número de observaciones para cada variable es de 2327, correspondiente a la cantidad de encuestas obtenidas; de igual modo, al contar con variable categóricas y dicotómicas, se ha representado la frecuencia relativa, para el ahorro de energía es de 21,2%. Para el caso de las variables laborales como lo son: situación laboral, logaritmo de los ingresos, teletrabajo, horas de trabajo y acceso a seguridad social; este valor es de 0,756; 5,741; 0,324; 23,920 y 0,526 respectivamente. Así mismo, las variables preocupación por el medioambiente, y nivel de instrucción poseen una frecuencia relativa de 0,750 y 2,612. Por otro lado, los valores mínimos y máximos se distribuyen por variables, para el caso de las variables dicotómicas ahorro de energía, situación laboral, preocupación por el medioambiente y teletrabajo; se han establecido categorías de 0 y 1. Para el acceso a seguridad social del 0 al 3; para el nivel de instrucción cinco categorías del 0 al 5. Y para las variables numéricas del logaritmo del ingreso un intervalo de 0 a 9,21; para las horas de trabajo del 1 al 100.

**Tabla 3.**

*Estadísticos descriptivos*

<b>Variable</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Frecuencia relativa</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Ahorro de Energía	2327	0,212	0,409	0	1
Situación laboral	2327	0,756	0,812	0	2
Logaritmo de los ingresos	2327	5,741	1,441	0	9,21
Preocupación ambiental	2327	0,750	0,433	0	1
Teletrabajo	2327	0,324	0,468	0	1
Horas de trabajo	2327	23,920	18,697	1	100
Acceso a seguridad social	2327	0,526	0,635	0	2
Nivel de instrucción	2327	2,612	0,792	0	4

### **5.3.Estrategia Econométrica**

#### **5.3.1. Objetivo específico 1.**

*Analizar el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador, mediante el uso de estadística descriptiva.*

Con el fin de dar cumplimiento al primer objetivo, de realizar estadísticas descriptivas se emplea un análisis gráfico de frecuencia de las variables ahorro de energía y situación laboral; es así que, se inicia con los gráficos de frecuencia para explicar el comportamiento ambiental de ahorro de energía tanto para, el análisis por medio de una escala de Likert (gráfico de pastel); como para, la forma dicotómica de la misma variable (gráfico de barras); adicional, se emplea gráficos de barras por categorías para expresar y analizar la forma de las variables: comportamiento ambiental de ahorro de energía y de la situación laboral. Así mismo, se realizan gráficos de frecuencia para explicar el comportamiento ambiental de ahorro de energía con cada una de las variables de control, como lo son: ingresos, preocupación por el medioambiente, teletrabajo, horas de trabajo, seguridad social y nivel de instrucción.

#### **5.3.2. Objetivo específico 2.**

*Examinar la relación entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador, usando modelos de elección discreta.*

Con el fin de cumplir el objetivo específico 2, se plantea utilizar modelos de elección discreta, donde encontramos, modelos logit y probit que se deben a su carácter de dos opciones de decisión, así como derivados de los mismos como los son el elogit y eprobit, que sirven para analizar a variables categóricas de más de tres opciones; para el caso de estudio se ha escogido un modelo probit, debido a que la mayoría de las variables del estudio son variables categóricas. Los modelos probabilísticos indican las decisiones generadas frente a diversas alternativas, los decisores en el caso de este estudio están representados por los encuestados, donde indican su comportamiento ambiental de ahorro de energía eléctrica, generado por medio de su situación laboral. Dentro de este contexto, el modelo tiene como base que, los encuestados maximicen la utilidad que perciben (Train, 2009).

Es de este modo que Thurstone (1927), desarrolla conceptos basados en la psicología de la persona donde propone un probit binomial general; que se compone a partir de dos supuestos de análisis. Para nuestro caso, el encuestado responde dentro de la variable dependiente, si ha

reducido el consumo de energía eléctrica durante la pandemia por COVID-19 o no lo ha hecho, y se lo compara con la situación laboral del mismo (empleado, desempleado o no forma parte de la PEA). De este modo planteamos un primer modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), la cual se plantea en la ecuación (2), donde, AE representa el comportamiento ambiental del ahorro de energía, SL la variable independiente de la situación laboral y VC que contiene a las variables de control (logaritmo del ingreso, preocupación por el medioambiente, teletrabajo, horas de trabajo, seguridad social y nivel de instrucción).

$$AE = \beta_o + \beta_1 SL + \beta_i VC \quad (2)$$

A continuación, Burda et al. (2008), plantea un modelo de probabilidad lineal, el cual se expresa y plantea en la ecuación (3), el mismo que habla de que la probabilidad está, en función de la primera alternativa de la variable dependiente con respecto a la variable independiente; es decir, la probabilidad de que se ahorre energía está en función de la situación de empleado del encuestado; seguidamente, en la ecuación (4), se transforma la función lineal a matricial, empleando la función G, donde,  $0 < G(z) < 1$ ; a continuación, el autor habla de una función de distribución acumulada normal estándar (*Probit*,  $G = \Phi(v)$ ), la misma que en la ecuación (5) indica que, la función matricial está en función de la integral de la probabilidad de que se tenga un comportamiento de ahorro de energía.

$$P(AE = 1|SL) = E(AE|SL) = \beta_o + \beta_1 SL_{1i} + \beta_i VC_{ki} \quad (3)$$

$$P(AE = 1|SL) = G(\beta_o + \beta_1 SL_{1i} + \beta_i VC_{ki}) = G(SL\beta) \quad (4)$$

$$G(z) = \Phi(z) \equiv \int_{-\infty}^z \phi(v) dv \quad (5)$$

### 5.3.3. Objetivo específico 3.

*Evaluar el efecto causal entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en Ecuador, mediante técnicas econométricas.*

Para dar cumplimiento al tercer objetivo, se plantea realizar la técnica econométrica de PSM; la misma que, genera respuestas del impacto de la situación laboral con respecto al comportamiento ambiental de ahorro de energía eléctrica. Los autores Rosenbaum y Rubin (1983), plantean que existe un análisis de causalidad que se da mediante el método de contrafactuales y causalidad; la cual, estima el impacto de P (el tratamiento) sobre AE (ahorro

de energía), como se muestra en la ecuación (7), donde,  $P=1$ , es cuando se genera resultados a partir del tratamiento y  $P=0$  cuando no se lo realiza para el grupo bajo el tratamiento (grupo de control); es decir, el impacto causal es igual al resultado del tratamiento menos el contrafactual; para poder evaluar el impacto causal es necesario calcular también el contrafactual, el cual es un grupo de estudio similar al grupo que conforma el resultado del tratamiento, de esta forma se pueden comparar y estimar dicho impacto causal.

$$\alpha = (AE|P = 1) - (AE|P = 0) \quad (7)$$

Así mismo, Ruiz et al (2008), en su estudio plantea una probabilidad condicionada que tiene cada individuo de ser asignado en el grupo de tratamiento, dadas el resto de covariantes; de este modo el PSM, se considera un análisis observacional como se parte en la ecuación (8), que se estima empleando un estudio discriminante (con regresión logística); es aquí que, la condición para que exista ahorro de energía (grupo de tratamiento), se debe considerar la situación laboral en común de los encuestados como empleado; donde, cada individuo encuestado es representado por la ecuación (9), que es la estimación individual para el PSM; donde,  $(SL_1, \dots, SL_p)$ , son el conjunto de covariantes que se resumen en una variable  $e(SL_i)$ ; Los supuestos para estimar el contrafactual incluye, a quienes no participan y se logra equilibrar el sesgo de observables como de no observables que se ve en la ecuación (10) y representa un sesgo total.

$$e(SL_i) = P\left(Z_i = \frac{1}{AE_i} = AE_i\right) \quad (8)$$

$$e(SL_i) = P\left(Z_i = \frac{1}{SL_1, SL_2, \dots, SL_p}\right) = \frac{\text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 SL_1 + \dots + \beta_p SL_p)}{1 + \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 SL_1 + \dots + \beta_p SL_p)} \quad (9)$$

$$E(Y_o|D = 1) - E(Y_o|D = 0) \quad (10)$$

Así mismo, Heckman et al. (1997); encuentran que existe aleatoriedad del poder de predicción; de este modo, el emparejamiento se debe realizar solamente para los participantes que se encuentran con determinadas características denominado soporte común S (poseen las mismas características), que es la intersección entre los participantes (tratados) y no participantes (grupo de control), que se genera en la ecuación (11); finalmente, se realiza otro nuevo supuesto con respecto, al sesgo de selección entre el grupo de tratamiento y el de comparación, el cual no se logra controlar con las variables no observables y se debe cumplir

el supuesto de interdependencia condicional de la ecuación (12), donde el ahorro de energía se da por medio de la situación laboral.

$$S = \text{Supp}(SL|D = 1) \cap \text{Supp}(SL|D = 0) \quad (11)$$

$$E(AE_o|D = 1, P(SL)) = E(AE_o|D = 0, P(SL)) \quad (12)$$

## 6. Resultados

### 6.1. Objetivo específico 1.

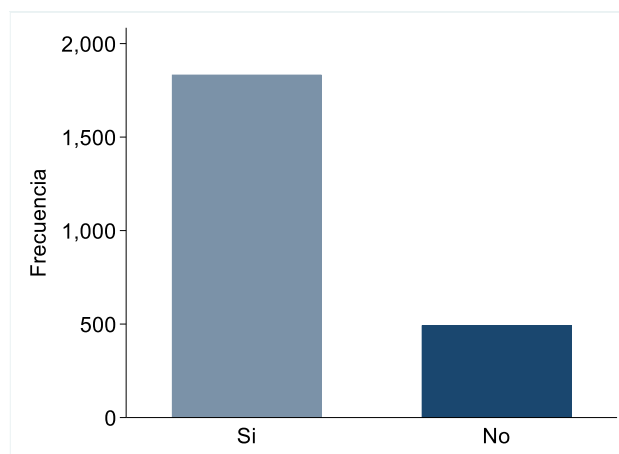
*Analizar el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador, mediante el uso de estadística descriptiva.*

En el presente apartado se presentan los resultados de estadística descriptiva, que tiene el fin de dar a conocer la práctica pro ambiental de ahorro de energía de los encuestados durante la pandemia por COVID-19; así como, la situación laboral, los ingresos, su preocupación ambiental, el teletrabajo que realizaron, horas de trabajo, el acceso a seguridad social, el nivel de instrucción de las personas con su respectivo nivel de comportamiento de ahorro de energía eléctrica.

Es así que, se ha generado una pregunta dentro de la encuesta de: si se ha reducido el consumo de energía eléctrica durante la pandemia por COVID-19, los resultados generados se indican en la Figura 1, donde, tenemos que 1834 de los encuestados si han ahorrado energía y solamente 493 no lo han hecho; es alentador que, la mayoría de encuestados, representado por el 78,81% hayan reducido este consumo de energía eléctrica, pero de igual forma aún existe el 21,19% que no lo ha hecho. En este caso el Banco Mundial (2020), respalda que para el 2020 existió una reducción del acceso de energía eléctrica en la población urbana del 2019 (99,8%) al 2020 (99,7%), es decir, de un punto porcentual. Esta información importante también se relaciona con nuestro resultado, puesto que, al existir una reducción del acceso a electricidad, también se reduce el consumo generado.

#### Figura 1.

*Reducción del consumo de energía eléctrica.*

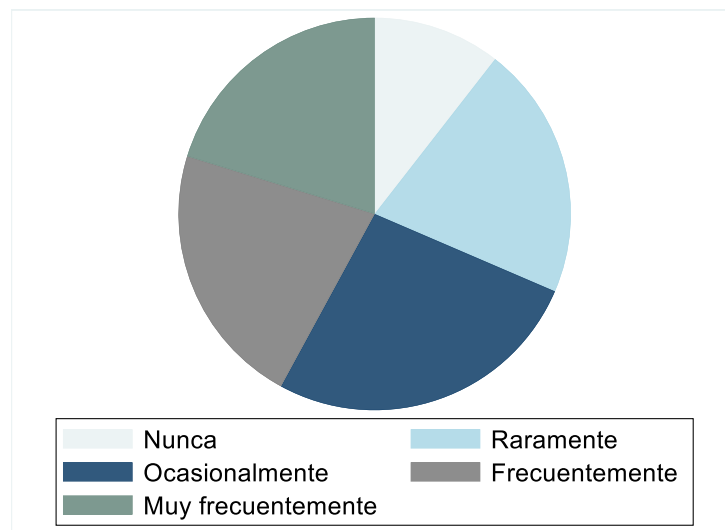


Así mismo, en el Figura 2, se muestra la distribución del comportamiento de ahorro de energía eléctrica por frecuencia, de los cuales; 245 personas (10,52%) nunca redujeron el

consumo de energía eléctrica durante la pandemia por COVID-19, 487 la redujeron raramente que representa el 20,92%, 616 ocasionalmente con el 26,47%, 508 frecuentemente de 21,83% y 471 muy frecuentemente con un valor de 20,24%; es así que, existen muy pocas personas que no han ahorrado energía, sin embargo, aún están presentes; existe la mayor cantidad de personas en realizar de manera ocasional el ahorro de energía, esto se debe a muchos factores como lo son: más tiempo de uso de aparatos tecnológicos, clases virtuales o teletrabajo, mayor uso de aparatos para la limpieza y desinfección, pero también la preocupación por ahorrar ya sea por la crisis o por su preocupación ambiental; adicional, resulta interesante que los valores de frecuentemente, muy frecuentemente y raramente tengan porcentajes similares, y esto se debe a los encuestados que están divididos en diversos grupos etarios, de instrucción y laborales.

**Figura 2.**

*Reducción del consumo de energía eléctrica.*

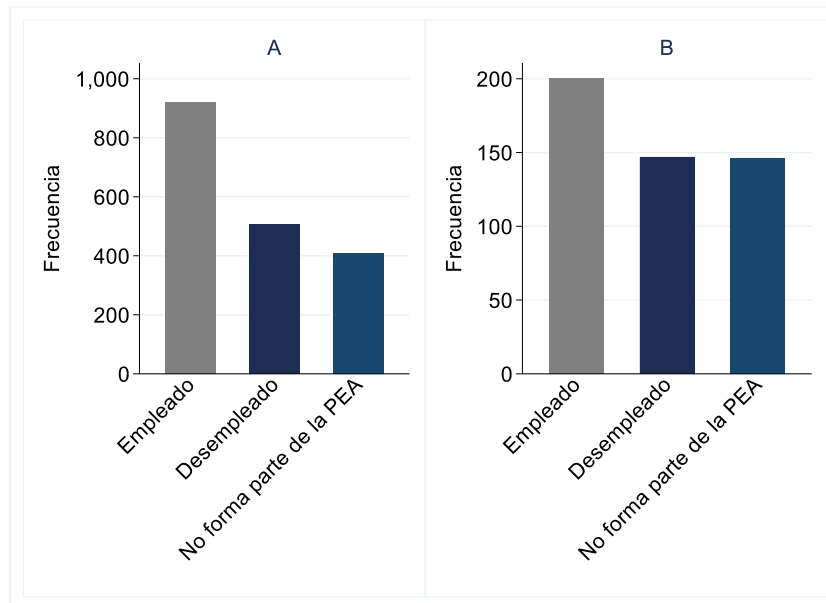


A continuación, se compara el ahorro de energía y la situación laboral en la Figura 3, donde tenemos en el panel A que, la situación laboral que poseen las personas que si han reducido el consumo de energía eléctrica durante la pandemia por COVID-19, es de 921 para empleados con el 50,21%, lo que implica que las personas empleadas poseen un comportamiento ambiental de ahorro de energía mayor frente a los desempleados con 27,58% (506 encuestados) o las personas que no forman parte de la población económicamente activa (PEA), con un porcentaje de 22,19%. Tenemos el contraste con los que, no reducen el consumo de energía en el panel B, donde las personas que no forman parte de la PEA tienen el 29,61% (146 persona), así también, los desempleados ocupan un segundo puesto con el 29,81% (147 encuestados) y el primer puesto ocupado por los empleados con el 40,56% (200 encuestados). Estos resultados

se deben a que, la gran mayoría de empleados tuvieron que acceder al teletrabajo, los estudiantes a clases en línea y se generó más tiempo para emplear la tecnología.

**Figura 3.**

*Situación laboral de las personas que redujeron el consumo de energía eléctrica*



Seguidamente, se presenta en la Figura 4, donde en el panel A se encuentran las personas que responden que, nunca redujeron el consumo de energía eléctrica durante la pandemia por COVID-19; en el mismo, la mayor parte de las personas son desempleadas con el 42,44%, y la menor son los que no forman parte de la PEA con 24,08%; este hecho se logra explicar ya que, muchas personas al perder sus trabajos y pasar más horas en casa ocuparon su tiempo extra en actividades tecnológicas. Para el panel B donde raramente redujeron el consumo, 43,53% fueron empleados, 29,36% los desempleados y 27,10% los que no formaron parte de la PEA; los empleados por el teletrabajo tuvieron que aumentar el consumo, pero aún existía una preocupación. En el panel C, están los que ocasionalmente redujeron el consumo de electricidad, los mismos que, se distribuye en empleados con el 49,19%, los que no forman parte de la PEA con 27,27% y por los desempleados con el 23,53%.

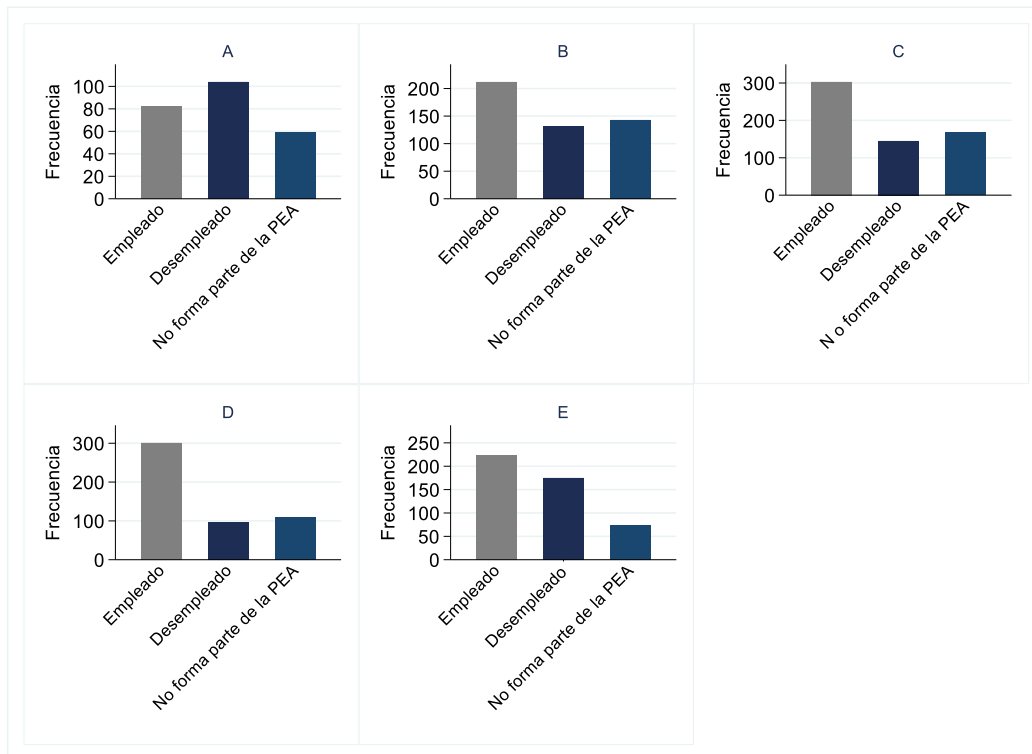
En el panel D, están los que frecuentemente ahorraron energía y en el panel E los que, muy frecuentemente ahorraron energía, siendo estos los que se deduce tienen el mejor comportamiento ambiental, los mismos que se justifican porque en el primer caso (panel D) la mayoría se agrupa en los empleados con el 59,25%; así también los empleados del panel E con el 47,34%; por lo que, su preocupación en ahorrar energía eléctrica es mayor, pese a tener que teletrabajar en algunos casos; para el caso de los desempleados en el panel D (19,09%) es



menor que, en el panel E (37,15%) ocupando el segundo lugar; y concluyendo con los que no forman parte de la PEA, en el panel D que es del 21,65% y para el panel E de 15,49%; siendo estos a pesar de menor proporción pero con responsabilidad por este cuidado, frente a las preocupaciones generadas por la ola de contagios y las clases virtuales.

**Figura 4.**

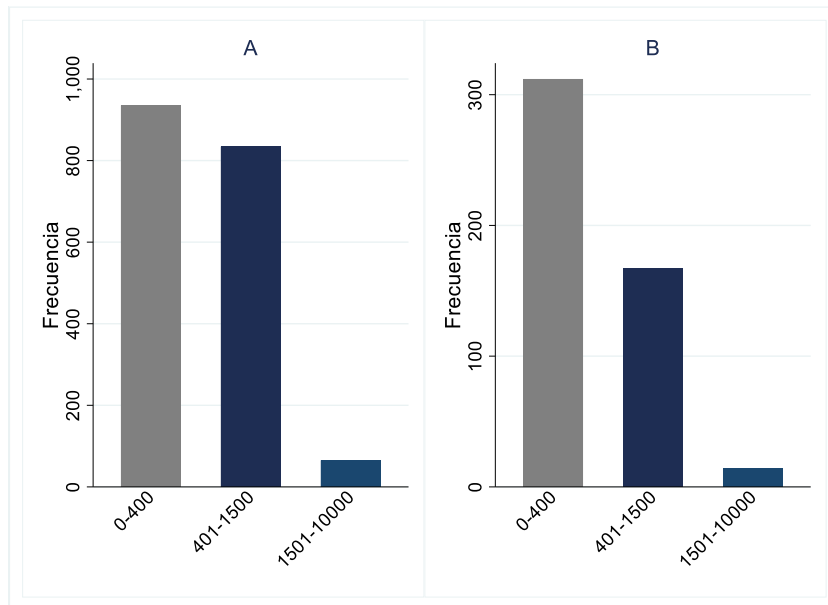
*Situación laboral de la frecuencia en que las personas redujeron el consumo de energía eléctrica.*



En otro sentido, en la Figura 5, se compara el ahorro de energía y los ingresos percibidos; en el panel A, los ingresos menores al sueldo básico unificado son los que tienen una mayor frecuencia de 50,98%, solamente cuando sí existe ahorro de energía eléctrica y la menor cantidad de personas se registra en sueldos mayores a \$1501, con un porcentaje de 3,54%, esto puede deberse a que las personas que si ahorran energía son las que no poseen empleos que requieran del uso adicional de energía eléctrica. Por otra parte, en el panel B, se han generado las frecuencias de los ingresos de las personas cuando no ahorran energía eléctrica; para este caso de igual modo la mayor cantidad de personas se ubica en un sueldo menor de \$400, con un porcentaje de 63,29% de los encuestados, y la menor cantidad está distribuida en los que ganan más de \$1501, con un porcentaje de 2,84%; este resultado se lo logra explicar por la cantidad de estudiantes que sí tuvieron que emplear mayor tiempo de energía eléctrica.

**Figura 5.**

*Ingresos de la frecuencia en que las personas redujeron el consumo de energía eléctrica.*



Continuando, en la Figura 6, se encuentra a las personas que tuvieron o no alguna preocupación por el medio ambiente durante la pandemia por COVID-19, las mismas están siendo relacionadas con la práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica. Para el caso del panel A, se ha generado un gráfico de barras para quienes nunca redujeron el consumo de energía eléctrica, y este grupo indica que 118 personas (48,16%), si tuvieron una preocupación por el medio ambiente y 127 (51,84%) no la tuvieron, constando como la mayor parte del segundo grupo, este resultado explica que, posiblemente quienes no tienen una preocupación ambiental, tampoco tienen un mayor interés por seguir la práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica pues, les es indiferente el beneficio por el cuidado del medioambiente.

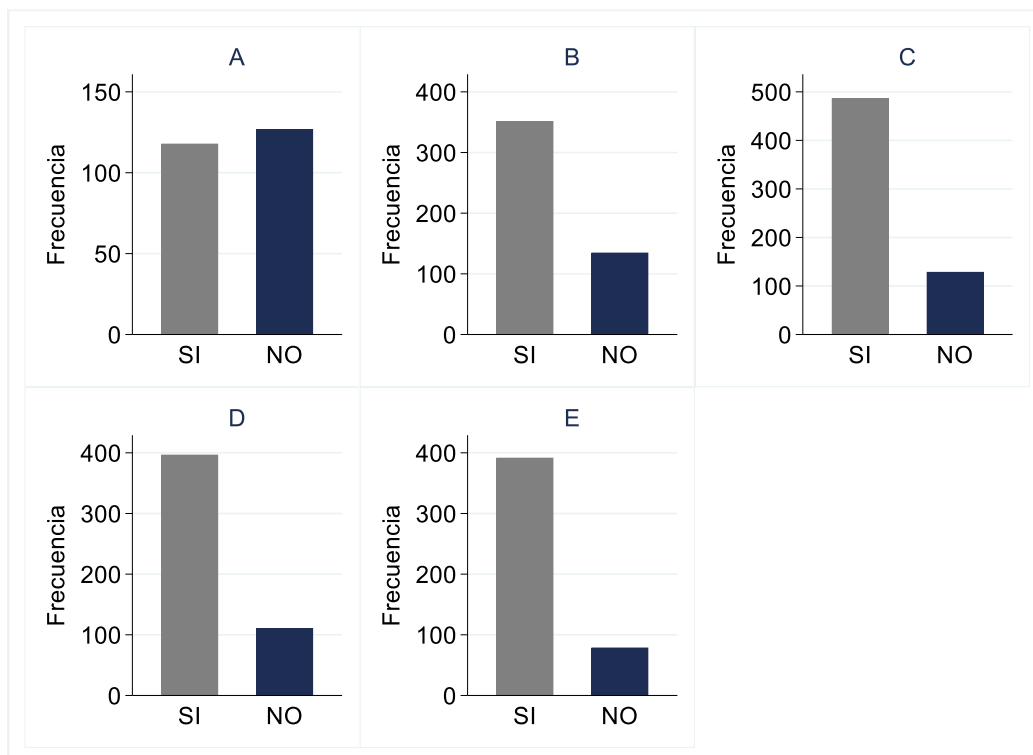
En relación, para el panel B, se muestra las personas que raramente redujeron el consumo de electricidad, donde 352 (72,28%) sí tuvieron una preocupación por el ambiente y 135 (27,72%) no tuvieron ninguna preocupación. En el resultado podemos evidenciar la posibilidad de que, sí existe en la mayoría de las personas la preocupación por el cuidado ambiental, sin embargo, por el mismo hecho de las exigencias de la pandemia, tuvo que incrementar su consumo, ya sea para el cuidado del enfermo, la desinfección de los productos, horas de teletrabajo, estudio o por el mayor tiempo de ocio. Para el caso del panel C, que reporta cuando ocasionalmente se redujo el consumo de energía, de igual forma la mayor parte de las personas encuestadas responden que, si tienen una preocupación, con el 79,05% (487) y quienes no tienen preocupación con 20,94% (129); para este caso ya la mayor parte se ha incrementado,

dando paso a que la preocupación ya tenga una relación más fuerte con el ahorro de electricidad.

Así mismo, los dos paneles siguientes D y E, representan a quienes reducen más el consumo de energía eléctrica, es decir, quienes han respondido que reducen el consumo frecuente y muy frecuentemente, en ambos casos la mayor cantidad de personas, sí tienen una preocupación por el medioambiente, con el 78,14% (397) para el panel D y 83,22% (392) para el panel E; estos resultados corroboran que, el ahorro de energía eléctrica, tiene que ser proporcional a la preocupación ambiental que poseen las personas, esto implica que, si un individuo tiene mayor preocupación ambiental, también va a tener una mejor práctica ambiental; en este caso, el ahorro de energía eléctrica. Resulta importante rescatar que, el panel A, B y C, a pesar de no contar con un fuerte ahorro de energía, si poseen preocupación ambiental y esto solo se logra explicar por la exigencia de la pandemia de incrementar el consumo de electricidad.

**Figura 6.**

*Preocupación ambiental de la frecuencia en que las personas redujeron el consumo de energía eléctrica.*



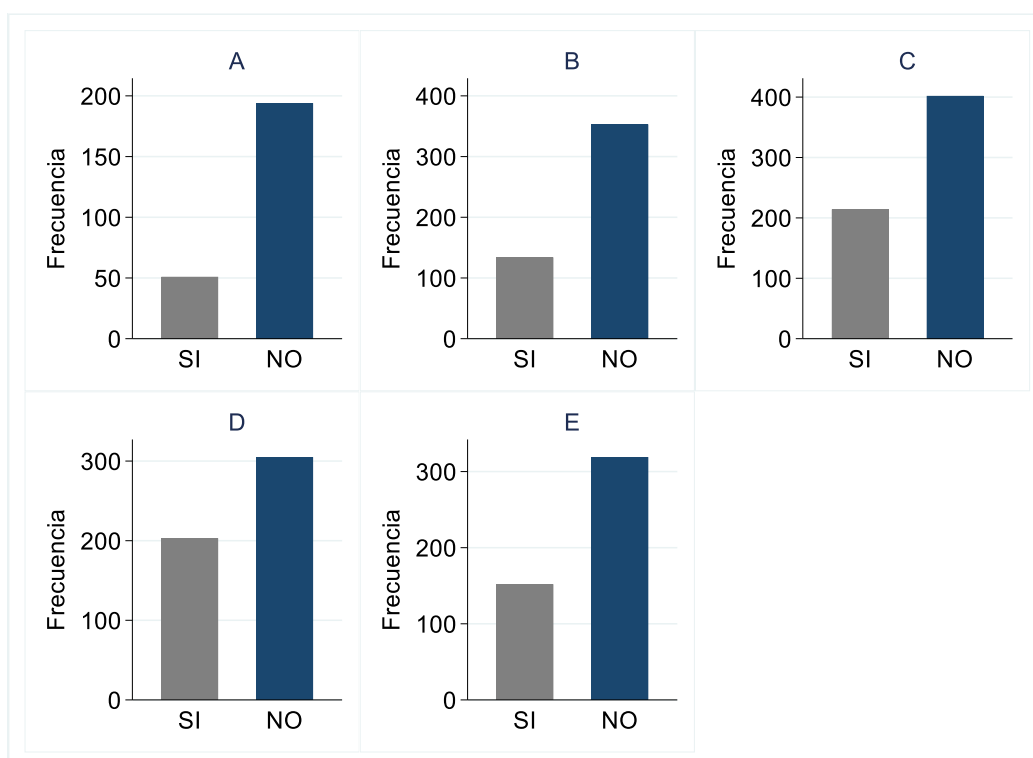
En pos, se muestra la Figura 7, con las personas que realizaron teletrabajo durante la pandemia por COVID-19, en relación con quienes redujeron el consumo de energía eléctrica. En primer lugar, se reporta en el panel A, cuando nunca se ha reducido el consumo de energía eléctrica, aquí se evidencia que, el 20,82% (51 encuestados) si teletrabajaron; y el 79,18% (194

encuestados) no realizaron teletrabajo. Para el caso del panel B (raramente), donde el 27,52% (134 encuestados) teletrabajaron y 72,48% (353 encuestados) no lo hicieron. El resultado de ambos paneles, puede deberse a que, las personas que realizaban teletrabajo por lo general, cuentan con trabajos de oficina, son docentes o cuentan con un empleo que no requiera de manera indispensable estar presentes; se puede decir que, dentro de estos paneles se ha distribuido un grupo con empleos que requieren más consumo de electricidad, ya sea por ser personal de la salud, transportistas, comerciantes o personas que no realizaron ningún empleo.

Del mismo modo, en el panel C, se reporta a quienes redujeron el consumo de energía eléctrica ocasionalmente, aquí el 34,74% si realizaron teletrabajo y el 64,26% no lo realizaron. Para el panel D, están quienes redujeron el consumo de electricidad frecuentemente, de los cuales, 39,96% teletrabajaron y 60,03% no teletrabajaron. En cambio; en el panel E, se reportan los que muy frecuentemente reducen el consumo, en este grupo, 32,27% teletrabajan y 67,73% no. En estos resultados se comprueba que, mientras mejor es la práctica ambiental, más personas realizan teletrabajo, se puede decir que, la distribución está dirigida a dos grupos, quienes realizan empleos presenciales y quienes realizan empleos que se pueden realizar desde casa. Adicional, se recalca que, para el panel D y E, la mayoría de personas pueden mantener buenas prácticas ambientales por el hecho de su empleo presencial.

**Figura 7.**

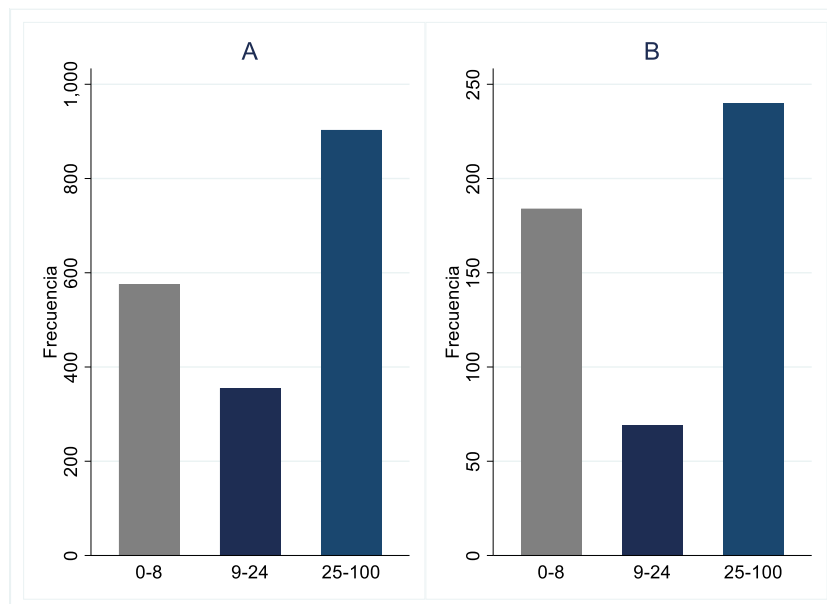
*Teletrabajo de la frecuencia en que las personas redujeron el consumo de energía eléctrica.*



En la figura 8, se ha generado un resultado de la distribución de horas de trabajo en el consumo de electricidad. Es de este modo que, en el panel A, la distribución es para quienes si han ahorrado energía y la mayor parte se ha colocado en cuando trabajan de 25 a 100 horas, con un porcentaje de 49,24%, y quienes poseen la menos frecuencia son los que han trabajado entre 9 y 24 horas con un porcentaje de 19,36%; estos resultados pueden explicarse porque las personas con mayores horas de trabajo tenían menos tiempo disponible para el uso de la tecnología. Por otro lado, en el panel B, se encuentran las personas que no ahorraron energía, las cuales han trabajado entre 25 a 100 horas, con un porcentaje de 48,68%, y quienes tienen el menor porcentaje de 14%, son los que trabajan de 9 a 24 horas; este resultado se logra explicar por las personas que realizaban su trabajo desde casa y tenían que emplear mayor tiempo en sus hogares a esta labor.

**Figura 8.**

*Horas de trabajo de la frecuencia en que las personas redujeron el consumo de energía eléctrica.*



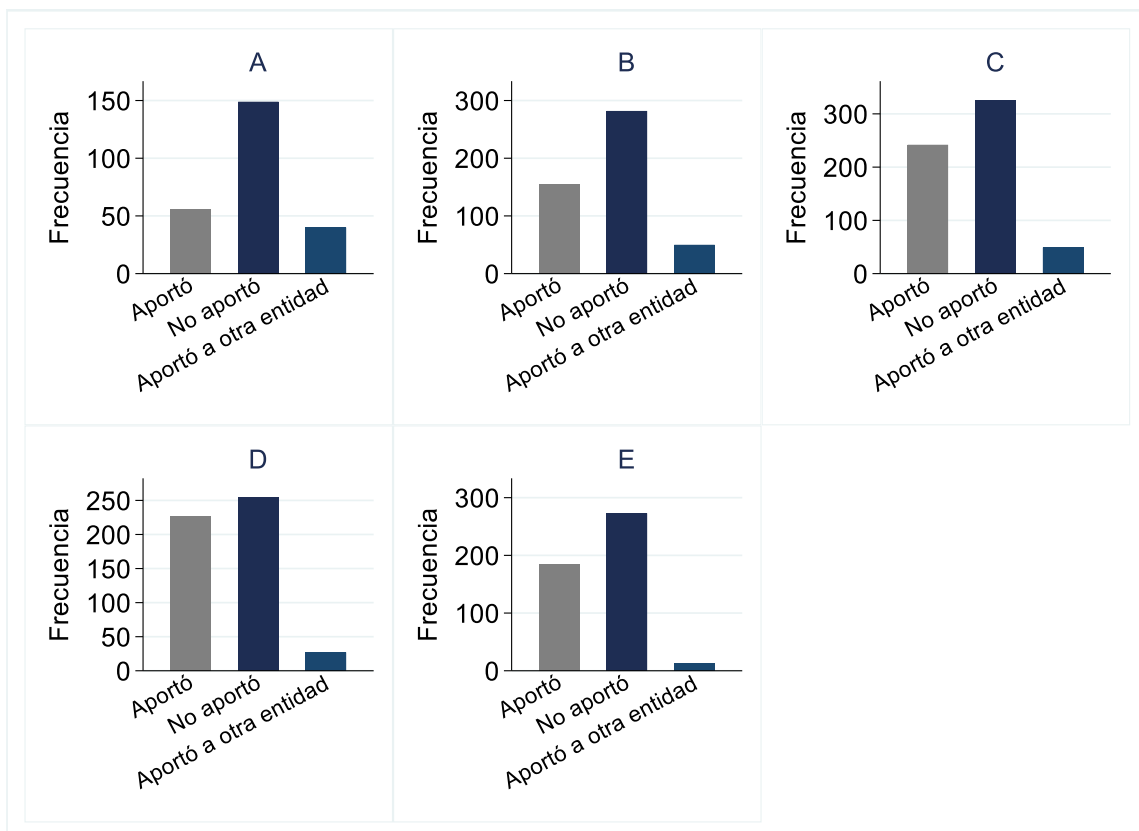
En la Figura 9, se reporta el gráfico de la seguridad social, con la frecuencia en que se ahorra energía eléctrica. En el panel A, se encuentran quienes nunca redujeron el consumo de energía eléctrica; en el panel B, los que redujeron raramente y en el panel C, los que redujeron ocasionalmente; de estos los que no aportaron tienen los valores más altos de respuesta con: 149, 282 y 325 respectivamente para cada panel. Esto puede significar que, quienes no aportan a ninguna entidad tienen una peor práctica ambiental de ahorro de energía. Algunas posibles razones son que: existen estudiantes, jubilados, empleados informales; los cuales no aportan a la seguridad social, y puede que no cuenten con una fuente de remuneración recurrente o tengan

una persona que financia sus actividades. Además, estos grupos fueron los que más tiempo tuvieron que estar en casa, lo que conlleva a que, hayan empleado más tiempo en dispositivos electrónicos.

En este mismo contexto, el panel D y panel E muestran a quienes redujeron el consumo de energía eléctrica frecuentemente y muy frecuentemente. Para quienes ahorraron electricidad frecuentemente, se tiene que, 227 personas aportaron al IESS, 254 no aportan a ninguna entidad y 27 aportaron a otra entidad. Y para el panel E, de muy frecuentemente; 185 aportan al IESS, 273 no aportan y 13 aportan a otra entidad. Estos dos paneles suelen ser considerados como los de la mejor práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica. El resultado generado implica que, quienes no aportan cumplen mejor la práctica pro ambiental, por lo que se puede decir que, algunos de los no realizan aporte, pueden destinar más cantidad de sus recursos al ahorro de energía eléctrica, así como también, quienes aportan al IESS que son los que siguen en frecuencia; y pueden representar a empleados formales que obtienen más recursos para disponer en este aspecto.

**Figura 9.**

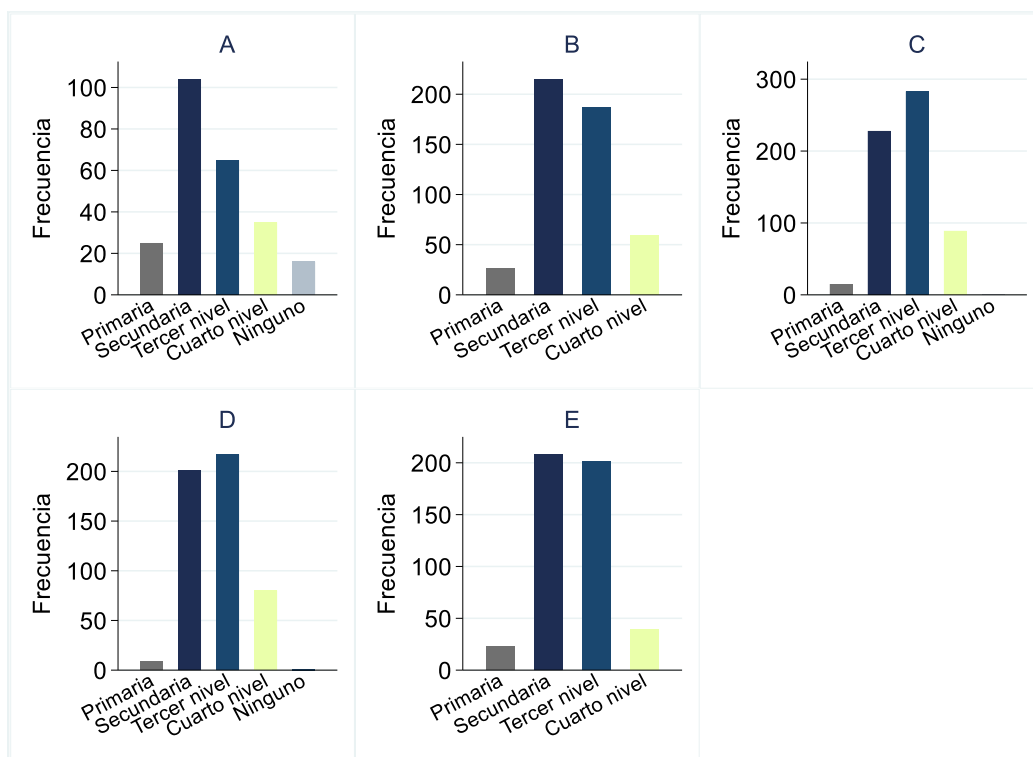
*Acceso a seguridad social de la frecuencia en que las personas redujeron el consumo de energía eléctrica.*



Por último, se muestra la distribución de la frecuencia de reducción de consumo de energía eléctrica y el nivel de instrucción de los encuestados, este resultado se lo observa en la Figura 10. En el panel A, se encuentran quienes nunca redujeron el consumo de electricidad, el panel B, quienes raramente redujeron, en el panel C quienes redujeron ocasionalmente, en el panel D los que reducen frecuentemente y en el panel E los que reducen el consumo muy frecuentemente. En los paneles A, B y E, existen más personas que tienen instrucción secundaria con 104, 215 y 208 respectivamente. Para el panel C y D, existe más frecuencia cuando se tiene tercer nivel con 283, 217. En este caso se puede considerar a los paneles A, B y E como extremos tanto buenos como malos en la práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica, y a los del panel C y D como los medios, donde tienen a los de un más alto nivel de instrucción. Esto puede significar que, quienes tienen un mejor nivel de instrucción si tratan de ahorrar energía en su medida, sin llegar a extremos.

**Figura 10.**

*Nivel de instrucción de la frecuencia en que las personas redujeron consumo de energía eléctrica.*



## 6.2. Objetivo específico 2.

*Examinar la relación entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador, usando modelos de elección discreta.*

En este apartado, se ha generado los resultados del objetivo 2, donde se presenta el modelo probit de la práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica explicado por la situación laboral y las variables de control (ingresos, preocupación por el medioambiente, realizó teletrabajo, horas que trabajó, acceso a seguridad social, nivel de instrucción); así también, se obtiene el efecto marginal para el modelo de probabilidades (probit) de la práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica, donde se reporta como valor 0, cuando se redujo el consumo de energía eléctrica (se ahorra energía).

Siguiendo este orden, en primer lugar, se reporta en la Tabla 3, los resultados del modelo probit para la práctica pro ambiental de ahorro de energía, es así que, en el presente modelo se indica la dirección de las variables, donde, la situación laboral de empleado, tienen una relación negativa frente a los que han reducido el consumo de energía, estos resultados consistentes se entienden como que, cuando se posee un empleo estable, o una fuente de ingresos es menos probable ahorrar energía, por el tener posibilidad de gasto y necesidad de emplear más energía para laborar; este valor es estadísticamente significativas al 1%. Con respecto al logaritmo de los ingresos se establece una relación negativa cuando se ha reducido el consumo de energía eléctrica, es así que, mientras más ingresos tienen las personas ahorran menos energía, esto se puede explicar por el poder adquisitivo de las personas, ya que al disponer de más recursos pueden costear la energía eléctrica consumida y es estadísticamente significativa al 5%.

Así mismo, las personas que tuvieron una preocupación por el medio ambiente poseen una relación negativa con los que redujeron el consumo de energía eléctrica y es un resultado significativo al 1%; esto se debe a que, las personas que tienen una preocupación por el medio ambiente mantienen un consumo estable en el tiempo. Para el caso de las personas que realizaron teletrabajo de igual forma poseen una relación negativa con respecto a reducir el consumo de energía eléctrica y este valor es significativo al 5%, el motivo de que quienes realizan teletrabajo ahorren menos energía se debe a que, durante la pandemia por COVID-19, tuvieron que emplear tiempo adicional en un dispositivo electrónico para realizar su trabajo. Con respecto a las horas de trabajo, se ha determinado que, a mayor número de horas trabajadas se consume menos energía y este valor es estadísticamente significativo al 10%, este punto se



debe a que, cuando las personas tienen más tiempo ocupado poseen menor tiempo libre para utilizar dispositivos electrónicos.

Para explicar la formalidad se ha utilizado la variable acceso a la seguridad social, donde las personas que tienen acceso a seguridad poseen formalidad laboral y las que no, puede deberse a que son estudiantes o empleados informales; de este modo se ha obtenido que para las personas que aportan al IESS tienen una relación positiva con respecto a reducir el consumo de energía eléctrica y los que aportan a otra entidad poseen una relación positiva, ambos significativos para el 1%; este resultado se debe a que, las personas que aportan a seguridad social poseen trabajos estables, y fuentes de remuneración que les permite ahorrar energía y los que aportan a otras entidades privadas, normalmente tienen opción de escoger la opción de seguridad que más se adapte a sus necesidades, por su calidad de empleo y acceso a recursos.

En la misma línea, el nivel de instrucción tiene mucho que ver con la práctica pro ambiental que poseen las personas, se ha hallado en el estudio que, las personas con instrucción primaria, secundaria, tercer nivel y cuarto nivel se relacionan de manera negativa cuando se reduce el consumo de energía eléctrica, estos valores son estadísticamente significativos al 10% para la educación primaria y al 5% para los demás niveles de instrucción, esto respecto a quienes no poseen ningún nivel. Este resultado se logra explicar debido a que, mientras menor es la instrucción se posee menos incentivos, conocimiento y acceso a información sobre el daño que se ocasiona al medio ambiente, por lo que no resulta beneficioso o interesante el promover el cuidado.

En general, el modelo planteado en la Tabla 3, es adecuado en lo global, y considerando los criterios de Akaike y Bayesiano, se determina que posee un estimador de calidad relativa del modelo que es adecuado, pues los valores obtenidos son casi iguales a la muestra. Así mismo, se corrobora estos datos con el Chi-cuadrado, Pseudo r-cuadrado y la probabilidad del Chi-cuadrado, la cual es menor a 0,05, lo que representa que el modelo es significativo con solamente el 1% de error. Por todo esto se establece que, la muestra empleada y la distribución de los datos es adecuado para el modelo que se está calculando.

**Tabla 4.***Modelo probit del comportamiento ambiental de ahorro de energía eléctrica (ahorró energía).*

<b>Ahorró energía</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Error estándar</b>	<b>t-valor</b>	<b>p-valor</b>	<b>[95% Confianza</b>	<b>Intervalo]</b>	<b>Significancia</b>
Situación laboral (empleado)	-0,293	0,094	-3,120	0,002	-0,476	-0,109	***
Log Ingresos	-0,054	0,024	-2,220	0,026	-0,102	-0,006	**
Tuvo preocupación por el medio ambiente	-0,720	0,067	-10,780	0,000	-0,851	-0,589	***
Realizó teletrabajo	-0,203	0,080	-2,520	0,012	-0,360	-0,045	**
Horas que trabajó	0,003	0,002	1,710	0,088	0,000	0,007	*
Seguridad social (aportó al IESS)	0,260	0,099	2,620	0,009	0,066	0,454	***
Seguridad social (aportó a otra entidad)	0,976	0,123	7,920	0,000	0,735	1,218	***
Instrucción (primario)	-0,791	0,437	-1,810	0,071	-1,648	0,066	*
Instrucción (secundario)	-0,904	0,417	-2,170	0,030	-1,721	-0,087	**
Instrucción (tercer nivel)	-0,855	0,416	-2,060	0,040	-1,669	-0,040	**
Instrucción (cuarto nivel)	-0,824	0,420	-1,960	0,050	-1,648	-0,001	**
Constante	0,810	0,430	1,890	0,059	-0,032	1,652	*
Dependiente media var		0,212	SD dependiente var			0,409	
Pseudo r-cuadrado		0,098	Número de observaciones			2325	
Chi-cuadrado		235,314	Prob > chi2			0,000	
Criterio de Akaike		2191,112	Criterio Bayesiano			2260,130	

*Nota:* \*\*\* cuando  $p < 0,010$ , \*\* cuando  $p < 0,050$ , \* cuando  $p < 0,100$

A continuación, se muestra en la Tabla 4, los resultados de los efectos marginales del modelo de prácticas pro ambientales del ahorro de energía. Con respecto a la variable situación laboral hemos obtenido que, los empleados en promedio tienen 7,6% menos probabilidad de reducir el consumo de energía eléctrica, con respecto a los desempleados y quienes no forman parte de la PEA y son estadísticamente significativos al 1%. Este resultado puede deberse principalmente a que estos dos grupos (desempleados y fuera de la PEA), no pueden permitirse consumir más energía por su falta de acceso a dinero y los empleados que han sido sometidos a mantener su empleo por medio de vías virtuales, necesariamente emplearon más energía. Los resultados se relacionan con los ingresos, porque a más ingresos menos ahorro, donde en promedio cuando aumentan los ingresos en 1 dólar, la probabilidad de que se disminuya el consumo de energía eléctrica se reduce en 1,4%, y es estadísticamente significativo al 5%.

Continuando con el análisis, las personas que tienen una preocupación por el medio ambiente, tienen en promedio 21,7% menos probabilidad de reducir el consumo de energía eléctrica, respecto a los que no tienen una preocupación y son estadísticamente significativos con un nivel de error del 1%. Es así que, quienes no tienen preocupación por el medio ambiente ahorran más energía debido a que son indiferentes al cuidado ambiental, sin embargo, si tienen preocupación por reservar sus recursos económicos. Las personas que realizaron teletrabajo durante la pandemia por COVID-19, tienen en promedio 5,2% menos probabilidades de reducir el consumo de energía eléctrica con respecto a las que no tele trabajaron y son estadísticamente significativos al 1%; la razón es que, quienes realizan teletrabajo tuvieron que emplear más tiempo en aparatos electrónicos para cumplir su labor de empleados en el hogar.

En relación con lo antes mencionado, a medida que se incrementa en promedio una hora de trabajo, las personas tienen 0,1% más probabilidades de reducir el consumo de energía eléctrica, y estos resultados son estadísticamente significativos con un nivel de confianza del 10%; esto debido a que, a mayor cantidad de horas trabajadas, las personas disponen de menos tiempo para emplearlo en otras actividades de recreación, como lo es el uso de la tecnología. Para analizar; el acceso a seguridad social, tenemos las personas que aportaron al IESS y las personas que, aportaron a entidades privadas, de modo que, las personas que aportan al IESS, tienen en promedio 6,7% más probabilidades de reducir el consumo de energía eléctrica; y los que aportan a entidades privadas tienen en promedio 30,8% más probabilidades, ambos son estadísticamente significativos al 5% y 1% respectivamente.

Finalmente, para el caso de la instrucción, las personas que poseen instrucción primaria tienen en promedio 26,5% menos probabilidades de ahorrar energía respecto a los que no tienen instrucción y es estadísticamente significativo al 10%. Así mismo, para los de instrucción secundaria tienen en promedio, 29,5% menos probabilidades de ahorrar energía respecto a quienes no poseen instrucción. Quienes gozan de un tercer nivel de educación tienen en promedio 28,3% menos probabilidades de ahorrar energía eléctrica, respecto a los que no tienen instrucción. Así mismo, los que ostentan saber de cuarto nivel tienen 27,5% menos probabilidades de ahorrar energía, con respecto a los que no tienen instrucción. Los resultados de estos niveles de educación se deben a que, en general mientras más instrucción se posea, también se tiene, acceso a recursos y a empleos adecuados, y esto permite que se pueda consumir más energía. Sin embargo, todos los niveles solo son significativos al 10%.

**Tabla 5.***Efectos marginales del modelo probit (ahorra energía).*

Ahorro de energía	dy/dx	Error estándar	Z	P>z	[95% Confianza	Intervalo]	Significancia
Situación laboral (empleado)	-0,076	0,024	-3,140	0,002	-0,124	-0,029	***
Log Ingresos	-0,014	0,006	-2,230	0,026	-0,027	-0,002	**
Tuvo preocupación por el medio ambiente	-0,217	0,022	-9,990	0,000	-0,260	-0,175	***
Realizó teletrabajo	-0,052	0,020	-2,590	0,009	-0,091	-0,013	***
Horas que trabajó	0,001	0,001	1,710	0,087	-0,000	0,002	*
Seguridad social (aportó al IESS)	0,067	0,026	2,590	0,012	0,016	0,117	**
Seguridad social (aportó a otra entidad)	0,308	0,042	7,360	0,000	0,226	0,390	***
Instrucción (primario)	-0,265	0,158	-1,680	0,093	-0,575	0,044	*
Instrucción (secundario)	-0,295	0,154	-1,920	0,055	-0,597	0,006	*
Instrucción (tercer nivel)	-0,283	0,153	-1,840	0,065	-0,583	0,018	*
Instrucción (cuarto nivel)	-0,275	0,154	-1,780	0,075	-0,577	0,028	*

Nota: \*\*\* cuando  $p < 0,010$ , \*\* cuando  $p < 0,050$ , \* cuando  $p < 0,100$

### 6.3.Objetivo específico 3.

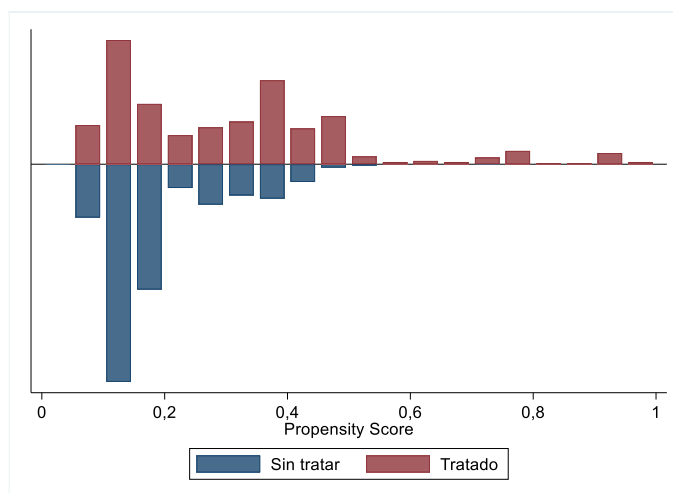
*Evaluar el efecto causal entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en Ecuador, mediante técnicas econométricas.*

En el resultado del presente objetivo, se ha generado un modelo PSM, el cual tiene la función de explicar el efecto causado por la situación laboral en la práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica. Por este motivo, se genera un gráfico de distribución del grupo tratado y de control y posterior, el modelo PSM en sí donde se muestra el efecto de cada variable respecto a la práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica.

Es así que, se genera un grupo de tratamiento, conformado por las personas que poseen un empleo, las mismas que indican si esta situación laboral, tiene un efecto en el ahorro de energía. Como segundo, se genera el grupo de control (no tratados), que son los desempleados y los que no forman parte de la PEA, estos de igual forma, forman la variable situación laboral, y permiten analizar si el grupo no tratado tiene un mejor comportamiento ambiental. Estos resultados se muestran en la Figura 11, en una distribución del grupo tratado (rojo), y sin tratamiento (azul). Aquí se evidencia que, el grupo de tratamiento y control (no tratados) poseen similitudes en su distribución. Y se debe resaltar que la forma en que se divide la muestra es muy similar para ambos casos, debido a que, el modelo trata de buscar pares para los individuos, por ejemplo, relacionar a dos personas que poseen empleo y de este modo, determinar el comportamiento en condiciones iguales.

**Figura 11.**

*Propensity Score Matching, para los empleados (grupo tratado) y el grupo sin tratar (desempleados y quienes no forman parte de la PEA).*



En general, la Tabla 6. Refleja que, existe un efecto negativo de todo el modelo de 12,7% de ahorro de energía eléctrica, cuando los empleados son el grupo de tratamiento y los desempleados y quienes no forman parte de la PEA, que representan el grupo de control, la correspondencia de cada valor de comparabilidad de tratado y de control, proporciona el efecto negativo, donde establecemos que la diferencia entre ambos grupos es un efecto negativo del 12,7%. Esto implica que, el modelo general con todas sus variables si logra explicar el ahorro de energía eléctrica, y que los empleados son quienes ahorran menos energía eléctrica, por su condición laboral, que durante la pandemia por COVID-19, se tuvo que modificar a la virtualidad, teletrabajo y por otro lado a preservar su salud y la de su familia.

**Tabla 6.**

*Modelo Propensity Score Matching (PMS), para la práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica en vecinos más cercanos global.*

	<b>Coefficiente</b>	<b>Error estándar</b>	<b>t-valor</b>	<b>p-valor</b>	<b>[95% Confianza</b>	<b>Intervalo]</b>	<b>Significancia</b>
Situación laboral	-0,127	0,048	-2,61	0,009	-0,221	-0,032	***

*Nota:* \*\*\* cuando  $p < 0,010$ , \*\* cuando  $p < 0,050$ , \* cuando  $p < 0,100$

En la Tabla 6, se muestra los efectos de propensión de los vecinos más cercanos del modelo, donde, la situación laboral tiene un efecto negativo del 10,6% de ahorrar energía eléctrica a partir de la diferencia entre las personas empleadas (grupo tratado) respecto a los desempleados y quienes no forman parte de la PEA (grupo de control), y son estadísticamente significativos al 5%; este resultado puede influir en que, las personas empleadas que han sido agrupadas y con similitudes por sus vecinos, logran obtener efectos negativos mayores a los del grupo de control. Lo que implica que, quienes poseen empleos estables logran ahorrar menos energía y tienen impactos negativos más fuertes en esta práctica ambiental. Por otra parte, a medida que los ingresos incrementan en un dólar, el efecto en el ahorro de energía eléctrica disminuye en 30,6% y es un valor robusto al 1%; esto se logra explicar debido a que, al tener acceso a más ingresos, las personas pueden permitirse consumir más energía (ahorrar menos).

En otro aspecto, las personas con preocupación por el medioambiente, tiene un efecto negativo de 24% de ahorro de energía eléctrica, y este valor es estadísticamente significativo al 1% de error, esto se debe a que, las personas que poseen una preocupación por el medio ambiente, mantienen su consumo constante y pero que sea suficiente para subsistir, además de que, durante la pandemia por COVID-19, a pesar de contar con una preocupación no se logró generar más ahorro la necesidad de consumir electricidad para satisfacer las necesidades de la

familia. De igual modo, el teletrabajo durante la pandemia por COVID-19, tiene un efecto negativo de 3,8% de ahorrar energía eléctrica, lo que implica que el grupo de quienes teletrabajan, tiene un mayor impacto negativo en la práctica ambiental. Esto se debe a que, las personas que realizan teletrabajo, deben emplear mayor cantidad de tiempo en el uso de tecnología, lo que impide que reduzcan el consumo de energía eléctrica.

Así mismo, a medida que las personas incrementan una hora de trabajo, el ahorro de energía eléctrica aumenta en 1,049 puntos porcentuales, sin embargo, no es estadísticamente significativo. Que esta variable no resulte significativa se debe a que, no logra generar efectos en la práctica ambiental, además, existen trabajos que demandan de más tiempo de uso de electricidad, pero, al estar más ocupado, existe menos tiempo para el disfrute de la tecnología, por lo que, esta variable no resulta robusta para explicar la práctica ambiental. Para el caso de las personas que aportan a la seguridad social tenemos que, existe un efecto positivo de 15,9% de ahorrar energía eléctrica y es robusto al 1%. La seguridad social es un indicador para la formalidad laboral, por lo que, las personas que aportan, tienen un mejor comportamiento ambiental en el ahorro de energía eléctrica, que los que no aportan.

Seguidamente, la variable nivel instrucción, permite conocer el grado de practica ambiental que se posee dependiendo del nivel de educación, en los resultados obtenidos, se ha determinado que, el nivel de instrucción no permite tener mejores prácticas ambientales, puesto que para todos los niveles de instrucción el ahorro de energía eléctrica tiene menor impacto y quienes no poseen ninguna instrucción (grupo tratado) influyen en mayor proporción, sin embargo, no es una variable significativa. Para este caso, los resultados obtenidos son curiosos, sin embargo, se logran justificar por el confinamiento en periodo de pandemia, donde al poseer más tiempo libre, más horas en casa, desear informarse, acceder a educación virtual y a mantener en constante asepsia el hogar, también se tuvo que emplear más tecnología y la práctica pro ambiental en algunos casos se había cultivado, no resultaba beneficiosa al verse obligado a emplear más de estos dispositivos.



**Tabla 7.**

*Modelo Propensity Score Matching (PMS), para la práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica en vecinos más cercanos.*

	<b>Coefficiente</b>	<b>Error estándar</b>	<b>t-valor</b>	<b>p-valor</b>	<b>[95% Confianza</b>	<b>Intervalo]</b>	<b>Significancia</b>
Situación laboral	-0,106	0,048	-2,240	0,025	-0,200	-0,013	**
log ingresos	-0,306	0,087	-3,500	0,000	-0,478	-0,135	***
Preocupación por el medioambiente	-0,24	0,029	-8,220	0,000	-0,297	-0,182	***
Teletrabajo	-0,038	0,024	-1,590	0,113	-0,085	0,009	
Horas de trabajo	1,049	1,331	0,790	0,431	-1,561	3,658	
Acceso a seguridad social	0,159	0,037	4,290	0,000	0,087	0,232	***
Nivel de instrucción	0,128	0,095	1,350	0,177	-0,058	0,314	

*Nota:* \*\*\* cuando  $p < 0,010$ , \*\* cuando  $p < 0,050$ , \* cuando  $p < 0,100$

## 7. Discusión

### 7.1. Objetivo específico 1.

*Analizar el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador, mediante el uso de estadística descriptiva.*

En el presente apartado, se realiza el contraste entre los resultados obtenidos, de la estadística descriptiva y la evidencia empírica, es de este modo que, se han agrupado los resultados por variables, en primer lugar, está la práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica. Seguidamente, se realiza la comparación entre las variables: práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica y la situación laboral. A continuación, se plantea el contraste de los resultados de la comparación entre la variable dependiente (práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica), con cada una de las variables de control (preocupación por el medioambiente, teletrabajo, acceso a seguridad social y nivel de instrucción).

Para el caso de, el ahorro de energía eléctrica se ha obtenido que, 78,81% de los encuestados han reducido el consumo de energía eléctrica, que representa la mayoría; sin embargo, la reducción en su mayoría es ocasional. Este resultado significa que durante la pandemia por COVID-19, la mayoría si piensa que redujo el consumo de electricidad. Otros autores como, Shameem et al. (2022), concuerdan con los resultados, debido a que, se ha reducido el consumo de energía eléctrica; esto por, el acceso a electricidad en ciertos sectores es limitado; como es el caso de este estudio que muestra la reducción por circunstancias como el acceso a recursos. Por el contrario, autores como Tiwari et al. (2021); Dutta y Chakraborty (2022); Werthschulte y Löschel (2021), no concuerdan con los resultados que hemos obtenido, pues en esta investigación existe una reducción ocasional de la energía, que se debe a la pandemia, en el estudio a pesar de no contar con una pandemia también, tiene limitantes como lo es el crecimiento del país, ocasionando restricciones para el consumo, además, los autores enmarcan la capacidad adquisitiva.

Dentro del segundo grupo, se ha obtenido que, la mayor parte de los encuestados son empleados, los cuales, si reducen el consumo de energía eléctrica. Esto significa que, las personas empleadas a simple vista consideran la inexistencia de no haber incrementado su consumo de energía eléctrica. En concordancia, y con un análisis similar, Pelletier et al. (2021); Wilgosh et al. (2022); García-García et al. (2020), también han hallado una conciencia medioambiental, que en este caso se representa por el ahorro de energía, cuando las personas poseen empleos estables, logran establecer patrones de comportamiento, el acceder a recursos

y puestos estables les genera interés por proteger el medio donde se desenvuelven. En otro aspecto, también existen los empleados que no han reducido el consumo de energía eléctrica; lo cual concuerda con el estudio de Werthschulte y Löschel (2021), debido a que, en ambos estudios se expone un aumento del consumo de electricidad, por un empleo estable, lo cual permite costear el precio de la electricidad.

Seguidamente, se realiza el análisis para las variables complementarias del estudio, la mayor parte de personas con preocupación por el medioambiente ahorran energía eléctrica de manera frecuentemente y muy frecuentemente. Esto implica que, el poseer una preocupación ambiental también genera ahorro eléctrico, pues, el tratar de preservar el medioambiente genera interés por realizar acciones diarias en su beneficio. Este resultado se relaciona con los encontrados por: Lazaric y Toumi (2022); Gkargkavouzi et al. (2019), debido a que, tanto en esta investigación como la de los autores, la preocupación ambiental logra, una reducción del consumo de energía eléctrica; lo que resulta importante, por tanto, el tener preocupación por el medioambiente, obliga o atrae a las personas a proteger de diversas maneras al mismo, en este caso por medio del ahorro de electricidad, además, en los estudios se han generado limitaciones como lo son, las restricciones sociales o la pandemia que se indica en la investigación.

En igual contexto, la mayoría de encuestados no realizaron teletrabajo, es decir, independientemente de si tuvieron un mejor o peor comportamiento ambiental, no realizaron labores desde casa. Por esto se observa que, el comportamiento de quienes no realizan teletrabajo es indiferente al consumo de electricidad. En este caso, el estudio concuerda con el de Ai et al. (2022); Guerrero-Amezaga et al. (2022), debido a que, en estos análisis existe una reducción de consumo de electricidad cuando se realiza trabajos necesariamente presenciales a pesar de estar en una pandemia, y de igual forma, en nuestro estudio la mayoría de personas no realizan teletrabajo, por lo que, al no estar en su vivienda el consumo se traspa al del lugar de empleo, pues la práctica ambiental no depende del consumo personal, sino, de la exigencia del trabajo; como es el caso del estudio de los autores donde muestran a empleados en manufacturas, que requieren estar presentes en sus labores.

Por otro lado, la mayor parte de personas no aportan a ninguna institución de seguridad social, son quienes ahorran menos energía y quienes aportan al IESS ahorran frecuentemente. Este resultado influye en que, las personas que no poseen seguridad social por lo general no tienen un trabajo estable, por lo tanto, durante la pandemia no tuvieron necesidad de incrementar su consumo eléctrico. En comparación con otros estudios, se han generado

similitudes con el aplicado por Lv et al. (2022), debido a que, se habla de que la seguridad social promueve la responsabilidad social empresarial, que se puede relacionar con una práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica; este resultado se debe a que, las personas empleadas con seguridad social tienen mayor conciencia ambiental, lo que provoca en ellas mayor interés por prácticas el ahorro de energía eléctrica, en igual caso, los resultados de esta investigación sugieren que la seguridad social puede llegar a generar interés por el cuidado ambiental, pues se relaciona con el empleo, el acceder a seguridad también indica que se posee un trabajo estable.

En último lugar, se genera el planteamiento para la variable nivel de instrucción, donde, quienes tienen una instrucción de tercer nivel, también poseen una mejor práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica. Este resultado interviene en que, el ser conocedores de la protección ambiental permite a su vez generar conciencia y cuidar el medioambiente. Es de este modo que, Han et al. (2020) halla el mismo resultado, porque expresa que, la formación de bruta de capital humano (más instrucción), promueve la práctica medioambiental de ahorro de energía eléctrica; lo que, relacionándolo con el estudio, implica que, las personas mientras más instrucción poseen, también adquieren más prácticas proambientales de ahorro de energía; pues, son más concientes de la situación medioambiental en la que nos encontramos. Sin embargo, en este estudio existe una pandemia de por medio como ya lo hemos expresado, y la necesidad de consumo por diferentes motivos es evidente, sin embargo, para las personas intruidas el equiparlo permite que no se exceda más allá de lo necesario.

## **7.2.Objetivo específico 2.**

*Examinar la relación entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador, usando modelos de elección discreta.*

En la presente sección se presenta la discusión para cuando se aplica un modelo probit, junto a los efectos marginales del mismo. Para iniciar se presenta la relación individual de las variables de interés comportamiento ambiental de ahorro de energía eléctrica y la situación laboral. Seguidamente se genera el contraste para la variable dependiente y las variables: ingresos, preocupación por el medioambiente, teletrabajo, horas de trabajo, seguridad social y nivel de instrucción.

Como primero está que, para la situación laboral, los empleados tienen 7,6% menos probabilidades de ahorrar energía eléctrica, respecto a los desempleados y quienes no forman

parte de la PEA. Lo que implica que, las personas con empleo por su nueva condición para poder realizar su trabajo consumieron mayor cantidad de energía eléctrica. En contraste, Pelletier et al. (2021); Wilgosh et al. (2022); García-García et al. (2020), no concuerdan con el estudio, pues explican que, al existir empleos estables y formales aumenta el cuidado del medio ambiente, y se reduce el consumo de electricidad; empero, el resultado planteado por los autores es para cuando no se está sometidos a una pandemia; por el contrario, en esta investigación los empleados, ahorran más electricidad debido al tiempo de uso de la tecnología. No obstante, para el caso de los empleados que consumen más energía, se justifica por la pandemia, ya que, durante la misma, se tuvo que acceder en muchos casos a teletrabajo o era necesario consumir electricidad por la sanitación.

Por otro lado, las personas que tienen una preocupación por el medio ambiente, han obtenido en promedio 21,7% menos probabilidad de ahorrar energía eléctrica. Esto influye en el poseer una preocupación por el medioambiente durante un estado de crisis sanitaria, no logrará mantener prácticas adecuadas, pues lo más importante es preservar la vida de la familia. Este resultado no concuerda con la teoría base que se ha planteado, pues, Ajzen (1991), habla de el poseer un mejor comportamiento, tiene beneficios en el medio ambiente, que en este caso se traduce en ahorrar energía, sin embargo, en el estudio no se lo consigue porque, la pandemia exigía consumo de electricidad. De otro modo, el resultado se relaciona con el estudio de Krupnova et al. (2022), quienes plantean una relación negativa entre el ahorro de energía y el medio ambiente, debido a que, este estudio ha sido planteado para el periodo de COVID-19, donde también concuerda con el análisis de que, el acceso a tiempo de ocio, clases virtuales, teletrabajo, desinfección; requiere de más electricidad.

En otro aspecto, las personas que realizaron teletrabajo tienen 5,2% menos probabilidades de ahorrar energía eléctrica; esto por la necesidad de emplear electricidad para realizar el trabajo desde el hogar. Este resultado es similar al de Guerrero-Amezaga et al. (2022), quienes hablan de una reducción de ahorro de energía cuando se realizaban trabajos en servicios o desde casa, esto por, la pandemia por COVID-19 la cual, exigía a quienes tenían que realizar teletrabajo que empleen aparatos electrónicos, lo que representaba más consumo de electricidad. Por otra parte, Ai et al. (2022), encuentra una relación contraria, exponiendo que, las personas con trabajos en empresas manufactureras reducen el consumo de energía eléctrica, en contraste, este resultado no se relaciona con el obtenido pues estas personas durante la pandemia no podían acceder a teletrabajo, por lo que, no consumían electricidad adicional, y en el estudio se habla de quienes accedían al teletrabajo; consumían más.

Así mismo, la variable seguridad social, examina a quienes aportan a cualquier tipo de seguridad social los cuales tienen más probabilidades de ahorrar energía; de este modo, el poseer seguridad social, significa poseer un empleo o fuente de remuneración, con lo que puede generar interés por la práctica ambiental. Esto se relaciona con el estudio de Lv et al. (2022), debido a que, encuentra que la seguridad social, promueve la responsabilidad social (práctica ambiental); en comparación con mi estudio, se logra evidenciar que en ambos casos, la seguridad social logra establecer patrones de interés ambiental, lo que genera que tanto empresas como individuos, tengan mejores prácticas ambientales de ahorro de energía eléctrica y promuevan el cuidado ambiental.

En otro aspecto, las personas con algún tipo de instrucción ahorran menos energía que las que no la poseen; este fenómeno se debe a que durante la pandemia por COVID-19, los estudiantes y personas en general tuvieron que permanecer en sus hogares y ser resilientes con la nueva realidad, por lo que, esta situación influía en el uso tecnológico para clases virtuales, teletrabajo y el tiempo de ocio. Esto se contradice con la investigación de, Han et al. (2020) quien dice que, tener más instrucción promueve la protección ambiental; sin embargo, el análisis no es durante el COVID-19, por este motivo se puede expresar que el COVID-19 actúa para modificar la conducta de los instruidos como en el caso de la presente investigación.

### **7.3. Objetivo específico 3.**

*Evaluar el efecto causal entre la situación laboral y el comportamiento ambiental del ahorro de energía durante la pandemia por COVID-19 en Ecuador, mediante técnicas econométricas.*

Para la discusión del presente apartado, se plantea relacionar los resultados obtenidos del modelo PSM, donde se han generado diversos resultados para las variables estudiadas, como primer punto se analiza la relación de las variables dependiente de la práctica ambiental de ahorro de energía, la cual ha sido medida empleando el consumo de energía de cada individuo y la variable independiente, situación laboral. Posteriormente, se genera el contraste de los resultados más importantes para las variables que se han adicionado al modelo.

En primer lugar, tenemos que, para la situación laboral existe una relación negativa de 10,6%; de los empleados en el ahorro de energía. Como ya se ha expuesto antes, las personas empleadas tuvieron que realizar trabajo desde su casa de manera obligatoria, además del tiempo libre adicional y la somatización del hogar. En el otro contexto, Pelletier et al. (2021); Wilgosh et al. (2022); García-García et al. (2020), encuentran que, al existir empleos aumenta la práctica

ambiental, es así que, se reduce el consumo de electricidad; esto no se relaciona con la investigación pues introducir condiciones iguales en el estudio, este logra marcar diferencias entre los empleados, los desempleados y quienes no forman parte de la PEA; lo que significa que cuando se analiza empleados en particular su condición no logra promover la práctica pro ambiental de ahorro de energía.

Para el caso de la variable ingresos, existe un efecto negativo de 30,6% y se relaciona con la variable de empleados, es así que, el tener poder adquisitivo permitía el consumo adicional de electricidad. Autores como García-García et al. (2020), coinciden con mi estudio, porque han encontrado que, el ahorro de energía eléctrica posee efectos negativos sobre el ingreso, la relación marcada es la de los autores cuando hablan de la existencia de la capacidad de costear energía eléctrica, la cual permite consumirla en mayor proporción, y así mismo, este resultado tiene implicaciones, cuando una persona posee más renta es capaz de consumir mayor cantidad de energía eléctrica por la necesidad de emplearla durante el periodo de pandemia; sin embargo, se logra determinar que la pandemia no interfiere en ahorrar más energía cuando se tiene más ingresos, pues, en ambos casos más ingresos es más consumo eléctrico.

De otra forma, la preocupación por el medioambiente, tiene un efecto negativo de 24% de ahorro de energía, debido a la preocupación presente, pero no se la puede abordar por la necesidad evidente de consumir para satisfacer las necesidades vitales, diarias y de recreación. Este resultado es similar al planteado por Krupnova et al. (2022), quienes hallan una relación positiva de ahorro de energía con quienes no tienen preocupaciones por el medioambiente; se diferencian pues los autores dicen que, al no existir una preocupación por el medio ambiente se logra ahorrar más energía por la protección económica y en el estudio se dice que el estar preocupado por el medioambiente no representa un ahorro de energía; puesto que, el comportamiento ambiental existe pero no se puede realizar la práctica ambiental, por desarrollarse durante la pandemia por COVID-19.

Para la variable teletrabajo, muestra que, no logra establecer un efecto significativo, porque no provoca esta variable el ahorro de energía eléctrica de manera directa. Los autores Guerrero-Amezaga et al. (2022), obtienen resultados contrarios y exponen la existencia de un aumento de ahorro de energía, cuando son empresas manufactureras, las cuales requieren de personal presencial, es decir, no realizan teletrabajo; y, por lo contrario, mi resultado muestra que no es una variable que permite explicar la práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica. Por otra parte, Ai et al. (2022); indica un resultado también contrario, de que quienes realizan teletrabajo

ahorran más energía eléctrica; esto es interesante pues, en el caso de esta investigación en otras ocasiones el resultado es opuesto, donde quienes realizan teletrabajo consumen más electricidad solamente cuando se establece una relación, pero al plantear un efecto ya no resulta significativo.



## 8. Conclusiones

En función de los resultados obtenidos en el presente estudio se plantean las presentes conclusiones:

Establecer prácticas pro ambientales de ahorro de energía eléctrica en el país es muy necesario; debido a que, genera otros beneficios palpables en la sociedad. Como primero, el estudio ha encontrado que, a simple vista las personas en su mayoría sí creen mantener buenas prácticas ambientales de ahorro de energía eléctrica, sin embargo, al establecer frecuencias de la práctica ambiental, lo hacen de manera ocasional. Esto representa un riesgo para la sociedad, pues es consciente el consumo de energía eléctrica realizado en la mayoría de las personas, pero no suficiente. Empero, la pandemia por COVID-19 ha sido un factor determinante para incrementar este consumo de electricidad, por diferentes motivos como lo son: la reducida preocupación ambiental o la indiferencia al medio ambiente, el no realizar teletrabajo, no aportar a seguridad social y un bajo nivel de instrucción (secundario).

De hecho, la situación laboral de empleado, en la que se encuentran las personas es un predictor para una mejor práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica. Durante la pandemia por COVID-19, las personas empleadas tuvieron tanto un aumento como reducción del consumo de energía eléctrica, y esto se debe solamente a la manera en que estuvieron sometidos a realizar su trabajo. Algunas personas empleadas tuvieron que realizar sus labores en sus casas por medio de acceso a teletrabajo, lo que ocasionaba que su consumo sea mayor al que normalmente mantenían. Otras personas, por el contrario, al contar con empleos que necesariamente requerían de su presencia, pudieron hacer ver su práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica y reducir el consumo de electricidad.

En el estudio, además se ha encontrado que, la situación laboral resulta muy importante para relacionarla con la práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica. Para las personas empleadas, resulta difícil mantener una buena práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica por la influencia del COVID-19; esto debido a las horas de teletrabajo que tuvieron que realizar en algunos casos a causa de confinamiento obligatorio. Otras causas de limitar el ahorro de energía eléctrica son por la mayor cantidad de horas de ocio disponibles, las cuales incentivaban el uso de dispositivos electrónicos; así también está la necesidad de desinfección, tanto del hogar como de la misma persona. Durante la pandemia, los niveles de ahorro de energía eléctrica se vieron afectados, ocasionando que quienes poseían mayores ingresos puedan consumir más electricidad; por la nueva necesidad de consumo eléctrico.

De igual forma, la preocupación ambiental al estar relacionada con los comportamientos ambientales, marca que estos existen, pero no se los puede aplicar, porque, a pesar de contar con el deseo de mantener un buen comportamiento ambiental; la pandemia por COVID-19, no lo permite. Las situaciones de crisis provocan cambios estructurales en la manera en que, se desarrolla la sociedad; tanto las limitaciones, restricciones y sanciones, provocan en los individuos modificaciones en su conducta. Es decir, existe la preocupación por el medio ambiente, pero no logra cambiar el nuevo patrón establecido. Dentro del mismo contexto, las personas con prácticas pro ambientales de ahorro de energía eléctrica, por lo general también mantienen un nivel económico estable, el mismo que les permite consumir la electricidad necesaria que se requiere por la misma exigencia de la pandemia.

Así también, se ha determinado que, antes y durante la pandemia por COVID-19 el consumo de energía eléctrica es mayor cuando los ingresos aumentan; lo que permite deducir que, el ingreso de las personas no afecta de manera considerable a la práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica. De este modo se expresa que, poseer capacidad para consumir diferentes bienes y servicios, también genera un incremento en la capacidad de consumo eléctrico. Sin embargo, al relacionar variables laborales como lo son la situación laboral de empleado, el no acceder a seguridad social, el teletrabajo y el ingreso, se muestra que, la variación para la pandemia si existe y se genera por la misma condición de necesidad de aseo, trabajo, ocio y salud. Sumando a esto la conducta ambiental de las personas, se logra determinar que, no interfiere de manera positiva en el ahorro de energía.

En definitiva, la práctica pro ambiental de ahorro de energía es más beneficiosa, cuando en iguales condiciones se posee una mejor situación laboral, menor nivel de ingresos, preocupación por el medioambiente (mejor comportamiento ambiental), se posee acceso a seguridad social. Esto se relaciona entre sí por el mismo hecho de establecer parejas de vecinos cercanos, donde los efectos generados benefician a los involucrados y marcan la existencia de prácticas pro ambientales de ahorro de energía eléctrica, solamente cuando se establece condiciones iguales. Identificar características individuales, proporciona que el análisis sea dirigido a grupos específicos como lo son las personas empleadas, por lo que, en la media de la situación laboral, los empleados poseen un mayor comportamiento ambiental, poseen menores ingresos y han accedido a seguridad social por la formalidad de su empleo.

En general, el estudio involucra metodologías que permiten analizar de manera más efectiva el ahorro de electricidad durante la pandemia por COVID-19. En este aspecto, se han

presentado algunas limitaciones al momento de realizar la presente investigación como lo son: la necesidad de mayor evidencia empírica específica sobre la práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica y la situación laboral para el caso ecuatoriano; la temporalidad de la investigación se centra solamente en un periodo de pandemia de 9 meses; también se ha realizado la investigación para el Ecuador considerando a seis ciudades más representativas; el mismo uso de una metodología de PSM, es limitado para Ecuador, así como, la obtención de efectos exactos sobre la práctica pro ambiental de ahorro de energía eléctrica.

## 9. Recomendaciones

Es conveniente recomendar en la presente investigación lo siguiente:

Es necesario que, se incentive a un buen comportamiento ambiental en las personas, sobre todo a los niveles básicos de educación (nivel primario); por medio de formación en acciones pro ambientales diarias, como lo son: uso de electrodomésticos ahorradores de energía, uso de focos ahorradores, desconexión de cables en desuso, reducción de desechos plásticos, reciclaje de residuos sólidos, reciclaje de pilas, reducción del consumo de agua potable, entre otras prácticas. Esta recomendación se debe a que, el instruir a personas de edades inferiores proporciona mecanismos para proteger el medioambiente durante su vida, puesto que, adquieren conductas establecidas que promueven el cuidado medioambiental. A través del mismo, se generan prácticas ambientales específicas como lo es el ahorro de energía eléctrica, que está direccionada a reducir el consumo de electricidad en las personas, y a su vez reducir el consumo de recursos necesarios.

Dentro de las empresas, instituciones, comercios o empleos propios, es necesario que, se generen incentivos para la práctica ambiental de ahorro de energía eléctrica, por medio de recompensas laborales a quienes consigan reducir el consumo de electricidad. En algunos casos, se podrá ahorrar más energía con acciones específicas como: aprovechamiento de luz natural, mantenimiento de luces apagadas cuando no estén en uso, uso de lámparas y focos de bajo consumo energético, desconexión de aparatos que no se estén utilizando, evitar el uso de ascensores. Para el caso de jefes se debería implementar estrategias de un negocio eficientemente energético; el cual, con pequeñas acciones cotidianas, que incentiven a los trabajadores puede consolidarse como una actividad económica sostenible.

De igual forma, es recomendable dinamizar en programa de “Eficiencia Energética” desarrollado por el Ministerio de Ambiente del Ecuador, el cual promueve el aprovechamiento óptimo de energía, sin limitar la calidad de vida de las personas, sino emplearla de manera adecuada y consciente. En el mismo contexto, se ha generado esta propuesta tanto para hogares como para empresas, por lo que se busca que se reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero, esto por medio de acciones específicas, que además de reducir el consumo, promueven un nuevo comportamiento ambiental que a su vez da lugar a prácticas pro ambientales marcadas dentro de los hogares y empresas. La compra y producción de focos y electrodomésticos ahorradores de energía eléctrica también es recomendable, pues reduce el consumo de electricidad.

En otro aspecto, generar planes ambientales de ahorro de energía eléctrica, antes de momentos de crisis como lo es una pandemia mundial, puede evitar que el consumo incremente pues se establecería un camino a seguir, como cubrir necesidades básicas de las personas en general y no solo las de quienes disponen los recursos económicos necesarios para hacerlo. Esto se lo puede lograr con el uso de un plan de contingencia ambiental ante una emergencia sanitaria; y la utilización de nuevos dispositivos generadores de energía como los paneles solares, los cuales reducen la contaminación ambiental y logran un ahorro de energía eléctrica mayor al de la generación eléctrica común. Por ejemplo, se recomienda invertir a GADs parroquiales, cantonales y provinciales en estas tecnologías dentro de sus competencias específicas para en lo generar incentivar a las prácticas ambientales del hogar.

Para lo individual, es recomendable que las personas generen en su entorno ambientes de protección, que forjen una mejora en su comportamiento ambiental y a su vez dé lugar a nuevas prácticas pro ambientales y dinamice las ya existentes; con la interacción entre vecinos de los diferentes barrios, y con los departamentos estatales más cercanos como los son los GADs; por medio de limitaciones energéticas, que discriminen entre comercios y hogares. De la misma manera, dentro de las familias, se debe generar espacios de control de ingresos destinados para el consumo de energía eléctrica, puesto que, quienes poseen capacidad de consumo de electricidad, lo hacen de manera irresponsable y sin ningún cuidado adicional. En la actualidad ya no se está sometido a una pandemia, por lo que, se debe aplicar estrategias para las personas con empleo, que tanto en sus trabajos como en su hogar mantengan buenos comportamientos ambientales.

Por último, es recomendable aplicar políticas de finanzas verdes, debido a que, se debe reconocer las taxonomías verdes existentes dentro del país, como los son las potencialidades con las que se cuentan en lo global y dentro de los hogares en específico. El uso del sistema financiero nacional, que proporcione facilidades de acceso equilibrado y coherente, permitiría alcanzar la inclusión financiera y adaptarse a las nuevas realidades de desastres naturales o preocupaciones de sanidad. Las personas con limitados ingresos que accedan a financiamiento, podrían compensar su accionar energético y en un momento de crisis construir resiliencia climática. Para alcanzar esta propuesta es necesario articular el Ministerio de Ambiente del Ecuador y las instituciones financieras nacionales.

Como recomendación para futuras investigación se propone ampliar la temporalidad del estudio a previo la pandemia por COVID-19 y pos pandemia, lo que permitiría un análisis fuera

de un estado de crisis donde se marcan nuevas necesidades, esto se lo podría lograr mediante una evaluación del comportamiento ambiental, empleando una metodología de diferencias en diferencias. También se recomienda a otros investigadores que se realice la investigación en todas las ciudades del Ecuador, y se aplique una metodología de econometría espacial, para evaluar el efecto de los vecinos más cercanos por ciudad.

## 10. Bibliografía

- Ai, H., Zhong, T., & Zhou, Z. (2022). The real economic costs of COVID-19: Insights from electricity consumption data in Hunan Province, China. *Energy Economics*, 105, 105747.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behaviour. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 50 (2), 179-211.
- Apenteng, B. A., Opoku, S. T., Ansong, D., Akowuah, E. A., & Afriyie-Gyawu, E. (2018). The effect of power outages on in-facility mortality in healthcare facilities: evidence from Ghana. *Global Public Health*, 13(5), 545-555.
- Ashraf, J., & Javed, A. (2023). Food security and environmental degradation: Do institutional quality and human capital make a difference?. *Journal of Environmental Management*, 331, 117330.
- Banco Mundial (2020), base de datos de Energía Sostenible para Todos ( SE4ALL ) del Marco de Seguimiento Mundial de SE4ALL liderado de forma conjunta por el Banco Mundial, la Agencia Internacional de la Energía y el Programa de Asistencia para la Gestión del Sector de Energía.
- Bandura, A., & Walters, R. H. (1977). *Social learning theory* (Vol. 1). Prentice Hall: Englewood cliffs.
- Bijani, M., Mohammadi-Mehr, S., & Shiri, N. (2022). Towards rural women's pro-environmental behaviors: Application of protection motivation theory. *Global Ecology and Conservation*, e02303.
- Burda, M., Harding, M., & Hausman, J. (2008). A Bayesian mixed logit–probit model for multinomial choice. *Journal of econometrics*, 147(2), 232-246.
- Campbell, D. T. (1963). Social attitudes and other acquired behavioral dispositions.
- Cialdini, R. B., Reno, R. R., & Kallgren, C. A. (1990). A focus theory of normative conduct: Recycling the concept of norms to reduce littering in public places. *Journal of personality and social psychology*, 58(6), 1015.
- Dutta, U. P., & Chakraborty, D. (2022). An Exploration of the Impact of Electricity Consumption on Economic Growth in India using ARDL Cointegration Analysis. *Vision*, 09722629221105771.
- Fezzi, C., & Fanghella, V. (2020). Real-time estimation of the short-run impact of COVID-19 on economic activity using electricity market data. *Environmental and Resource Economics*, 76(4), 885-900.
- Fofana, M., Liechty, S., Marcus, M., & Vilbert, J. (2022). Health Facility Electrification in Sub-Saharan Africa: The Importance of Electricity Access for Public Health. In *Workshop in Public Affairs*.
- García-García, P., Carpintero, Ó., & Buendía, L. (2020). Just energy transitions to low carbon economies: A review of the concept and its effects on labour and income. *Energy Research & Social Science*, 70, 101664.
- García, S., Parejo, A., Personal, E., Guerrero, J. I., Biscarri, F., & León, C. (2021). A retrospective analysis of the impact of the COVID-19 restrictions on energy consumption at a disaggregated level. *Applied energy*, 287, 116547.

- Gkargkavouzi, A., Halkos, G., & Matsiori, S. (2019). Environmental behavior in a private-sphere context: Integrating theories of planned behavior and value belief norm, self-identity and habit. *Resources, Conservation and Recycling*, 148, 145-156.
- Guerrero-Amezaga, M. E., Humphries, J. E., Neilson, C. A., Shimberg, N., & Ulyseas, G. (2022). Small firms and the pandemic: Evidence from Latin America. *Journal of Development Economics*, 155, 102775.
- Han, P., Kimura, F., & Sandu, S. (2020). Household-level analysis of the impacts of electricity consumption on welfare and the environment in Cambodia: Empirical evidence and policy implications. *Economic Modelling*, 89, 476-483.
- He, R., Jin, J., Qiu, X., Zhang, C., & Yan, J. (2022). Farmers' Climate Change Perception, Personal Experiences, and Purchase Intention–Behavior Gap in Energy-Saving Refrigeration Appliances in Southwest China. *Available at SSRN 4182411*.
- Heckman, J. J., Ichimura, H., & Todd, P. E. (1997). Matching as an econometric evaluation estimator: Evidence from evaluating a job training programme. *The review of economic studies*, 64(4), 605-654.
- Hornstein, H. A. (1972). Promotive Tension: The Basis of Prosocial Behavior from a Lewinian Perspective 1. *Journal of Social Issues*, 28(3), 191-218.
- Krupnova, T. G., Rakova, O. V., Shefer, E. A., Semenenko, D. P., & Saifullin, A. F. (2022). Domestic energy-saving behavior index as sustainability indicator: Are Russians ready for sacrifices to protect the environment?. *Environmental and Sustainability Indicators*, 100209.
- Lazaric, N., & Toumi, M. (2022). Reducing consumption of electricity: A field experiment in Monaco with boosts and goal setting. *Ecological Economics*, 191, 107231.
- Liu, Q., & Tang, L. (2022). Research on the accelerating effect of green finance on the transformation of energy consumption in China. *Research in International Business and Finance*, 63, 101771.
- Liu, Y., Cleary, A., Fielding, K. S., Murray, Z., & Roiko, A. (2022). Nature connection, pro-environmental behaviours and wellbeing: Understanding the mediating role of nature contact. *Landscape and Urban Planning*, 228, 104550.
- Lv, W., Ma, W., & Yang, X. (2022). Does social security policy matter for corporate social responsibility? Evidence from a quasi-natural experiment in China. *Economic Modelling*, 116, 106008.
- Mika, K., Minna, M., Noora, V., Jyrki, L., Jari, K. O., Anna, A., ... & Nicholas, H. (2021). Situation analysis of energy use and consumption in Cambodia: household access to energy. *Environment, Development and Sustainability*, 23(12), 18631-18655.
- Mohammed, M., & Akuoko, M. (2022). Subnational variations in electricity access and infant mortality: Evidence from Ghana. *Health Policy OPEN*, 3, 100057.
- Oddo, V. M., Jones-Smith, J. C., & Knox, M. A. (2023). Changes in precarious employment and health in the United States amidst the COVID-19 pandemic. *Preventive Medicine Reports*, 102113.
- Organización de las Naciones Unidas. (2020, 6 octubre). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46070-estudio-economico-america>. CEPAL.



<https://www.cepal.org/es/publicaciones/46070-estudio-economico-america-latina-caribe-2020-principales-condicionantes>

- Ortiz, C., & Sarrias, M. (2022). Estimating the non-pecuniary benefit of engaging in pro-environmental behaviors: Incorporating both heterogeneous preferences and income endogeneity. *Journal of Environmental Management*, 302, 114040.
- Pelletier, J., Hamalambo, B., Trainor, A., & Barrett, C. B. (2021). How land tenure and labor relations mediate charcoal's environmental footprint in Zambia: Implications for sustainable energy transitions. *World Development*, 146, 105600.
- Schwartz, S. H. (1977). Normative influences on altruism. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 10, pp. 221-279). Academic Press.
- Shameem P, M., Villanthenkodath, M. A., & Chittedi, K. R. (2022). Economic growth and sectoral level electricity consumption nexus in India: new evidence from combined cointegration and frequency domain causality approaches. *International Journal of Sustainable Energy*, 1-18.
- Su, Z., Guo, Q., & Lee, H. T. (2022). Green finance policy and enterprise energy consumption intensity: Evidence from a quasi-natural experiment in China. *Energy Economics*, 106374.
- Thurstone, L. L. (1927). Psychophysical analysis. *The American journal of psychology*, 38(3), 368-389.
- Tiwari, A. K., Eapen, L. M., & Nair, S. R. (2021). Electricity consumption and economic growth at the state and sectoral level in India: Evidence using heterogeneous panel data methods. *Energy Economics*, 94, 105064.
- Train, K. E. (2009). *Discrete choice methods with simulation*. Cambridge university press.
- Urban, J., & Kohlová, M. B. (2022). The COVID-19 crisis does not diminish environmental motivation: evidence from two panel studies of decision making and self-reported pro-environmental behavior. *Journal of environmental psychology*, 80, 101761.
- Vorobeva, D., Scott, I. J., Oliveira, T., & Neto, M. (2022). Adoption of new household waste management technologies: The role of financial incentives and pro-environmental behavior. *Journal of Cleaner Production*, 132328.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological review*, 20(2), 158.
- Werthschulte, M., & Löschel, A. (2021). On the role of present bias and biased price beliefs in household energy consumption. *Journal of Environmental Economics and Management*, 109, 102500.
- Wilgosh, B., Sorman, A. H., & Barcena, I. (2022). When two movements collide: learning from labour and environmental struggles for future Just Transitions. *Futures*.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press.
- Wundt, W. M. (1887). *Grundzüge der physiologischen Psychologie v. 2* (Vol. 2). W. Engelmann.
- Ye, G., Zhou, J., Yin, W., & Feng, X. (2022). Are shore power and emission control area policies always effective together for pollutant emission reduction?—an analysis of their joint impacts at the post-pandemic era. *Ocean & Coastal Management*, 224, 106182.

Zhang, B., Hu, X., & Gu, M. (2022). Promote pro-environmental behaviour through social media: An empirical study based on Ant Forest. *Environmental Science & Policy*, 137, 216-227.

Zhang, D., Mohsin, M., & Taghizadeh-Hesary, F. (2022). Does green finance counteract the climate change mitigation: asymmetric effect of renewable energy investment and R&D.

## 11. Anexos

### **Anexo 1.** Encuesta de comportamiento de prácticas ambientales

La Universidad Nacional de Loja, se encuentra desarrollando los proyectos sobre prácticas ambientales en los hogares durante la pandemia por COVID-19. Por tal razón, solicitamos su ayuda completando la siguiente encuesta, para recopilar información de las prácticas ambientales de su hogar. Todas las preguntas deben ser contestadas de acuerdo al comportamiento que tuvo durante la pandemia por COVID-19 desde marzo del 2020, hasta diciembre 2020. De antemano agradecemos por el tiempo empleado en esta actividad. El tiempo aproximado de duración de la encuesta es de 5 minutos. Los datos proporcionados por el informante son estrictamente confidenciales y serán utilizados únicamente con fines académicos.

Datos informativos:

Número de celular: \_\_\_\_\_

Ciudad de residencia:

- Quito
- Guayaquil
- Cuenca
- Loja
- Machala
- Ambato

¿Cuál es su sexo?

- Masculino
- Femenino

¿Cuál es la etnia con la que se autoidentifica?

- Indígena
- Afroecuatoriano
- Negro
- Mulato
- Montubio

- Mestizo
- Blanco
- Otro

¿Cuántos años cumplidos tiene?

---

¿Cuál es su nivel de instrucción?

- Primario
- Secundario
- Tercer nivel
- Cuarto nivel
- Ninguno

¿Cuál es su estado civil?

- Soltero
- Casado
- Divorciado
- Unión libre
- Viudo
- Separado

¿Es usted jefe de hogar?

- Si
- No

¿Cuántos miembros conforman su hogar?

---

¿La vivienda en la que residió fue?

- Propia
- Prestada o cedida (no paga)
- Arrendada
- Por Servicios

1. Durante la pandemia por COVID-19 ¿Cuál fue su situación laboral?

- Empleado
  - Desempleado
  - No forma parte de la población económicamente activa (estudiantes, jubilados, rentistas, etc.)
2. Durante la pandemia por COVID-19 ¿Cuál fue su tipo de relación laboral?
- Empleado formal
  - Empleado informal
3. Durante la pandemia por COVID-19 ¿Aportó al IESS?
- Aportó al IESS
  - No aportó
  - Aportó a otra entidad privada
4. Durante la pandemia por COVID-19, ¿Realizó teletrabajo desde casa?
- Si
  - No
5. Aproximadamente, ¿Cuántas horas a la semana trabajó durante la pandemia por COVID-19?

6. ¿Cuántas personas trabajaron en el hogar durante el periodo de pandemia?

7. Aproximadamente ¿Cuál fue su ingreso?

8. Durante la pandemia por COVID-19 ¿Tuvo horas de ocio?

- Muy poco
- Poco
- Regular
- Mucho
- Demasiado

9. Durante la pandemia por COVID-19 en el hogar, usted:

	SI	NO
¿Tuvo alguna preocupación por el cuidado del medio ambiente?	O	O
¿Tomó acciones y/o medidas para ahorrar energía eléctrica?	O	O

¿Tomó acciones y/o medidas para reducir el consumo de agua potable?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Recicló residuos sólidos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Dispuso de electrodomésticos que ahorran energía eléctrica?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Realizó el reciclaje de pilas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Utilizó focos ahorradores de energía eléctrica?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Evitó el consumo de productos que empleaban envoltura de plástico?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. De acuerdo a cada enunciado, seleccione la respuesta según su comportamiento en el hogar durante la pandemia por COVID-19:

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frecuentemente	Muy frecuentemente
Tuve una preocupación por el cuidado del medio ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apliqué acciones y /o medidas para disminuir el consumo de energía eléctrica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apliqué acciones y /o medidas para disminuir el consumo de agua potable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumenté el reciclaje de residuos sólidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumenté el reciclaje de pilas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumenté el consumo de focos ahorradores de energía eléctrica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disminuí el consumo de productos que empleaban envoltura de plástico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Anexo 2. Certificación del Abstract

Loja, 16 de mayo de 2023

Yo, **Segundo Humberto Cañar Herrera**, con número de cédula **1103810857**, Licenciado en Ciencias de la Educación con Mención Inglés.

### **CERTIFICO:**

Haber realizado la traducción textual del documento adjunto, correspondiente al trabajo de titulación denominado: **“RELACIÓN ENTRE LA SITUACIÓN LABORAL Y EL COMPORTAMIENTO AMBIENTAL DEL AHORRO DE ENERGÍA DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19 EN EL ECUADOR”**, elaborado por **Isabel Corina Betancourt Ludeña**, con número de cédula **1150514626**.

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

Atentamente. –



Lic/ Segundo Humberto Cañar Herrera

Cédula: 1103810857

E – mail: humch25@hotmail.com