



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja
Facultad Jurídica, Social y Administrativa

Carrera de Economía

“Incidencia del esparcimiento sobre el comportamiento ambiental del consumo de plástico durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador.”

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

AUTORA:

Evelin Estefania Abarca Aldean

DIRECTOR:

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2024

Certificación

Loja, 06 de mayo de 2024

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa Mg. Sc.

DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Certifico:

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: “Incidencia del esparcimiento sobre el comportamiento ambiental del consumo de plástico durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador”, previo a la obtención del título de Economista, de la autoría de la estudiante Evelin Estefania Abarca Aldean, con cédula de identidad Nro. 1725836504, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, Evelin Estefania Abarca Aldean, 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 del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de identidad: 1725836504

Fecha: 06/05/2024

Correo electrónico: evelin.abarca@unl.edu.ec

Teléfono: 0999343270

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

Yo, Evelin Estefania Abarca Aldean, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: “Incidencia del esparcimiento sobre el comportamiento ambiental del consumo de plástico durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador”, como requisito para optar por el título de Economista, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

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

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 06 días del mes de mayo de dos mil veinticuatro.

Firma:

Autor: Evelin Estefania Abarca Aldean

Cédula: 1725836504

Dirección: Loja

Correo electrónico: evelin.abarca@unl.edu.ec

Teléfono: 0999343270

DATOS COMPLEMENTARIOS:

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

Tribunal de grado:

Presidente:

Vocal 1:

Vocal 2:

Dedicatoria

Dedico este trabajo de integración a Dios, por ser mi fortaleza, mi calma, mi norte.

A mi madre Rosa Aldean, quien ha sido la inspiración detrás de mis metas y logros. Su amor incondicional y apoyo constante han sido la fuerza motriz que me impulsa a alcanzar mis sueños.

A mi ángel del cielo, mi padre José Teodoro Abarca, quien, aunque físicamente ya no está presente, su amor y sabiduría continúan guiándome en mi camino.

A mis hermanos, por ser mi rayo de luz, mi adoración y mi bastón en momentos difíciles.

A mi familia, amigos cercanos y a las maravillosas personas que he podido conocer a lo largo de este trayecto de formación.

Evelin Estefania Abarca Aldean

Agradecimiento

Expreso mis agradecimientos al Econ. Pablo Ponce por liderar el presente Trabajo de Integración Curricular.

A la Econ. Michelle López por su profesionalismo, empatía y nobleza con sus estudiantes.

Al Econ. José Vicente Ordoñez, mi profundo agradecimiento por creer en mi potencial y desempeñar un papel fundamental como guía clave en mi camino hacia la excelencia.

Mi gratitud a la carrera de Economía, por las experiencias enriquecedoras que han esculpido mi trayectoria y me han equipado con las habilidades necesarias para triunfar en mi futuro profesional.

Finalmente, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a una persona extraordinaria con la cual he compartido este proceso de formación. Gracias por ser mi apoyo incondicional en los momentos más desafiantes y por ser la fuente de mis alegrías.

Evelin Estefania Abarca Aldean

Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de tablas.....	viii
Índice de figuras.....	viii
Índice de anexos.....	viii
1. Título.....	1
2. Resumen.....	2
2.1. Abstract.....	3
3. Introducción.....	4
4. Marco teórico.....	7
4.1. Antecedentes.....	7
4.2. Evidencia empírica.....	9
5. Metodología.....	13
5.1. Tratamiento de datos.....	13
5.2. Estrategia econométrica.....	16
5.2.1. Objetivo específico 1.....	16
5.2.2. Objetivo específico 2.....	16
5.2.3. Objetivo específico 3.....	20
6. Resultados.....	24
6.1. Objetivo específico 1.....	24
6.2. Objetivo específico 2.....	36
6.3. Objetivo específico 3.....	44
7. Discusión.....	46
7.1. Objetivo específico 1.....	46
7.2. Objetivo específico 2.....	48
7.3. Objetivo específico 3.....	50
8. Conclusiones.....	52
9. Recomendaciones.....	54
10. Bibliografía.....	56
11. Anexos.....	72

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de las variables	14
Tabla 2. Estadísticos descriptivos.....	15
Tabla 3. Efectos normales del modelo probit del comportamiento ambiental del consumo de plástico	40
Tabla 4. Efectos marginales del modelo probit del comportamiento ambiental del consumo de plástico	42
Tabla 5. Modelo Propensity Score Matching (PSM): comportamiento ambiental del consumo de plástico	45

Índice de figuras

Figura 1. Comportamiento ambiental del consumo de plástico	25
Figura 2. Adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico	25
Figura 3. Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y el esparcimiento.....	26
Figura 4. Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y el esparcimiento.....	27
Figura 5. Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la preocupación ambiental.....	28
Figura 6. Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y el nivel de instrucción.....	29
Figura 7. Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y los miembros del hogar	30
Figura 8. Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la edad.....	31
Figura 9. Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la ciudad de residencia.....	32
Figura 10. Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la seguridad social	33
Figura 11. Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y las personas que trabajaron en el hogar	34
Figura 12. Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la etnia	35
Figura 13. Curva ROC del modelo probit del comportamiento ambiental del consumo de plástico.....	43

Índice de anexos

Anexo 1. Certificado del Abstract.....	72
Anexo 2. Pruebas de bondad de ajuste	73
Anexo 3. Tabla de clasificación	73
Anexo 4. Prueba de colinealidad.....	73
Anexo 5. Modelo de puntajes de propensión para garantizar el balanceo	74
Anexo 6. Test de medias antes y después del emparejamiento.....	74

1. Título

“Incidencia del esparcimiento sobre el comportamiento ambiental del consumo de plástico durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador”

2. Resumen

La pandemia de COVID-19 produjo un incremento en la producción mundial de plásticos en 2021, debido a que esta ascendió a 390,7 millones de toneladas, evidenciando un incremento del 4,04% respecto al año anterior. Eso, se suscitó a causa del aumento en la demanda de productos envasados en plástico de un solo uso (SUP). Por lo tanto, el objetivo general de la presente investigación consiste en evaluar la relación entre el esparcimiento y el consumo de plástico de los hogares ecuatorianos durante la pandemia por COVID-19, mediante el uso de técnicas econométricas, con el fin de proponer políticas que fomenten prácticas ambientales sostenibles y la reducción del consumo de plásticos. Para ello, se empleó datos de la Encuesta de Comportamiento de Prácticas Ambientales correspondiente al periodo 2022. A través de un modelo probit, se analizó la relación entre el esparcimiento y el consumo de plástico, y mediante el modelo Propensity Score Matching (PSM), se evaluó el efecto causal de dicha relación; en ambos procesos se incluyeron diversas variables sociodemográficas. Los resultados revelan que la preocupación ambiental, el esparcimiento y otras variables sociodemográficas, incrementan la probabilidad de adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico. Además, se comprobó que el esparcimiento y otras variables sociodemográficas denotan una incidencia causal respecto a la adopción del mismo. En términos de política pública, se recomienda fortalecer los programas de capacitación, supervisión y regulación empresarial, y la adecuación de medidas como prohibiciones legislativas absolutas, tarifas e impuestos sobre ciertos productos plásticos de un solo uso.

Palabras clave: Contaminación Plástica, Teoría del Comportamiento Planificado (TCP), Modelo Probit, Propensity Score Matching, Políticas.

Código JEL: Q53, D1, C25, C21, D78.

2.1. Abstract

The COVID-19 pandemic led to an increase in global plastic production in 2021, as it rose to 390.7 million tons, representing a 4.04% increase compared to the previous year. This surge was driven by the heightened demand for single-use plastic-packaged products. Therefore, the overarching objective of this study is to assess the relationship between leisure activities and plastic consumption among Ecuadorian households during the COVID-19 pandemic, utilizing econometric techniques to propose policies promoting sustainable environmental practices and plastic consumption reduction. Data from the Environmental Practices Behavior Survey for the year 2022 were employed. Through a probit model, the relationship between leisure activities and plastic consumption was analyzed, while the Propensity Score Matching (PSM) model was utilized to evaluate the causal effect of this relationship, incorporating various sociodemographic variables in both processes. The findings indicate that environmental concern, leisure activities, and other sociodemographic variables increase the likelihood of adopting environmentally conscious plastic consumption behavior. Additionally, leisure activities and other sociodemographic variables demonstrate a causal impact on adoption. In terms of public policy recommendations, strengthening training programs, business supervision and regulation, and implementing measures such as absolute legislative bans, tariffs, and taxes on certain single-use plastic products are advised.

Keywords: Plastic Pollution, Theory of Planned Behavior (TPB), Probit Model, Propensity Score Matching, Policies.

JEL Classification: Q53, D1, C25, C21, D78.

3. Introducción

Tras la declaración de la pandemia de COVID-19 por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo de 2020, los países implementaron diversas medidas destinadas a contener la propagación generalizada del virus (WHO, 2020a). Estas acciones incluyeron restricciones de viaje, medidas de confinamiento y la promoción del distanciamiento físico en entornos públicos (Patricio Silva et al., 2020; Prata et al., 2020). Como resultado de estas medidas, se observó una transición gradual en los patrones de consumo, con un desplazamiento notable de las interacciones presenciales hacia las plataformas digitales (Hobbs, 2020). Esto ha impulsado un aumento en la demanda de productos envasados en plástico de un solo uso (SUP), incluyendo Equipos de Protección Personal (EPP), productos farmacéuticos, artículos de limpieza y productos alimenticios (Tenenbaum, 2020; Vanapalli et al., 2021; Parashar y Hait, 2021). Este fenómeno resultó en un marcado incremento en la generación de residuos plásticos a nivel mundial (Jribi et al., 2020; Klemeš et al., 2020; WHO, 2020b), exacerbando la contaminación plástica en el medio ambiente (Patricio Silva et al., 2021). Además, la gestión inadecuada de estos residuos ha contribuido significativamente al aumento de la huella de carbono y las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (Shekhar et al., 2022), generando impactos negativos en el medio ambiente y la vida marina, así como posibles repercusiones adversas para la salud humana (Almroth y Eggert, 2019; Li et al., 2021a; Leslie et al., 2022).

Según lo expuesto, de acuerdo con el informe de Plastics Europe (2022), la producción mundial de plásticos en 2021 ascendió a 390,7 millones de toneladas, evidenciando un incremento del 4,04% respecto al año anterior. En términos de distribución geográfica, China encabezó la producción global de plásticos en 2021, representando el 32%, lo que denota un aumento de tres puntos porcentuales desde 2017; seguida por Norteamérica con el 18%, el resto de Asia con el 17%, Europa con el 15%, Oriente Medio y África con el 8%, Latinoamérica con el 4%, y finalmente, Japón y los países del CIS, ambos con un 3% cada uno (Plastics Europe, 2022). Por otra parte, en Ecuador, la cantidad promedio diaria de residuos sólidos recolectados se incrementó de 12.613 toneladas en 2020 a 13.652,5 toneladas en 2021; en 2020, los residuos plásticos representaban el 11,2% del total, mientras que en 2021 aumentaron al 11,4%, lo que supone un incremento del 0,2% en comparación con 2019 y un 0,8% en comparación con 2018 (INEC, 2018, 2021). De acuerdo con el Foro Económico Mundial, si la tendencia actual de aumento en la producción y consumo de plástico continúa,

se estima que la cantidad de plástico que llegará a los océanos se triplicará para el año 2040 (Eckstein et al., 2019; Fadeeva y Berkel, 2021). Esta situación se suma a las emisiones de GEI que se generan a lo largo de todo el ciclo de vida del plástico, contribuyendo aproximadamente al 15% del presupuesto global de carbono (Zheng y Suh, 2019).

“Combatir una cuestión compleja como la contaminación plástica suele requerir una combinación de acciones de una variedad de partes interesadas, como gobiernos, productores, consumidores, investigadores, medios de comunicación y la sociedad civil” (Frantzi et al., 2021). Es por ello que, resulta imperativo comprender las decisiones individuales relacionadas con el consumo de plásticos y su interrelación con el entorno ambiental (Khan et al., 2020; Sharma et al., 2021). Con relación a lo expuesto, la presente investigación se adscribe al campo de la economía del comportamiento, con una atención especial en el consumo de plástico. Su aporte resulta invaluable para la formulación de políticas públicas que puedan enfrentar eficazmente los desafíos actuales, contribuyendo gradualmente a la reducción de la huella de residuos plásticos y al logro del duodécimo objetivo de desarrollo sostenible, el cual promueve patrones de consumo y producción sostenibles. En consecuencia, la investigación emplea la Teoría del Comportamiento Planificado (TCP) de Ajzen (1991), la cual postula que la intención como predictor inmediato del comportamiento de los individuos se ve influenciada por la actitud, las normas subjetivas y el control conductual percibido. En el marco de la literatura diversos investigadores han empleado esta teoría para explorar los factores que inciden en los comportamientos relacionados con la reducción del consumo de plástico (por ejemplo, Khan et al., 2020; Ting et al., 2020; Van et al., 2021; Nguyen, 2021; Raimondo et al., 2022; Heidbreder et al., 2023; Adam, 2023; Truelove et al., 2023; Chang y Hung, 2023; Badawi et al., 2024; Wang et al., 2024; Zhou et al., 2024).

En este sentido, el objetivo general de la investigación consiste en evaluar la relación entre el esparcimiento y el consumo de plástico de los hogares ecuatorianos durante la pandemia de COVID-19, mediante el uso de técnicas econométricas, con el fin de proponer políticas que fomenten prácticas ambientales sostenibles y la reducción del consumo de plásticos. Con base en el mismo, se planteó los siguientes objetivos específicos: 1) Analizar el comportamiento del consumo de plástico durante la pandemia por COVID-19 mediante el uso de estadística descriptiva; 2) Analizar la relación entre el esparcimiento y el consumo de plástico en los hogares durante la pandemia por COVID-19 en Ecuador usando modelos de elección discreta;

y, 3) Evaluar el efecto causal del esparcimiento y el consumo de plástico en los hogares durante la pandemia por COVID-19 en Ecuador, mediante técnicas econométricas.

Las contribuciones de esta investigación son significativas en varios aspectos. En primer lugar, es crucial señalar las limitaciones presentes en el cuerpo de literatura existente. Un número considerable de investigaciones se han centrado en los aspectos teóricos de la TCP, dejando un vacío importante en la evaluación de los factores sociodemográficos en los comportamientos ambientales relacionados con el consumo de plástico. Aunque se han realizado algunos estudios al respecto (por ejemplo, Aprile y Fiorillo, 2019; Heidbreder et al., 2019; Escario et al., 2020; Wang et al, 2020b; Zambrano-Monserrate y Ruano, 2020; Kumar y Yadav, 2021; Li et al, 2021b; Nguyen, 2021; Reijonen et al, 2021; Walker et al., 2021; Ruokamo et al., 2022; Delina et al., 2023; van Oosterhout et al., 2023; Meet et al., 2024), su número es limitado en comparación con los estudios que se centran únicamente en dichos aspectos teóricos. En este contexto, la investigación permite reducir la brecha de literatura, debido a que amplía la TCP al incluir el esparcimiento y otros factores sociodemográficos en relación con el comportamiento ambiental del consumo de plástico. Por otra parte, la investigación ofrece valiosos aportes al análisis del efecto causal a través del modelo Propensity Score Matching (PSM), explorando la relación entre el esparcimiento y otros factores sociodemográficos en el comportamiento ambiental en mención.

Finalmente, la investigación se estructura en ocho secciones en adición al título, el resumen e introducción. En la sección 4) se presenta el marco teórico, que incluye los antecedentes y la evidencia empírica, centrándose en la teoría base que sustenta la investigación. En la sección 5) se encuentra la metodología, en la cual se presenta el tratamiento de los datos y las técnicas econométricas a emplearse. En la sección 6) se detalla de manera exhaustiva los resultados de la investigación. En la sección 7) se aborda la discusión de resultados obtenidos en la investigación respecto a los hallazgos de estudios previos realizados por otros autores. La sección 8) contempla las conclusiones, donde se sintetizan y presentan de manera concisa los principales resultados de la investigación. En la sección 9, se exploran las recomendaciones, ofreciendo una perspectiva integral de las implicaciones de política públicas enfocadas a la mejora de los patrones de consumo. Finalmente, en las secciones 10 y 11, se encuentra la bibliografía y los anexos.

4. Marco teórico

4.1. Antecedentes

Entre las diversas teorías y modelos en el ámbito de la psicología del comportamiento, la Teoría de la Acción Razonada (TAR) propuesta por Fishbein y Ajzen (1975) es una de las más reconocidas. Esta teoría examina la influencia de las actitudes, que representan la evaluación positiva o negativa de un comportamiento por parte de una persona. Además, aborda la intención conductual del consumidor como un antecedente inmediato del comportamiento, indicando la disposición de un individuo para participar en una conducta específica. Por último, considera las normas subjetivas, las cuales implican la influencia ejercida sobre un individuo para cumplir con las expectativas de aquellos que tienen un valor significativo en su vida.

Años más tarde, Schwartz (1977) propone, a través de la Teoría del Altruismo de Activación de Normas, que ciertas conductas proambientales se manifiestan como una respuesta a las normas morales individuales y valores éticos que influyen en las personas. De acuerdo con esta perspectiva, dichas acciones son llevadas a cabo por individuos que perciben las condiciones ambientales como una amenaza para otras personas, especies o el ecosistema global, y creen que las acciones que emprenden tienen el potencial de prevenir las consecuencias adversas identificadas. A diferencia de la TAR, la premisa principal de esta teoría no se centra en la evaluación racional de las consecuencias, sino en la activación de normas y valores éticos que promueven el comportamiento altruista.

En continuidad, es fundamental resaltar que la psicología social, como un campo extenso y complejo de estudio, se enfoca en comprender el comportamiento humano a través de las disposiciones conductuales, como la actitud social y los rasgos de personalidad, estos elementos desempeñan un papel crucial al intentar prever y explicar cómo se desenvuelven los individuos (Sherman y Fazio, 1983). En este contexto, considerando que los comportamientos no completamente volitivos son susceptibles a la influencia de la percepción del individuo acerca de su capacidad para llevar a cabo dichos comportamientos, Ajzen (1985) amplió la TAR al incorporar el control conductual percibido como un factor predictivo adicional de las intenciones de comportamiento. Esto condujo al desarrollo de una nueva estructura teórica conocida como la Teoría del Comportamiento Planificado (TCP; Ajzen, 1985, 1988).

Con base en lo expuesto, Ajzen (1991) contribuyó significativamente al desarrollo de la TCP al publicar un artículo titulado <<The Theory of Planned Behavior>>, donde ofreció una exposición exhaustiva y detallada de dicha teoría. Dentro del marco de la TCP, se destacan factores esenciales que configuran y ejercen influencia sobre el comportamiento y las intenciones individuales, tales como, la actitud sobre la cual se rigen determinadas conductas; las normas subjetivas, las cuales se refieren a influencias sociales que ejercen presión sobre un individuo para llevar a cabo una acción específica; y el control conductual percibido, el cual hace alusión a la percepción que una persona posee acerca de su habilidad para ejercer influencia sobre su propia conducta o tomar decisiones que impacten en su comportamiento. Ajzen (1991, p. 199) señala que “la teoría del comportamiento planificado está, en principio, abierta a la inclusión de predictores adicionales”. Es por ende que, la presente investigación amplía el modelo TCP considerando las características sociodemográficas de los hogares ecuatorianos durante el periodo de la pandemia.

En paralelo, Cialdini et al. (1991) formularon la Teoría del Enfoque de la Conducta Normativa, la cual identifica tres categorías de normas que resultan efectivas: a) las normas sociales descriptivas, que influyen en el comportamiento al considerar cómo actuaría la mayoría de las personas; b) las normas sociales normativas, que orientan la conducta al tener en cuenta la aprobación o desaprobación general de la mayoría hacia las acciones de un individuo; y c) las normas personales, que impactan en el comportamiento al reflejar la aprobación o desaprobación interna de un individuo hacia sus propias acciones. En un momento dado, es probable que las acciones de una persona se alineen con la norma que le resulta más familiar, incluso si otras normas sugieren un comportamiento contrario.

De igual manera, Sheth et al. (1991) por medio de la Teoría de los Valores de Consumo, resalta la importancia de los valores asociados al consumo en la toma de decisiones de los consumidores, abarcando aspectos funcionales, sociales, emocionales, epistémicos y condicionales. Según esta perspectiva, las decisiones de los consumidores pueden ser influidas por cualquiera de estos cinco valores, tanto de manera individual como en combinación. En años subsiguientes, Guagnano et al. (1995) introdujeron la teoría conocida como ABC, la cual se centra en reconocer que las actitudes y conductas individuales (B) no son meramente moldeadas por las opiniones y creencias personales (A). Además, sostienen que estos comportamientos también se ven influidos por factores externos, tales como el entorno, las circunstancias económicas, el contexto social, legal, entre otros (C). Estos

elementos pueden modular o influir en la conexión entre las actitudes y el comportamiento, dando lugar a una relación más tenue o más robusta según las circunstancias particulares.

Consecuentemente, Stern et al. (1999) proponen la Teoría del Valor-Creencia-Norma (VBN), la cual destaca la importancia de aspectos psicosociales como actitudes, valores y creencias en la predicción de la adopción de prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Un año más tarde, Stern (2000) introdujo la Teoría del Comportamiento Individual Ambientalmente Significativo (TESIB), una extensión de su trabajo anterior, donde detalla cuatro categorías de variables que impactan en el comportamiento proambiental. Estas categorías incluyen: 1) factores relacionados con actitudes, que abarcan la disposición del individuo para llevar a cabo acciones en favor del medio ambiente; 2) influencias contextuales, que engloban la publicidad, la regulación, aspectos legales e institucionales, y los incentivos financieros; 3) capacidades individuales, que comprenden conocimientos, habilidades y recursos disponibles (económicos, temporales, estatus social y poder); y 4) hábitos y rutinas, ya que los cambios conductuales suelen implicar la sustitución de hábitos arraigados.

4.2. Evidencia empírica

La creciente preocupación por la contaminación ambiental y los impactos de la pandemia en el sistema global de producción, consumo y gestión inapropiada de plásticos han generado un aumento significativo en el interés por el abordaje del comportamiento ambiental de las personas. Por lo tanto, para comprender de manera integral los comportamientos relacionados con este ámbito, esta subsección se organiza de la siguiente manera: el primer apartado presenta estudios sobre el rol de la pandemia en los comportamientos ambientales; el segundo apartado aborda investigaciones que utilizan la TCP para evaluar sus componentes teóricos en relación con los comportamientos ambientales en el ámbito de los plásticos; el tercer apartado presenta estudios que exploran la incidencia de diversos factores sociodemográficos en los comportamientos ambientales del consumo de plástico o en comportamiento afines; y el cuarto apartado aborda las investigaciones que han evaluado el efecto causal de las diferentes variables sociodemográficas respecto a la adopción de prácticas sostenibles.

Con relación al primer apartado, los estudios de O'Connor y Assaker (2021); y, Schiller et al. (2022); han destacado que la pandemia ha fortalecido las percepciones vinculadas a las actitudes ambientales. Por otra parte, Mi et al. (2021) subrayan el impacto positivo de la conciencia pública generada por la emergencia del COVID-19 en el incremento de la

disposición a comportamientos proambientales. De forma similar, los hallazgos de Lucarelli et al. (2020), indicaron que el aumento de la conciencia sobre la interrelación entre la pandemia y el cambio climático se tradujo en una mayor intención y motivación para adoptar comportamientos a favor del medio ambiente. A la par, diversos autores sugieren que la pandemia ha influido en la disposición hacia un consumo más sostenible plasmado en la disminución del consumo de plástico (Cohen, 2020; Haasova et al., 2020; Sarkis et al., 2020; Peluso et al., 2021; Severo et al., 2021; Begum et al., 2022; Dangelico et al., 2022; Delina et al., 2023). Desde otra perspectiva, investigaciones sugieren un efecto adverso de la pandemia en los comportamientos ambientales en el ámbito de los plásticos (Prata et al., 2020; Kitz et al., 2022; Leal Filho et al., 2021; Urban y Braun Kohlová, 2022; Koleva y Chankov, 2022).

Con relación al segundo apartado, la TCP es comúnmente empleada en la exploración de conductas vinculadas al uso de plástico y la contaminación ambiental, reconocida por su eficacia en prever alteraciones en comportamientos asociados (Khan et al., 2020; T'ing et al., 2020; Van et al., 2021; Wang et al., 2023). La comunidad académica no ha llegado a un acuerdo unánime acerca de cuál de los tres elementos principales de la TCP (Actitud, Norma Subjetiva y Control Conductual Percibido) tiene una influencia más destacada en los comportamientos asociados al ámbito del plástico. Diversas investigaciones revelan que las actitudes ejercen una influencia significativa en dichos comportamientos (Aslam et al., 2019; Van et al., 2021; Nguyen, 2022). En contraste, algunos estudios resaltan la relevancia de las normas subjetivas (Khan et al., 2019; Li et al., 2021b; Pongpunpurt et al., 2022; Xu et al., 2022). Por otra parte, otros estudios subrayan el impacto control conductal percibido (Ateş, 2020; Khan et al., 2020; Vassanadumrongdee et al., 2020; Batooli et al., 2022; Raimondo et al., 2022; Heidbreder et al., 2023; Zhou et al., 2024). Además, los componentes teóricos de la TCP también han sido empleados por diversos autores en relación a prácticas de reciclaje de plástico (Passafaro et al., 2019; Hu et al., 2021; Reijonen et al., 2021; Jia et al., 2023). De igual manera, han sido aplicados en el análisis del comportamiento del consumo sostenible (Si et al., 2019; De Fano et al., 2022).

Con relación al tercer apartado, es importante destacar que el modelo TCP posibilita la incorporación de variables adicionales que pueden tener una incidencia significativa en el comportamiento ambiental del consumo de plástico o en comportamientos afines. Entre ellas, Gu et al. (2023) no solo amplían los fundamentos teóricos de la TCP, sino que también enfocan su análisis en abordar las preocupaciones ambientales asociadas a la disminución del

uso de productos plásticos de un solo uso. De forma similar, Cavaliere et al. (2020), analizan los determinantes que influyen en los individuos para que eviten en sus decisiones de consumo productos plásticos, entre sus principales hallazgos, señalan que la preocupación por el medio ambiente y la salud es un predictor clave para evitar dicho consumo. Adicionalmente, los hallazgos de la investigación de Saari et al. (2021), indican que, en comportamiento similares tales como el consumo sostenible la preocupación ambiental es un predictor sólido que influye en la intención de comportamiento. En la misma línea, diversos autores han explorado esta variable en relación con comportamientos dentro del ámbito de los plásticos (Hao et al., 2019; Kautish et al., 2021; Reijonen et al., 2021; Chi., 2022; Leal Filho et al., 2022; Jacobsen et al., 2022; Moshood et al., 2022; Nuojuua et al., 2022; Raimondo et al., 2022; Song et al., 2023; van Oosterhout et al., 2023; Cao Minh y Nguyen, 2024; Maduku, 2024).

En agregado, una variedad de factores sociodemográficos puede influir en la adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico. Entre ellos, el estudio de Zambrano-Monserrate y Ruano (2020) sugieren que aquellos individuos con una educación más avanzada tienden a abstenerse de adquirir productos de plástico con regularidad. Esto podría relacionarse con la mayor importancia que este grupo otorga a las actitudes ambientales (Heidbreder et al., 2019). Además, según la investigación llevada a cabo por Walker et al. (2021), se observa una actitud ecológica más pronunciada entre los compradores con un mayor nivel educativo en Canadá, los cuales tienden a respaldar iniciativas de reducción de residuos y a favorecer proveedores que ofrecen alternativas de envases. Los individuos con menor nivel educativo muestran una mayor preocupación por el contenido del producto en comparación con su envase, y tienen una mayor tendencia a priorizar el precio sobre el embalaje. Estudios han revelado que los consumidores con niveles educativos más altos otorgan mayor relevancia al packaging y muestran una mayor conciencia ambiental (Tüzemen y Kuru, 2018). En la misma línea, otros autores plantean una relación directa de los niveles de instrucción y los comportamientos ambientales en el ámbito del plástico (Escario et al., 2020; Ruokamo et al., 2022).

En continuidad, la edad también es un factor relevante que incide en la adopción de comportamientos ambientales en el ámbito del plástico. Reflejo de lo expuesto, los autores Aprile y Fiorillo (2019) exploran los incentivos intrínsecos del reciclaje de residuos domésticos, sus principales hallazgos sugieren que la población que posee una edad de 51 a

61 años y aquellos que poseen una edad de 61 a 70 años, tienden a reciclar materiales del hogar entre los cuales se encuentran los plásticos. Además, la investigación de Ruokamo et al. (2022) sugiere de forma contraria que los individuos que tienen una edad menor a los 30 años tienden a preferir los plásticos reciclados, dado a que tienen una mayor inclinación a creer que utilizarlos mejora la apariencia atractiva del producto. Adicionalmente, Nguyen (2021) encuentra relaciones directas entre la edad y el comportamiento del consumidor vietnamita de llevar sus propias bolsas de compras en lugar de usar bolsas de plástico. Además de los factores antes mencionados, van Oosterhout et al. (2023) abordó de manera exhaustiva los comportamientos asociados a diversas etapas del ciclo de vida del plástico (compra, uso, eliminación y la adopción de conductas sostenibles), encontrando que, las características sociodemográficas vinculadas al género, la residencia, el tamaño del hogar y los ingresos inciden de forma directa en cada una de las fases en mención. De forma similar, varios estudios han identificado conexiones importantes entre variables sociodemográficas, como el nivel de instrucción, la composición del hogar, la edad, el lugar de residencia; y el comportamiento ambiental del consumo de plástico o comportamientos análogos (Aprile y Fiorillo, 2019; Escario et al, 2020; Wang et al, 2020b; Kumar y Yadav, 2021; Kombiok et al, 2021; Li et al, 2021b; Reijonen et al, 2021; Delina et al., 2023; Meet et al., 2024).

Finalmente, con relación al cuarto apartado, la investigación de Ketelsen et al. (2020) aborda la influencia de las características demográficas en el comportamiento de compra ecológica, sus hallazgos sugieren que los participantes de mayor edad reflejan un efecto causal positivo respecto a este comportamiento, dado a que son propensos a pagar más por embalajes respetuosos con el medio ambiente, además, también resaltan que los elevados niveles educativos, también evocan a una mayor atracción por este tipo de embalajes. Además, la investigación de Jaderà y Volfovà (2022) han evidenciado que los consumidores de menor edad poseen una sólida conciencia acerca de la importancia de conservar el medio ambiente y participan activamente en asuntos relacionados con la sostenibilidad. Por otra parte, los autores Borusiak et al. (2021); Keller et al. (2021); y Hasan y Aziz (2024); exploran la relación causal de las preocupaciones ambientales en los comportamientos tanto de reducción de residuos y de consumo como de reemplazo de productos de embalaje plástico. Además, varios autores han explorado el efecto causal del esparcimiento y de variables sociodemográficas en los comportamientos ambientales en el ámbito de los plásticos (Melo et al. 2018; Rosa et al., 2018; Whitburn et al. 2019; Lin y Lee, 2020; Richardson et al., 2020; Tsai et al., 2021; Coronel-Chugden et al., 2023; Polzin et al., 2023).

5. Metodología

5.1. Tratamiento de datos

Para la presente investigación, se emplean los datos de la Encuesta de Comportamiento de Prácticas Ambientales correspondiente al periodo 2022. La cual abarca información sociodemográfica de las ciudades más representativas de Ecuador, incluyendo Quito, Guayaquil, Ambato, Cuenca, Machala y Loja. Como variable dependiente, se ha seleccionado al comportamiento ambiental del consumo de plástico. En el cuerpo de la literatura, diversos autores han implementado en estudios la variable en mención (Jahani et al., 2019; Heidbreder et al., 2019; Heidbreder y Schmitt, 2020; Zwicker et al., 2020; Rhein y Schmid, 2020; Truelove y Nugent, 2020; Cavaliere et al., 2020; Tchetchik et al., 2021; Raimondo et al., 2022; Gu et al., 2023); o en comportamientos similares tales como el consumo de plástico sostenible o ecológico (Kautish et al., 2021; Nuojuua et al., 2022; Galati et al., 2022; van Oosterhout et al., 2023); y el comportamiento de reciclaje de desechos plásticos (Barnes, 2019; Khan et al., 2019; Agovino et al., 2020; Jacobsen et al., 2022).

Por otro lado, la preocupación ambiental se establece como variable independiente, actuando como una medida proxy de la intención conductual según la TCP. La elección de esta variable, yace su justificación debido a su extendida inclusión en diversas investigaciones (Hao et al., 2019; Cavaliere et al., 2020; Kautish et al., 2021; Reijonen et al., 2021; Saari et al., 2021; Chi., 2022; Leal Filho et al., 2022; Jacobsen et al., 2022; Moshood et al., 2022; Nuojuua et al., 2022; Raimondo et al., 2022; Gu et al., 2023; Song et al., 2023; van Oosterhout et al., 2023; Cao Minh y Nguyen, 2024; Maduku, 2024). Además, se han incluido variables de control como el esparcimiento, nivel de instrucción, miembros en el hogar, edad, ciudad de residencia, seguridad social, personas que trabajaron en el hogar y la etnia. La elección de estas variables se debe a que diversos investigadores encuentran relaciones importantes entre los factores sociodemográficos y los comportamientos ambientales relacionados al ámbito de los plásticos (Aprile y Fiorillo, 2019; Heidbreder et al., 2019; Escario et al., 2020; Wang et al., 2020b; Zambrano-Monserrate y Ruano, 2020; Kumar y Yadav, 2021; Li et al., 2021; Nguyen, 2021; Reijonen et al., 2021; Walker et al., 2021; Ruokamo et al., 2022; Delina et al., 2023; Oosterhout et al., 2023; Meet et al., 2024). Dado ello, la Tabla 1 presenta una descripción detallada de las variables empleadas en la investigación.

Tabla 1.*Descripción de las variables*

Tipo de variable	Variable	Notación	Unidad de medida	Descripción	Medición
<u>Dependiente</u>	Comportamiento ambiental del consumo de plástico	$Plast_i$	Dicótoma	Denota la disminución en el consumo de productos que empleaban envoltura de plástico	0= No 1= Si
<u>Independiente</u>	Preocupación ambiental	PM_i	Dicótoma	Identifica si el encuestado tiene o no preocupación por el medio ambiente	0= No 1= Si
	Esparcimiento	$espar_i$	Policótoma	Frecuencia con la que el encuestado destinó horas al esparcimiento	0= Mucho y demasiado 1= Muy poco 2= Poco 3= Regular
	Nivel de instrucción	Ins_i	Policótoma	Grado de educación formal alcanzado por el encuestado	0= Ninguno 1= Primario 2= Secundario 3= Tercer Nivel 4= Cuarto Nivel
	Miembros del hogar	MH_i	Dicótoma	Número de miembros del hogar	0= Menor o igual que 3 miembros 1= Mayor a 3 miembros
	Edad	$Edad_i$	Policótoma	Edad del encuestado	0= Menor o igual que 29 1= 30 – 64 2= Mayor o igual que 65
<u>Control</u>	Ciudad de residencia	CR_i	Policótoma	Identifica la ciudad de residencia del encuestado	0= Guayaquil 1= Quito 2= Cuenca 3= Ambato 4= Machala 5= Loja
	Seguridad social	Seg_i	Policótoma	Identifica si el encuestado realizó aportaciones a la seguridad social	0= No aportó 1= Aportó al IESS 2= Aportó a otra entidad
	Personas que trabajaron en el hogar	PT_i	Dicótoma	Número de personas que trabajaron durante la pandemia	0= Menor o igual a 2 1= Mayor a 2
	Etnia	$Etnia_i$	Policótoma	Etnia con la cual se autoidentifica el encuestado	0= Mestizo 1= Indígena 2= Afroecuatoriano 3= Negro 4= Mulato 5= Montubio 6= Blanco 7= Otro

Nota. Elaborado con datos de la Encuesta de Comportamiento de Prácticas Ambientales (2022).

La Tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos de las variables de la investigación, la cual emplea un conjunto total de 2327 observaciones. Se ha elegido como medida central a la moda debido a su capacidad para ofrecer una representación clara y fácilmente interpretable de la categoría más frecuente. Esto simplifica la interpretación de los datos y permite identificar patrones significativos de manera más efectiva. Conforme al detalle que proporciona la misma, el análisis de distribución revela que, alrededor del 57,97% de la muestra ha adoptado el comportamiento ambiental del consumo de plástico durante la pandemia. Por otra parte, se refleja una mayor concentración de las observaciones (75,03%) entre la muestra que ha manifestado preocupación ambiental. Además, una proporción considerable de la muestra (33,35%) ha dedicado horas regulares al esparcimiento. En continuidad, la mayor parte de la muestra (41,08%) posee un nivel de instrucción secundario. Por consiguiente, en la mayor parte de la muestra (59,35%) se concentran los hogares que se componen por más de tres miembros. Adicionalmente, la mayor parte de la muestra (62,31%) posee una edad oscilante entre 30 a 64 años. Con respecto a la ciudad de residencia, la mayor parte de la muestra (16,85%) reside en Guayaquil. En torno a la seguridad social, la mayor parte de muestra (55,14%) no realizó aportaciones. Por otra parte, en la mayor parte de la muestra (86,03%) se concentran los hogares en cuales laboraron dos o menos personas. Finalmente, la mayor parte de muestra (81,26%) se autoidentifica con la etnia mestiza.

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos

Variable	Observaciones	Moda	Frecuencia relativa	Categoría Mínima	Categoría Máxima
Comportamiento ambiental del consumo de plástico	2327	1	57,97%	0	1
Preocupación ambiental	2327	1	75,03%	0	1
Esparcimiento	2327	3	33,35%	0	3
Nivel de instrucción	2327	2	41,08%	0	4
Miembros del hogar	2327	1	59,35%	0	1
Edad	2327	1	62,31%	0	2
Ciudad de residencia	2327	0	16,85%	0	5
Seguridad social	2327	0	55,14%	0	2
Personas que trabajaron en el hogar	2327	0	86,03%	0	1
Etnia	2327	0	81,26%	0	7

5.2. Estrategia econométrica

5.2.1. Objetivo específico 1

Analizar el comportamiento del consumo de plástico durante la pandemia por COVID-19 mediante el uso de estadística descriptiva.

Con el fin de cumplir el primer objetivo de la investigación, enfocado en el uso de estadísticas descriptivas, se realizaron diferentes representaciones visuales de las variables seleccionadas. En este contexto, para explorar el comportamiento ambiental del consumo de plástico, se elaboró una figura de barras en su forma dicótoma de respuesta y una figura de pastel en su forma policótoma. Asimismo, se elaboraron figuras de frecuencia con el propósito de visualizar el comportamiento ambiental del consumo de plástico en relación con cada una de las variables seleccionadas, tales como: la preocupación ambiental, esparcimiento, nivel de instrucción, miembros en el hogar, edad, ciudad de residencia, seguridad social, personas que trabajaron en el hogar y la etnia.

5.2.2. Objetivo específico 2

Analizar la relación entre el esparcimiento y el consumo de plástico en los hogares durante la pandemia por COVID-19 en Ecuador usando modelos de elección discreta.

Con el propósito de cumplir el segundo objetivo de la investigación, se propone un modelo de elección binaria probit que permita analizar la relación entre el esparcimiento y el consumo de plástico durante la pandemia por COVID-19 en Ecuador. El modelo probit, es una herramienta fundamental en el análisis estadístico de datos binarios, fue introducido por primera vez por David Finney en su artículo seminal titulado “Probit Analysis: A Statistical Treatment of the Response Curve”, publicado en 1947. En este trabajo pionero, Finney no solo acuñó el término <<probit>>, sino que también proporcionó una formalización estadística detallada para este tipo de análisis (Finney, 1947). Es importante señalar que, según Hahn y Soyer (2005), el análisis probit resulta más adecuado para el diseño de experimentos, ya que su enfoque facilita la medición de la relación entre la potencia de un estímulo y la proporción de casos que exhiben una respuesta a dicho estímulo. A continuación, se describen las ecuaciones propuestas por Wooldridge (2012) para la estimación de un modelo de elección binaria probit. Dado ello, en un modelo de respuesta binaria, el enfoque principal reside en la probabilidad de respuesta reflejada por la ecuación (1).

$$P(y = 1|x) = P(y = 1|x_1, x_2, \dots, x_k) \quad (1)$$

En donde, x representa el conjunto integral de variables independientes.

En el contexto del Modelo de Probabilidad Lineal (MPL), se parte de la premisa de que la probabilidad de una respuesta sigue una relación lineal con un conjunto de parámetros representados por β_j . Con el propósito de superar las restricciones inherentes al MPL, se explora una categoría de modelos de respuesta binaria que adoptan la estructura que plasma la ecuación (2):

$$P(y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_kx_k) = G(\beta_0 + x\beta) \quad (2)$$

En donde, la función G se define para valores que se encuentran exclusivamente en el rango de cero a uno, es decir, $0 < G(z) < 1$, donde z representa cualquier número real. Esta condición garantiza que las probabilidades estimadas de respuesta siempre estén limitadas entre cero y uno. Además, x representa un conjunto de variables independientes, también conocidas como covariables o variables explicativas, mientras que β es un conjunto de coeficientes asociados al modelo.

En el proceso de modelación de la investigación, el indicador binario en la función G es igual a uno cuando el encuestado adopta el comportamiento ambiental del consumo de plástico y cero en caso contrario. La variable independiente está conformada por la preocupación ambiental, adicionalmente, se agregaron diferentes variables de control tales como: el esparcimiento, nivel de instrucción, miembros en el hogar, edad, ciudad de residencia, seguridad social, personas que trabajaron en el hogar y la etnia. Para efectos de simplificación, estas variables se representan por medio de la denotación VC . La ecuación (3) plasma la relación expuesta:

$$P(plast = 1|PM) = E(plast|PM) = \beta_0 + \beta_1PM_{1i} + \beta_kVC_{ki} \quad (3)$$

Se han propuesto diversas funciones no lineales para la función G con el objetivo de asegurar que las probabilidades se encuentren en el rango de cero a uno. En base a ello, en el modelo probit, G representa una función de distribución acumulativa normal estándar la cual parte de la probabilidad de respuesta, la cual se formula mediante la ecuación (4):

$$P(y = 1|x_i) = \pi = \Phi(x_i\beta) \quad (4)$$

En donde, $\Phi(x_i^t \beta)$ representa la función de distribución acumulativa de la distribución normal estándar plasmada en la ecuación (5):

$$\Phi(x_i^t \beta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x_i^t \beta} e^{-\frac{z^2}{2}} dz \quad (5)$$

En donde, $x_i^t \beta$ representa matricialmente la ecuación (3).

Los coeficientes en el modelo de elección binaria probit son determinados a través del método de máxima verosimilitud, el cual produce estimaciones eficientes con la mínima varianza posible. En el caso de muestras grandes, el estimador de máxima verosimilitud exhibe consistencia y sigue una distribución normal (Stock y Watson, 2012). Con base en ello, Novales (1993), proporciona la expresión de la función de log-verosimilitud para el modelo probit, la cual se representa por la ecuación (6):

$$\ln \mathcal{L}(\beta) = \sum_{i=1}^N [y_i \ln \Phi(x_i^t \beta) + (1 - y_i) \ln(1 - \Phi(x_i^t \beta))] \quad (6)$$

Por otra parte, el objetivo es identificar los valores del vector de coeficientes β que maximicen la probabilidad de que la variable dependiente sea igual a uno, es decir, que un individuo adopte el comportamiento ambiental del consumo de plástico. Con base a esto, ecuación (7) plasma la maximización de la probabilidad:

$$\text{Max}_{\hat{\beta}} P(y|x_i^t \hat{\beta}) = \text{Max}_{\hat{\beta}} \prod_{i=1}^n \ln[\Phi(x_i^t \hat{\beta})] \quad (7)$$

Con $\Phi(x_i^t \hat{\beta})$ representando la función de distribución acumulativa de la distribución normal estándar, la solución de este problema de optimización proporciona los odds ratios. Sin embargo, el enfoque principal recae en la obtención de los efectos marginales promedio, con el propósito de evaluar el impacto de cada una de las variables de control en la probabilidad de que la variable dependiente adquiriera el valor de uno. En otras palabras, se busca medir cómo cambios unitarios en las variables de control afectan la probabilidad de éxito, manteniendo constantes las demás variables independientes. En base a lo expuesto, la ecuación (8) plasma el efecto marginal por individuo, mientras que la ecuación (9) plasma el efecto marginal promedio:

$$\frac{\partial E[(y_i|f(x_i\beta))]}{\partial x_i} = \phi(x_i^t \hat{\beta}) \hat{\beta}_i \quad (8)$$

$$\frac{(x_i^t \hat{\beta}) \hat{\beta}_i}{n} \quad (9)$$

5.2.2.1. Medidas de bondad de ajuste del modelo

Con respecto a las pruebas de post-estimación del modelo probit, se utilizó la prueba de bondad de ajuste de Pearson (1900), la cual ha ido adaptándose para su aplicabilidad en estos modelos. Esta prueba se fundamenta en la comparación entre las frecuencias observadas y esperadas en diversos grupos para evaluar la concordancia entre el modelo y los datos observados. El propósito principal de esta prueba es examinar las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula (H0): La distribución de probabilidad del modelo probit representa fielmente la distribución verdadera de los datos observados.

Hipótesis alternativa (H1): La distribución de probabilidad del modelo probit no coincide con la distribución verdadera de los datos observados.

Para evaluar el resultado de esta prueba, se compara el valor obtenido con un valor crítico, generalmente determinado por un nivel de significancia predefinido, como 0,05, y los grados de libertad del modelo. Si el valor obtenido supera al valor crítico, entonces no se rechaza la hipótesis nula, lo que sugiere que el modelo se ajusta adecuadamente a los datos.

Además, se aplicó la prueba de Hosmer-Lemeshow (1980), la cual se enfoca en comparar las frecuencias observadas y esperadas en diferentes intervalos de probabilidades predichas. Esta prueba proporciona una evaluación más detallada de la bondad de ajuste del modelo, permitiendo identificar posibles desviaciones entre las predicciones del modelo y los datos observados. De igual manera, se empleó la prueba de Deviance para evaluar la idoneidad del modelo mediante su comparación con un modelo nulo. Este modelo nulo suele comprender únicamente el término de intercepción y no incluye ninguna otra variable predictora (Hosmer et al., 2013). El propósito principal de esta prueba es examinar las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula (H0): No hay diferencia significativa en la *Deviance* entre los dos modelos comparados. Esto implica que el modelo nulo se ajusta igual de bien o incluso mejor que el modelo completo a los datos observados.

Hipótesis alternativa (H1): Existe una diferencia significativa en la *Deviance* entre los dos modelos comparados. Esto sugiere que el modelo completo se ajusta significativamente mejor que el modelo nulo a los datos observados.

Para evaluar el resultado de esta prueba, se compara el valor obtenido con un valor crítico, generalmente determinado por un nivel de significancia predefinido, como 0,05. Si el valor de *p* asociado al estadístico *Deviance* es menor que 0,05, entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, o que sugiere que el modelo completo se ajusta significativamente mejor que el modelo nulo. Por otra parte, se aplicó un análisis de curva ROC (Receiver Operating Characteristic) para evaluar el rendimiento del modelo en diferentes umbrales de decisión. La curva ROC proporciona una representación visual de la sensibilidad y especificidad del modelo en diferentes puntos de corte, permitiendo seleccionar el umbral más apropiado según los objetivos específicos del análisis. Generalmente, un valor de AUROC mayor que 0,5 se considera como un indicativo de un modelo con capacidad predictiva mejor que el azar, mientras que valores cercanos a 1 indican un rendimiento excelente del modelo (Fawcet, 2006). Para abordar la posible colinealidad entre las variables independientes, se realizó una prueba específica para detectar la presencia de relaciones lineales fuertes entre estas variables. De acuerdo con Hair et al. (2019), cuando el VIF es menor a 3, se sugiere que no existe multicolinealidad.

5.2.3. Objetivo específico 3

Evaluar el efecto causal del esparcimiento y el consumo de plástico en los hogares durante la pandemia por COVID-19 en Ecuador, mediante técnicas econométricas.

Para lograr el cumplimiento del tercer objetivo de la investigación, se aplicó un método de emparejamiento no paramétrico conocido como Propensity Score Matching (PSM). Este enfoque busca mitigar el sesgo de selección en variables observables para facilitar la inferencia causal, además, el emparejamiento mediante el puntaje de propensión se utiliza para simular un diseño experimental aleatorio, reduciendo las disparidades iniciales entre grupos en los datos recolectados de estudios cuasiexperimentales u observacionales (Rosenbaum y Rubin, 1983). Los métodos de puntaje de propensión contribuyen a igualar las características de grupos no equivalentes, de manera que dos subgrupos con idénticos valores de puntaje de propensión presenten la misma distribución en las covariables observadas.

El procedimiento del PSM se lleva a cabo en tres fases: inicialmente se crea el índice conocido como puntaje de propensión; en una segunda fase, se lleva a cabo un proceso de emparejamiento entre el grupo que recibió el tratamiento y el grupo de control. Una vez completadas ambas etapas, se puede proceder a la tercera fase de evaluación para medir el efecto promedio del tratamiento sobre aquellos que lo recibieron (ATT, por sus siglas en inglés).

El puntaje de propensión, según Rosenbaum y Rubin (1983), se define como la probabilidad condicional de recibir un tratamiento, dados un conjunto de características observadas antes de la aplicación del tratamiento, tal como se expone en la ecuación (10):

$$p(X_i) = Prob(D_i = 1|X_i) = E(D_i|X_i) \quad (10)$$

Donde, X_i es un vector de puntuaciones en las covariables observadas (propensity score); $p(X_i)$ denota la probabilidad de que un individuo i participe o no dado un conjunto de variables X_i , la cual al ser aplicada en un modelo probit cumple con la condición: $0 < p(X_i) < 1$; D_i es un indicador para agrupar variables/condiciones de tratamiento, $D_i = 1$ se refiere a participantes pertenecientes al grupo de tratamiento o grupo focal, mientras que $D_i = 0$ se refiere a participantes pertenecientes al grupo de control o al grupo de referencia.

Además, Rosenbaum y Rubin (1983) destacan la importancia de satisfacer ciertas condiciones para obtener resultados coherentes y confiables en la evaluación del impacto del tratamiento. Uno de los supuestos cruciales en esta evaluación es la condición de balance o de equilibrio, descrita en la ecuación (11). Esta condición implica que, para individuos con el mismo puntaje de propensión, la asignación del tratamiento debe ser aleatoria y parecer idéntica en términos de su vector X .

$$D \perp X | p(X) \quad (11)$$

Además, se plantea el supuesto de independencia condicional, que asume que las diferencias se encuentran representadas en X , y las variables de resultado $\{Y_1, Y_0\}$ son independientes del estado de participación (Rubin, 1977). Esta condición impone una restricción significativa de ortogonalidad entre los resultados potenciales posibles y el estado de tratamiento, dados los valores observados de las variables. La ecuación (12) plasma formalmente expuesto:

$$Y_1, Y_0 \perp D | X \quad (12)$$

Dado un puntaje de propensión, la ecuación (12) se replantea en la ecuación (13):

$$Y_1, Y_0 \perp D | p(X) \quad (13)$$

Finalmente, es esencial cumplir con la condición de presencia de un soporte común. Este requisito asegura que las observaciones del tratamiento cuenten con observaciones de comparación que están <<cerca>> en la distribución de puntajes de propensión (Heckman et al., 1999). En particular, la efectividad del PSM también está vinculada a contar con un número considerable y aproximadamente equitativo de observaciones tanto de participantes como de no participantes, de manera que se pueda identificar una región sustancial de soporte común. Esto implica examinar la intersección de $P(X)$ entre los participantes y los no participantes, como se detalla en las ecuaciones (14), (15) y (16).

$$S = \text{Supp}(X/D = 1) \sigma \text{Supp}(X/D = 0) \quad (14)$$

$$S = \text{Supp}(P(X)/D = 1) \sigma \text{Supp}(P(X)/D = 0) \quad (15)$$

$$\text{Pr}(D_i = 1/x_i) = \int_{-\infty}^{x_i\beta} e^{-\frac{1t}{2}} dt + u \quad (16)$$

Una vez que se ha calculado el puntaje de propensión y se han satisfecho las condiciones necesarias, de acuerdo con Becker e Ichino (2002), es posible estimar el Efecto Promedio de Tratamiento en los Tratados (ATT, por sus siglas en inglés). Esta estimación ofrece una medida del impacto promedio del tratamiento en aquellos individuos que realmente fueron tratados, controlando el sesgo de selección mediante la comparación con individuos no tratados que son similares en términos de sus características observadas y puntajes de propensión. Las ecuaciones (17), (18) y (19) formalizan este efecto:

$$ATT = E\{Y_{1i} - Y_{0i} | D_i = 1\} \quad (17)$$

$$ATT = E\{Y_{1i} - Y_{0i} | D_i = 1, p(X)\} \quad (18)$$

$$ATT = E\{E\{Y_{1i} | D_i = 1, p(X_i)\} - E\{Y_{0i} | D_i = 0, p(X_i)\} | D_i = 1\} \quad (19)$$

El valor del ATT señala el efecto causal de cada variable en el comportamiento ambiental del consumo de plástico. Para calcular este efecto, se utiliza como base la metodología de emparejamiento. El emparejamiento es un método cuasiexperimental utilizado para la evaluación del efecto causal, cuyo objetivo principal es establecer un grupo de control comparable al grupo de tratamiento. Diversos métodos o algoritmos se emplean para emparejar los individuos tratados con los no tratados, de acuerdo con el puntaje de propensión

estimado, y así estimar el ATT. Según Becker e Ichino (2002), los métodos más comúnmente utilizados incluyen Nearest Neighbor Matching, Radius Matching, Kernel Matching y Stratification Matching.

En la investigación, se aplicó un método de emparejamiento utilizando el vecino más cercano (Nearest Neighbor Matching). En este enfoque, se compara el resultado de cada individuo tratado con el individuo de control cuyo puntaje o valor de probabilidad (Propensity Score) es el más cercano. Para llevar a cabo esto, se establece un número específico de unidades de control emparejadas con cada individuo tratado. Se calcula la diferencia entre cada par de unidades emparejadas en la variable que se desea medir y, finalmente, se determina el impacto sobre el comportamiento ambiental seleccionado como el promedio de todas estas diferencias. En este contexto, se especifica si el emparejamiento se realiza con reemplazo o sin él; es decir, si cada unidad de control se empareja solo una vez o si puede emparejarse con varias unidades tratadas. En base a lo expuesto, las ecuaciones (20) y (21) plasman el estimador Nearest Neighbor Matching:

$$ATT = \frac{1}{N^T} \sum_{i=T} \left[Y_i^T - \sum_{i=C(i)} w_{ij} Y_j^C \right] \quad (20)$$

$$ATT = \frac{1}{N^T} \sum_{i=T} \left[Y_i^T - \sum_{i=T} \sum_{i=C(i)} w_{ij} Y_j^C \right] \quad (21)$$

Donde N^T es el número de unidades tratadas en la muestra, $C(i)$ corresponde al conjunto de unidades de control emparejadas a la unidad tratada i , con un valor estimado del propensity score p_i , y las ponderaciones $w_{ij} = \frac{1}{N_i^C}$ sí $j \in C(i)$ y w_{ij} de otra forma. Siendo $C(i) = \min_j ||p_i - p_j||$ (Ordaz, 2009).

6. Resultados

6.1. Objetivo específico 1

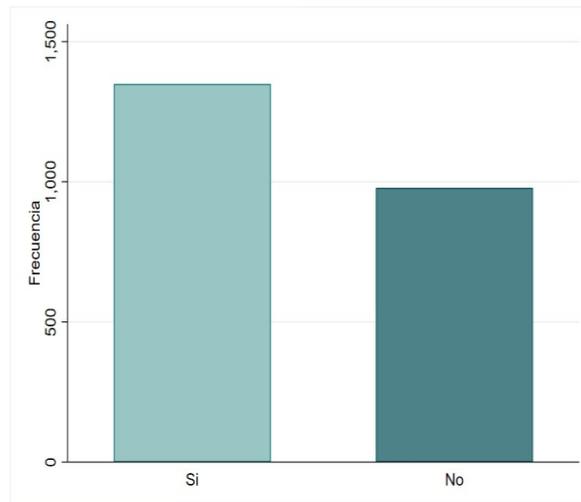
Analizar el comportamiento del consumo de plástico durante la pandemia por COVID-19 mediante el uso de estadística descriptiva.

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico, se elaboró una figura de barras en su forma dicótoma de respuesta y una figura de pastel en la forma policótoma, para explorar el comportamiento ambiental del consumo de plástico. Por otra parte, se han incluido representaciones de la variable independiente como de las variables de control en relación con la variable objeto de estudio. Este análisis integral proporciona una visión más completa y detallada de los factores que podrían influir en el comportamiento ambiental del consumo de plástico en el contexto de la pandemia, permitiendo así una comprensión más profunda de las dinámicas subyacentes a dicho comportamiento.

De acuerdo con lo expuesto por la Figura 1, el 57,97% del total de la muestra compuesto por 1349 personas, adoptó el comportamiento ambiental del consumo de plástico durante la pandemia por COVID-19, en contraste con el 42,03% compuesto por 978 personas, que no adoptó dicho comportamiento. Este hallazgo sugiere que, a pesar de evidenciar un interés y compromiso por parte de la población estudiada con respecto a la disminución del consumo de productos que empleaban envoltura de plástico durante la pandemia, la adopción generalizada de este comportamiento refleja desafíos debido a que una gran proporción denota una respuesta contraria. En los períodos anteriores a la pandemia, diversas investigaciones han evidenciado una notable conciencia por parte de los consumidores en relación con los impactos ambientales negativos asociados a los envases de un solo uso, resaltando su disposición hacia la adopción de prácticas proambientales (Borg et al., 2020; Adam et al., 2021; Adeyanju et al., 2021; Walker et al., 2021). Sin embargo, la pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto sustancial al revertir estas conductas proambientales y cambiar las actitudes de los consumidores hacia los envases de un solo uso (Kitz et al., 2021). Las transiciones hacia el consumo sostenible en tiempos de pandemia reflejan retos considerables, debido a la excesiva dependencia de la población por productos de un solo uso (Grashuis et al., 2020; Laato et al., 2020; Tenenbaum, 2020; Wang et al., 2020a).

Figura 1.

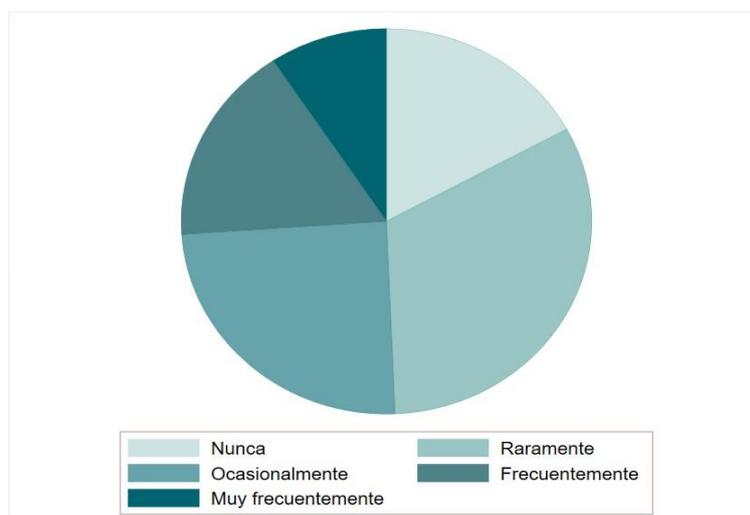
Comportamiento ambiental del consumo de plástico



Además, la Figura 2 ofrece una representación visual de la frecuencia con la que los encuestados han adoptado el comportamiento ambiental del consumo de plástico. En detalle, se observa que el 17,06% del total de la muestra nunca adoptó este comportamiento, el 32,27% lo adoptó raramente, el 24,58% lo adoptó ocasionalmente, el 16,76% lo adoptó con frecuencia y el 9,33% lo adoptó de manera muy frecuente, esta reducida proporción resalta la necesidad apremiante de intensificar los esfuerzos de concientización y promoción de prácticas ambientales sostenibles. Esto sugiere que, a pesar de la existencia de una conciencia general, la aplicación activa y continua de este comportamiento no ha sido extendida de manera significativa en la población examinada.

Figura 2.

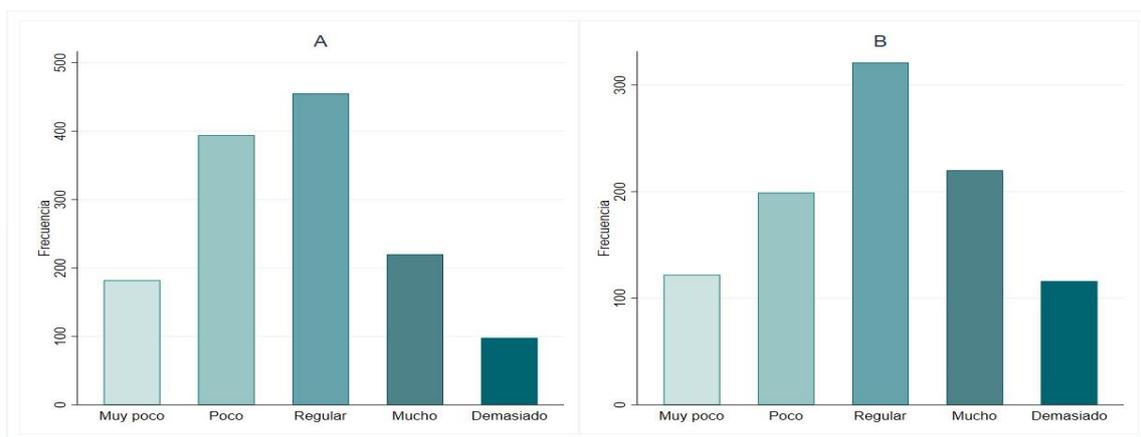
Adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico



A continuación, la Figura 3 ilustra la relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y el esparcimiento. En el panel A, se destaca que aquellos que destinaron muy pocas horas (7,82%), pocas horas (16,93%), horas regulares (19,55%), muchas horas (9,45%), y demasiadas horas (4,21%) al esparcimiento; adoptaron este comportamiento. Contrariamente, en el panel B, aquellos que dedicaron muy pocas horas (5,24%), pocas horas (8,55%), horas regulares (13,79%), muchas horas (9,45%), y demasiadas horas (4,98%) al esparcimiento; no adoptaron dicho comportamiento. Los períodos extensos de tiempo dedicados al esparcimiento podrían estar vinculados con un incremento en la utilización de artículos plásticos de un solo uso, lo que conlleva a la contaminación ambiental. La falta de conciencia ambiental durante estas actividades recreativas se presenta como un aspecto fundamental, dado que en muchas ocasiones se da prioridad al placer personal en detrimento de consideraciones sostenibles.

Figura 3.

Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y el esparcimiento

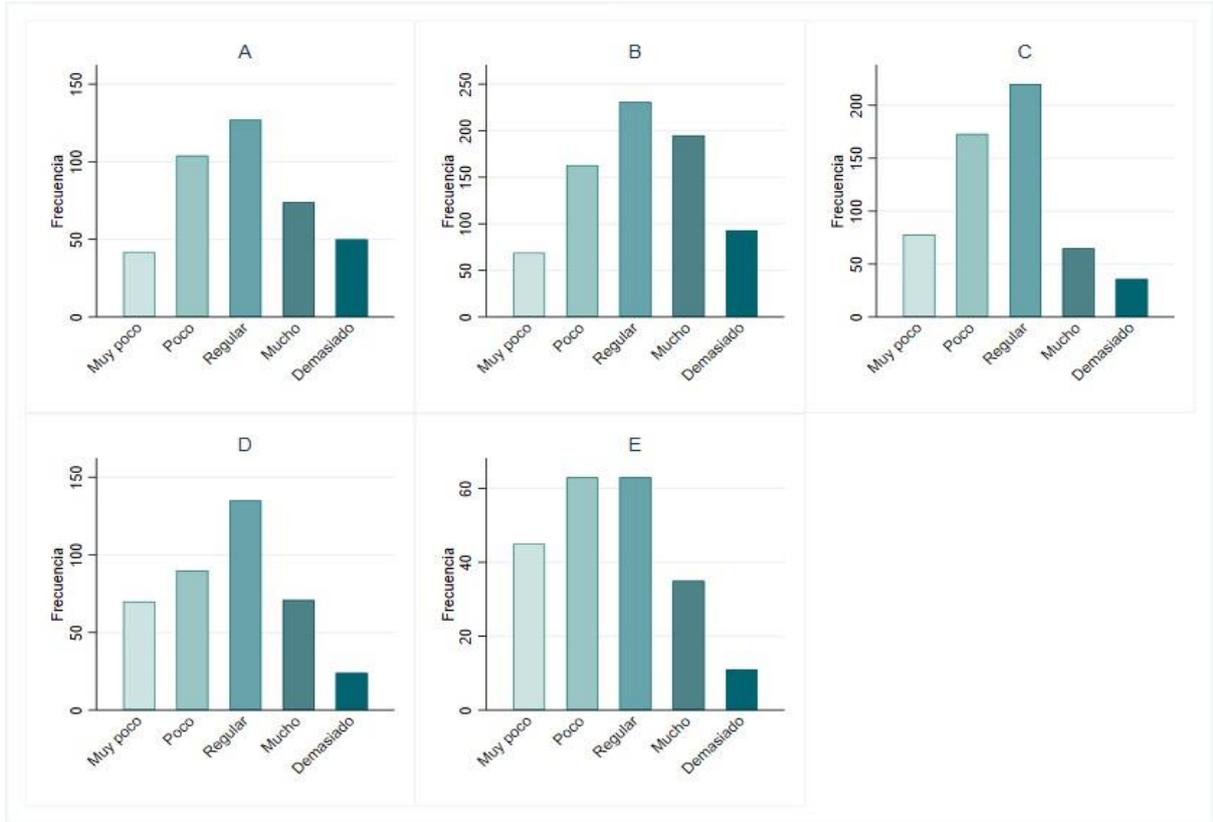


Por otra parte, la Figura 4 ilustra la relación policótoma entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y el tiempo dedicado al esparcimiento. En el panel A, aquellos que destinaron muy pocas horas (1,8%), pocas horas (4,47%), horas regulares (5,46%), muchas horas (3,18%), y demasiadas horas (2,15%) al esparcimiento; nunca adoptaron este comportamiento. En el panel B, aquellos que destinaron muy pocas horas (2,97%), pocas horas (7%), horas regulares (9,93%), muchas horas (8,38%), y demasiadas horas (4%) al esparcimiento; raramente adoptaron este comportamiento. En el panel C, aquellos que destinaron muy pocas horas (3,35%), pocas horas (7,43%), horas regulares (9,45%), muchas horas (2,79%), y demasiadas horas (1,55%) al esparcimiento; ocasionalmente adoptaron este comportamiento. En el panel D, aquellos que destinaron muy pocas horas (3%), pocas horas

(3,87%), horas regulares (5,8%), muchas horas (3,05%), y demasiadas horas (1,03%) al esparcimiento; frecuentemente adoptaron este comportamiento. Finalmente, en el panel E, aquellos que destinaron muy pocas horas (1,93%), pocas horas (2,71%), horas regulares (2,71%), muchas horas (1,5%), y demasiadas horas (0,47%) al esparcimiento; muy frecuentemente adoptaron este comportamiento.

Figura 4.

Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y el esparcimiento

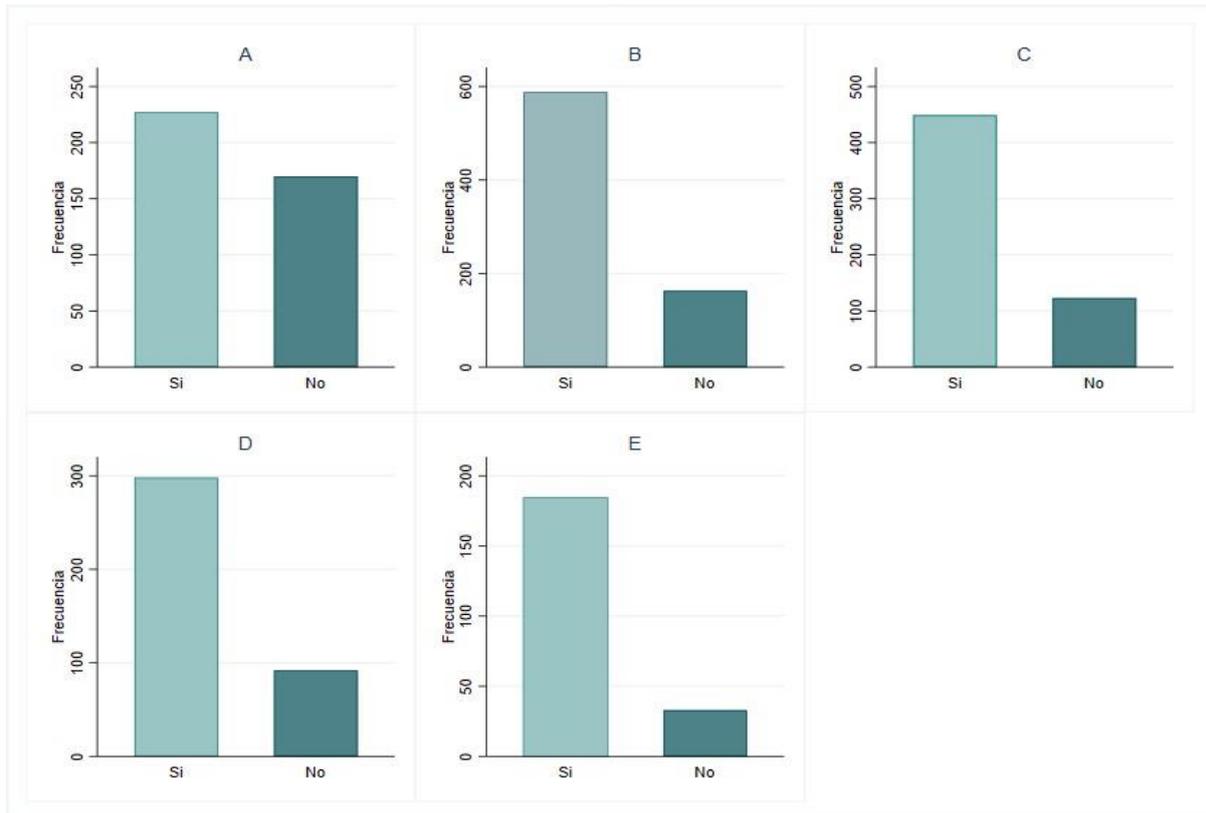


Por consiguiente, la Figura 5 ilustra la relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la preocupación ambiental. En el panel A, aquellos que expresaron tal preocupación (9,76%) y los que no la manifestaron (7,31%) nunca adoptaron este comportamiento. En el panel B, aquellos que expresaron tal preocupación (25,27%) y los que no la manifestaron (7%) raramente adoptaron este comportamiento. En el panel C, aquellos que expresaron tal preocupación (19,3%) y los que no la manifestaron (5,29%); ocasionalmente adoptaron este comportamiento. En el panel D, aquellos que expresaron tal preocupación (12,81%) y los que no la manifestaron (3,95%); frecuentemente adoptaron este comportamiento. Finalmente, en el panel E, aquellos que expresaron tal preocupación (7,91%) y los que no la manifestaron (1,42%); muy frecuentemente adoptaron este

comportamiento. En líneas generales, la preocupación por el cuidado del medio ambiente contribuye en efecto al comportamiento ambiental, al propiciar cambios en el estilo de vida y promover la incorporación de hábitos y conductas más sostenibles.

Figura 5.

Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la preocupación ambiental



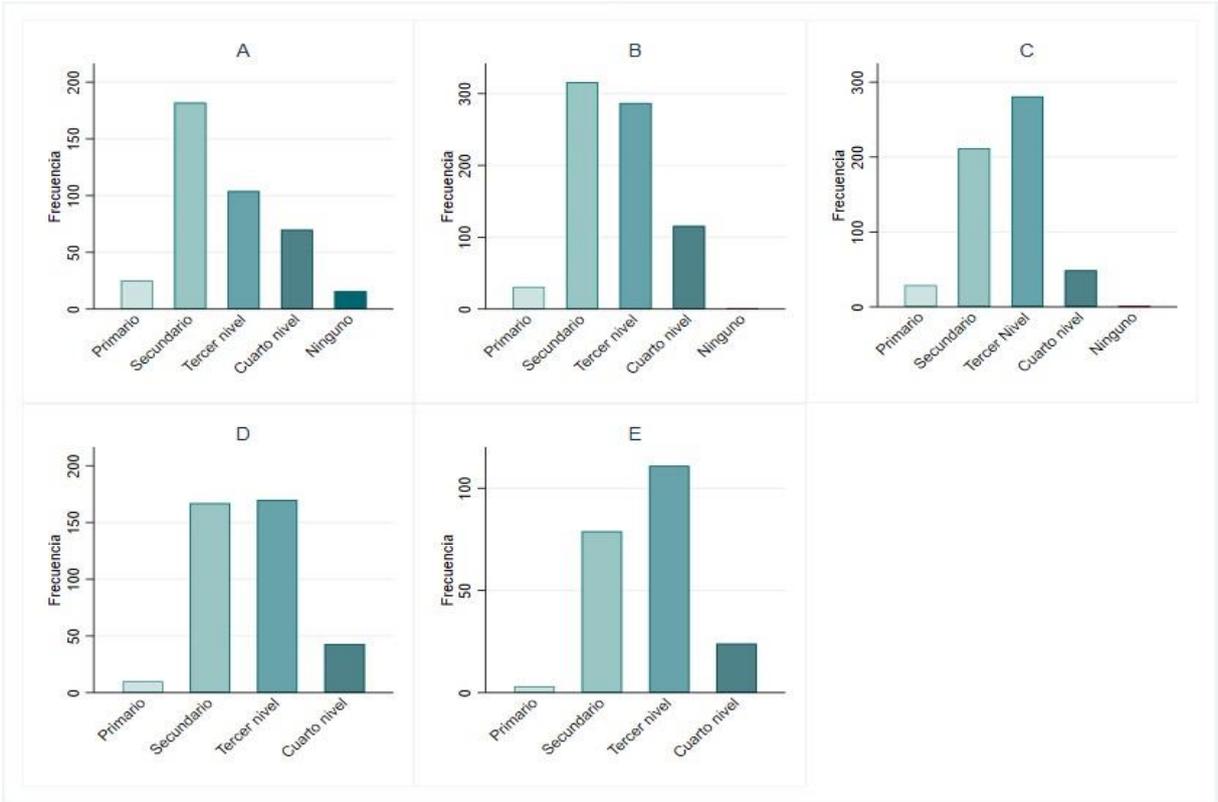
Adicionalmente, la Figura 6 ilustra la relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y el nivel de instrucción. En el panel A, aquellos con educación primaria (1,07%), secundaria (7,82%), tercer nivel (4,47%), cuarto nivel (3%), y sin instrucción (0,69%); nunca adoptaron este comportamiento. En el panel B, aquellos con educación primaria (1,33%), secundaria (13,5%), tercer nivel (12,33%), cuarto nivel (4,98%), y sin instrucción (0,04%); raramente adoptaron este comportamiento. En el panel C, aquellos con educación primaria (1,25%), secundaria (9,11%), tercer nivel (12,08%), cuarto nivel (2,11%), y sin instrucción (0,04%); ocasionalmente adoptaron este comportamiento. En el panel D, aquellos con educación primaria (0,43%), secundaria (7,18%), tercer nivel (7,31%), y cuarto nivel (1,85%); adoptaron frecuentemente este comportamiento. Finalmente, en el panel E,

aquellos con educación primaria (0,13%), secundaria (3,39%), tercer nivel (4,77%), y cuarto nivel (1,03%); muy frecuentemente adoptaron este comportamiento.

En líneas generales, se observa una mayor frecuencia en la adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico entre los encuestados con niveles de instrucción secundarios y de tercer nivel, destacando así la influencia positiva de la educación en la adopción de prácticas sostenibles. Estos resultados sugieren que el nivel de instrucción actúa como un factor impulsor significativo, motivando a los individuos a participar activamente en comportamientos que contribuyen a la reducción del consumo de plásticos. La relación evidenciada subraya la importancia de promover la educación ambiental y la conciencia sostenible en diferentes niveles educativos como estrategia clave para fomentar prácticas más responsables con el medio ambiente.

Figura 6.

Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y el nivel de instrucción

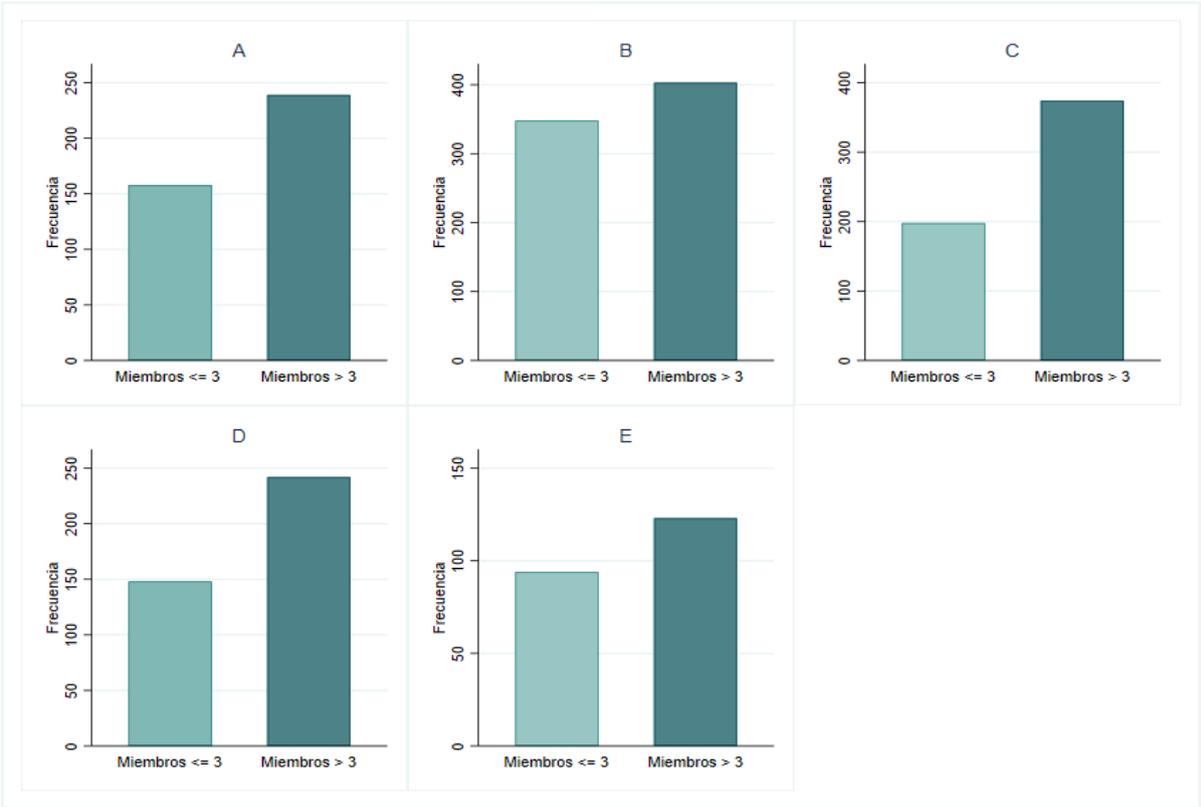


Por otra parte, la Figura 7 ilustra la relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y los miembros del hogar. En el panel A, aquellos hogares con tres o menos miembros (6,79%) y aquellos con más de tres miembros (10,27%); nunca adoptaron este comportamiento. En el panel B, aquellos hogares con tres o menos miembros (14,95%) y

aquellos con más de tres miembros (17,32%); raramente adoptaron este comportamiento. En el panel C, aquellos hogares con tres o menos miembros (8,51%) y aquellos con más de tres miembros (16,08); ocasionalmente adoptaron este comportamiento. En el panel D, aquellos hogares con tres o menos miembros (6,36%) y aquellos con más de tres miembros (10,4%); frecuentemente adoptaron este comportamiento. Finalmente, en el panel E, aquellos hogares con tres o menos miembros (4,04%) y aquellos con más de tres miembros (5,29%); muy frecuentemente adoptaron este comportamiento. Conforme a estos hallazgos, se puede interpretar que el tamaño u estructura familiar influye de forma directa en la adopción del comportamiento ambiental en este ámbito, debido, posiblemente a una mayor conciencia colectiva sobre los efectos ambientales del consumo de plástico.

Figura 7.

Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y los miembros del hogar

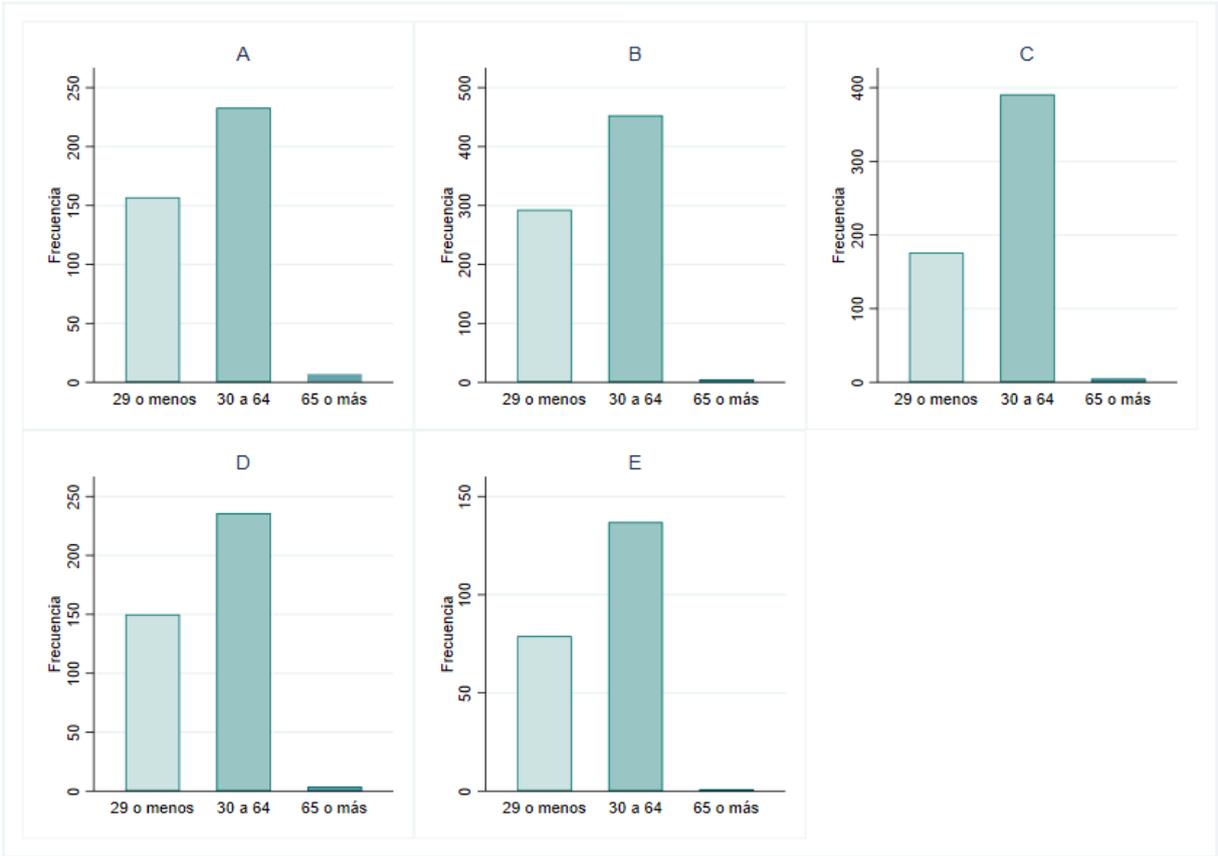


De igual manera, la Figura 8 ilustra la relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la edad. En el panel A, aquellos encuestados que tienen una edad igual o menor a 29 años (6,75%), aquellos que tienen una edad entre los 30 a 64 años (10,01%) y aquellos que tienen 65 o más años (0,3%); nunca adoptaron este comportamiento. En el panel B, aquellos encuestados que tienen una edad igual o menor a 29 años (12,6%), aquellos que

tienen una edad entre los 30 a 64 años (19,47%) y aquellos que tienen 65 o más años (0,2%); raramente adoptaron este comportamiento. En el panel C, aquellos encuestados que tienen una edad igual o menor a 29 años (7,56%), aquellos que tienen una edad entre los 30 a 64 años (16,8%) y aquellos que tienen 65 o más años (0,2%); ocasionalmente adoptaron este comportamiento. En el panel D, aquellos encuestados que tienen una edad igual o menor a 29 años (6,45%), aquellos que tienen una edad entre los 30 a 64 años (10,14%) y aquellos que tienen 65 o más años (0,17%); frecuentemente adoptaron este comportamiento. Finalmente, en el panel E, aquellos encuestados que tienen una edad igual o menor a 29 años (3,39%), aquellos que tienen una edad entre los 30 a 64 años (5,89%) y aquellos que tienen 65 o más años (0,04%); muy frecuentemente adoptaron este comportamiento.

Figura 8.

Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la edad

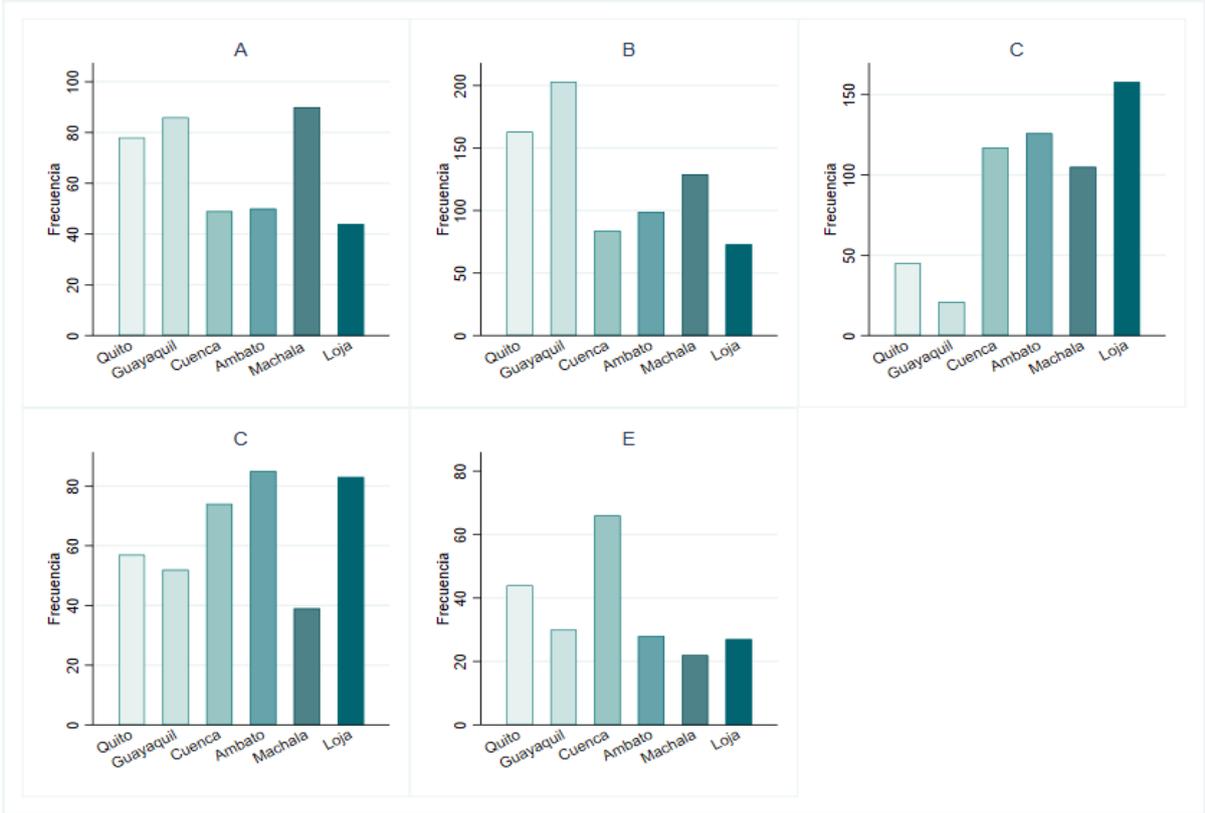


Por añadidura, la Figura 9 ilustra la relación policótoma entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la ciudad de residencia. En el panel A, los encuestados que residen en la ciudad de Quito (3,35%), Guayaquil (3,7%) y Machala (3,87%); denotan una mayor frecuencia en torno a nunca adoptar este comportamiento. En el panel B, los encuestados que residen en ciudad de Quito (7%), Guayaquil (8,72%) y Machala (5,54%); denotan una mayor

frecuencia en torno a adoptar raramente este comportamiento. En panel C, los encuestados que residen en la ciudad de Cuenca (5%), Ambato (5,41%) y Loja (6,79%); denotan una mayor frecuencia en torno a adoptar ocasionalmente este comportamiento. En el panel D, los encuestados que residen en la ciudad de Cuenca (3,18%), Ambato (3,65%) y Loja (3,57%); denotan una mayor frecuencia en torno a adoptar frecuentemente este comportamiento. Finalmente, en el panel E, los encuestados que residen en la ciudad de Quito (1,89%), Cuenca (2,84%) y Ambato (1,20%); denotan una mayor frecuencia en torno a adoptar muy frecuentemente este comportamiento.

Figura 9.

Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la ciudad de residencia

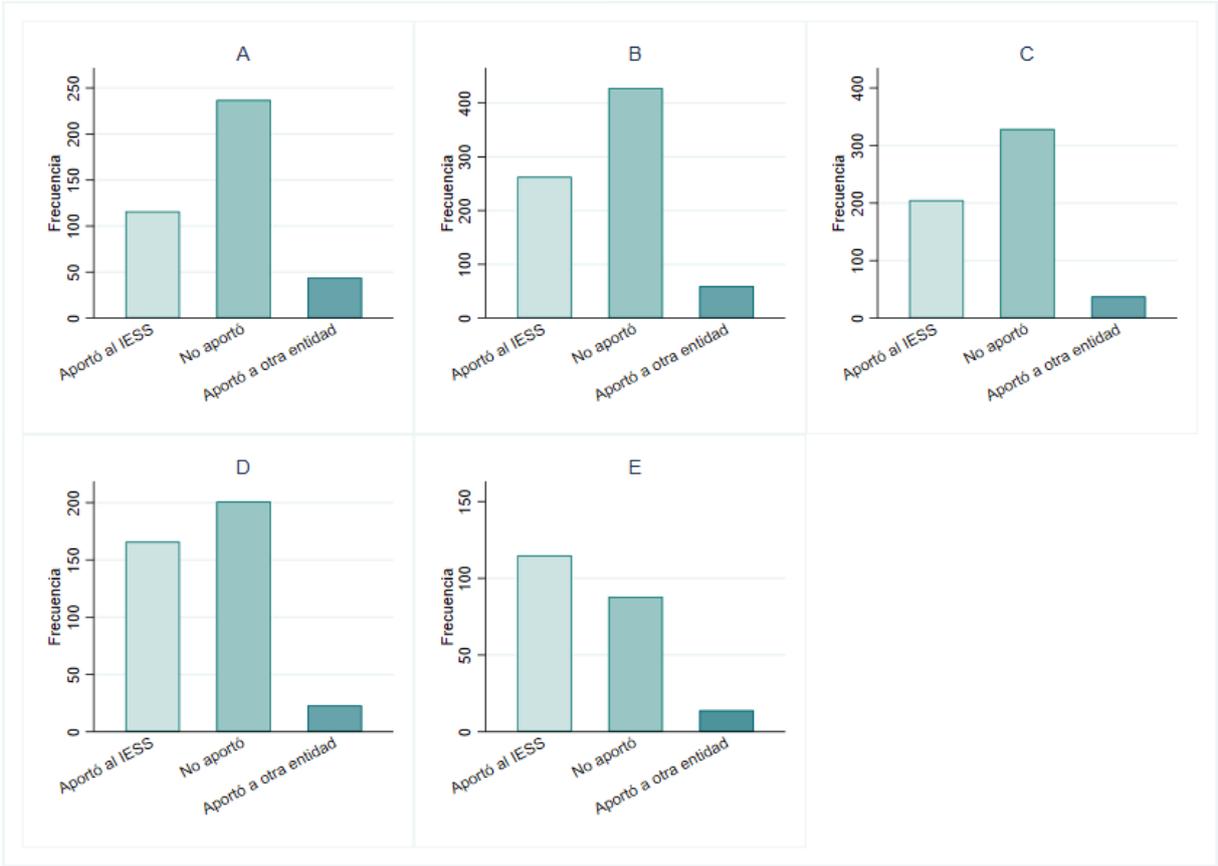


Por otra parte, la Figura 10 ilustra la relación policótoma entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la seguridad social. En el panel A, los encuestados que aportaron al IESS (4,98%), los que no efectuaron aportaciones (10,18%), y los que aportaron a otra entidad (1,89%); nunca adoptaron este comportamiento. En el panel B, los encuestados que aportaron al IESS (11,3%), los que no efectuaron aportaciones (18,39%), y los que aportaron a otra entidad (2,58%); raramente adoptaron este comportamiento. En el panel C, los

encuestados que aportaron al IESS (8,81%), los que no efectuaron aportaciones (14,14%), y los que aportaron a otra entidad (1,63%); nunca adoptaron este comportamiento. En el panel D, los encuestados que aportaron al IESS (7,13%), los que no efectuaron aportaciones (8,54%), y los que aportaron a otra entidad (0,99%); ocasionalmente adoptaron este comportamiento. Finalmente, en el panel E, los encuestados que aportaron al IESS (4,94%), los que no efectuaron aportaciones (3,78%), y los que aportaron a otra entidad (0,60%); nunca adoptaron este comportamiento. Estos resultados, podrían sugerir que aquellos que participan en sistemas de seguridad social tienen una mayor conciencia ambiental o acceso a recursos que facilitan la adopción de comportamientos sostenibles. Sin embargo, también podría indicar que los desafíos económicos asociados con la falta de seguridad social pueden limitar la capacidad de las personas para priorizar prácticas ambientales. En cualquier caso, esta conexión entre seguridad social y comportamiento ambiental destaca la interrelación compleja entre factores socioeconómicos y ambientales, subrayando la importancia de abordar estas cuestiones de manera integral en la formulación de políticas y programas de desarrollo sostenible

Figura 10.

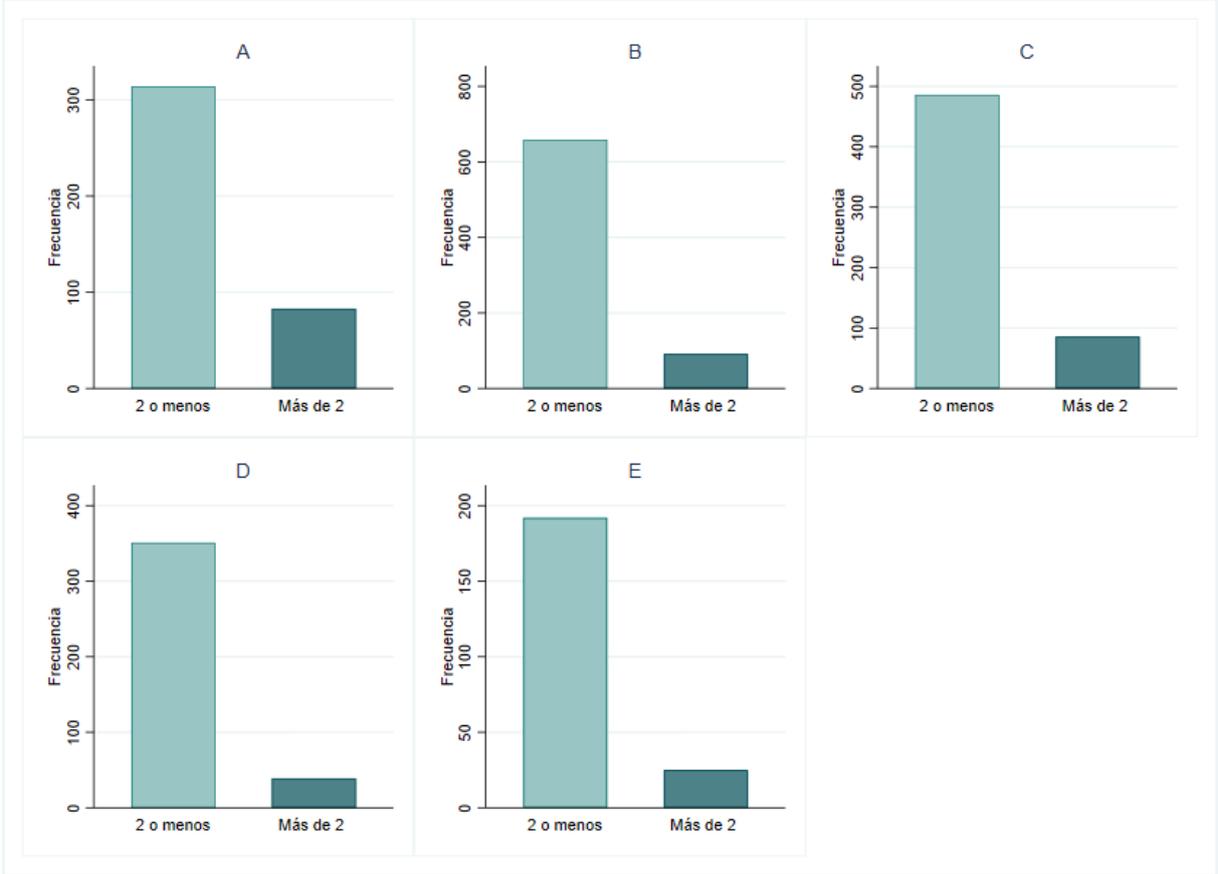
Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la seguridad social



Por otra parte, la Figura 11 ilustra la relación policótoma entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y las personas que trabajaron en el hogar durante la pandemia. En el panel A, los hogares en los cuales trabajaron dos o menos personas (13,49%) y aquellos en los cuales trabajaron más de dos personas (3,57%); nunca adoptaron este comportamiento. En el panel B, los hogares en los cuales trabajaron dos o menos personas (28,32%) y aquellos en los cuales trabajaron más de dos personas (3,95%); raramente adoptaron este comportamiento. En el panel C, los hogares en los cuales trabajaron dos o menos personas (20,89%) y aquellos en los cuales trabajaron más de dos personas (3,7%); ocasionalmente adoptaron este comportamiento. En el panel D, los hogares en los cuales trabajaron dos o menos personas (15,08%) y aquellos en los cuales trabajaron más de dos personas (1,67%); frecuentemente adoptaron este comportamiento. Finalmente, en el panel E, los hogares en los cuales trabajaron dos o menos personas (8,25%) y aquellos en los cuales trabajaron más de dos personas (1,07%); muy frecuentemente adoptaron este comportamiento.

Figura 11.

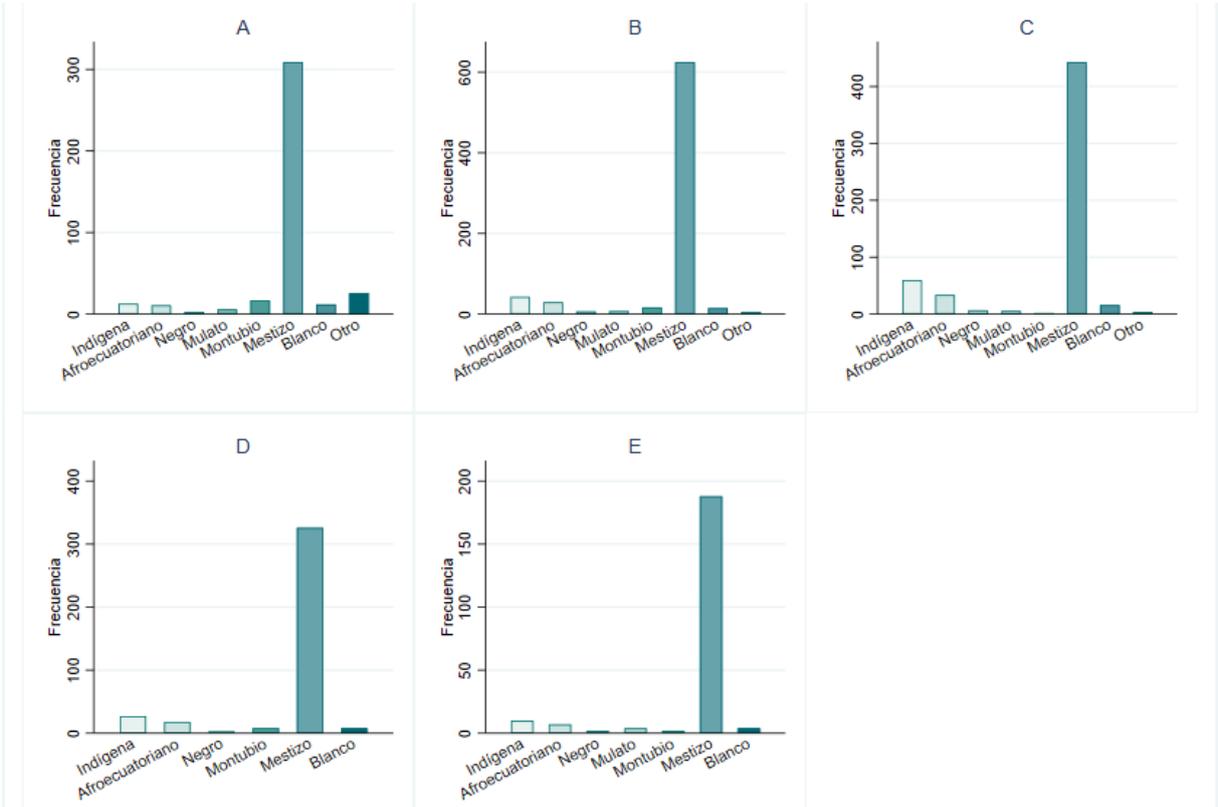
Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y las personas que trabajaron en el hogar



Finalmente, la Figura 12 ilustra la relación policótoma entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la etnia. En el panel A, los encuestados que autoidentifican con la etnia: Indígena (0,56%), Afroecuatoriano (0,47%), Negro (0,13%), Mulato (0,26%), Montubio (0,73%), Mestizo (13,28%), Blanco (0,52%) y otro (1,12%); nunca adoptaron este comportamiento. En el panel B, los encuestados que autoidentifican con la etnia: Indígena (1,85%), Afroecuatoriano (1,29%), Negro (0,3%), Mulato (0,34%), Montubio (0,73%), Mestizo (26,86%), Blanco (0,64%) y otro (0,26%); raramente adoptaron este comportamiento. En el panel C, los encuestados que autoidentifican con la etnia: Indígena (2,58%), Afroecuatoriano (1,46%), Negro (0,3%), Mulato (0,26%), Montubio (0,09%), Mestizo (19,04%), Blanco (0,69%) y otro (0,17%); ocasionalmente adoptaron este comportamiento. En el panel D, los encuestados que autoidentifican con la etnia: Indígena (1,16%), Afroecuatoriano (0,77%), Negro (0,13%), Montubio (0,34%), Mestizo (14%) y Blanco (0,34%); frecuentemente adoptaron este comportamiento. Por último, en el panel E, los encuestados que autoidentifican con la etnia: Indígena (0,43%), Afroecuatoriano (0,3%), Negro (0,09%), Mulato (0,17%), Montubio (0,09%), Mestizo (8,08%) y Blanco (0,17%); muy frecuentemente adoptaron este comportamiento.

Figura 12.

Relación entre el comportamiento ambiental del consumo de plástico y la etnia



6.2. Objetivo específico 2

Analizar la relación entre el esparcimiento y el consumo de plástico en los hogares durante la pandemia por COVID-19 en Ecuador usando modelos de elección discreta.

Para cumplir con el segundo objetivo específico, se implementó un modelo probit binario. Este modelo proporciona una representación de la estimación a través de dos medidas importantes: los efectos normales y los efectos marginales. Los efectos normales muestran cómo un cambio en una variable impacta directamente en la variable dependiente en términos de desviaciones estándar. Por otro lado, los efectos marginales indican cómo una alteración en una variable influye en la probabilidad prevista de que la variable dependiente tome el valor de 1, manteniendo constantes todas las otras variables del modelo.

En la Tabla 3 se presentan los efectos normales del modelo probit del comportamiento ambiental del consumo de plástico. Es esencial destacar que los resultados se presentan junto con errores estándar robustos, los cuales ofrecen estimaciones de coeficientes más sólidas al considerar la posible heterocedasticidad en los datos. Esta inclusión asegura una evaluación más precisa de la variabilidad de los parámetros estimados. Con respecto a la variable independiente, los resultados revelan que la preocupación ambiental aumenta significativamente la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico en comparación con aquellos individuos que no la manifiestan. En líneas generales, la preocupación ambiental es importante para adoptar este comportamiento porque impulsa a las personas a ser más conscientes del impacto ambiental de sus acciones, fomenta un sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente, refleja valores personales y éticos, y actúa como un motivador para el cambio hacia prácticas más sostenibles.

Por otra parte, destinar muy pocas, pocas y regulares horas al esparcimiento, aumenta significativamente la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico, en comparación a destinar muchas y demasiadas horas al mismo. La adaptación al confinamiento durante la pandemia ha redefinido significativamente la dinámica del tiempo de esparcimiento, llevando a un mayor énfasis en actividades realizadas en el hogar. Aunque esta situación podría sugerir una menor influencia del tiempo de esparcimiento en la adopción del comportamiento ambiental en el ámbito en mención, el análisis revela un fenómeno interesante. A pesar de estar en casa, las personas han aprovechado este tiempo para participar en actividades de esparcimiento que promueven una mayor conciencia ambiental. Este

análisis subraya la capacidad de adaptación y la resiliencia de las personas frente a los desafíos, incluso en un entorno de confinamiento, para abrazar estilos de vida más sostenibles.

En contraste a lo anterior, dedicar un exceso de tiempo al esparcimiento durante la pandemia puede tener repercusiones significativas en la adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico. Este fenómeno se manifiesta a través de varios mecanismos: en primer lugar, el tiempo prolongado dedicado a actividades de esparcimiento puede fomentar el consumo excesivo de productos envasados en plástico, generando así una mayor cantidad de residuos. Además, la preferencia por productos desechables durante el esparcimiento contribuye al problema, promoviendo un uso desmedido de utensilios y envases de un solo uso. Esta tendencia se ve exacerbada por el consumo impulsivo generado por el entretenimiento y la publicidad, lo que lleva a decisiones de compra poco sostenibles. Al mismo tiempo, el exceso de tiempo dedicado al esparcimiento puede disminuir la conciencia ambiental, desviando la atención de las preocupaciones sobre el impacto negativo del plástico en el medio ambiente y reduciendo la disposición para adoptar prácticas más sostenibles.

Por consiguiente, tener un nivel de instrucción primario, secundario y de tercer nivel aumenta significativamente la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico, en comparación con no tener ningún nivel de instrucción. Los individuos con un nivel educativo más alto tienden a tener una mayor conciencia ambiental y una comprensión más profunda de los impactos negativos del plástico en el medio ambiente. Este entendimiento puede llevar a una mayor disposición para adoptar prácticas de consumo más sostenibles, como reducir el uso de plástico y optar por alternativas más ecológicas. Además, la educación proporciona a las personas las habilidades necesarias para tomar decisiones informadas y buscar soluciones innovadoras para mitigar el impacto ambiental de sus acciones. Por otro lado, aquellos con niveles más bajos de educación pueden enfrentar barreras adicionales, como una menor accesibilidad a información sobre prácticas ambientales sostenibles y una menor capacidad para comprender y evaluar el impacto de sus acciones en el medio ambiente. Esto podría resultar en una mayor dependencia de productos de consumo convencionales, incluidos aquellos envasados en plástico, debido a una menor capacidad para identificar alternativas más sostenibles.

Adicionalmente, un hogar compuesto por más de tres miembros aumenta significativamente la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico, en comparación a un hogar compuesto por menos de tres miembros. Un hogar compuesto por

más miembros fomenta una mayor conciencia ambiental mediante el intercambio de conocimientos y la influencia mutua en la adopción de prácticas sostenibles. De igual manera, estos hogares también pueden estar más incentivados a buscar opciones de consumo a granel o a utilizar alternativas de envases reutilizables para reducir los costos y el impacto ambiental asociado con el consumo de plástico. De forma contraria, en los hogares con menos miembros pueden experimentar una dinámica diferente en términos de consumo y gestión de residuos en comparación con los hogares más grandes. En estos hogares, es posible que haya menos oportunidades para compartir recursos y reducir el desperdicio, lo que podría llevar a un consumo individualizado y, por ende, a una mayor generación de residuos plásticos.

En continuidad, tener una edad que oscile entre los 30 a 64 años aumenta significativamente la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico, en comparación a tener una edad de 29 o menos años. Este hallazgo, puede explicarse desde diferentes perspectivas. Por un lado, a medida que las personas adquieren una mayor edad, es probable que desarrollen una mayor conciencia sobre las implicaciones medioambientales de sus acciones, impulsando así un cambio hacia prácticas más sostenibles. Por otro lado, la estabilidad financiera que suele asociarse con la edad puede permitir a las personas tomar decisiones de consumo más conscientes. Con respecto a la ciudad de residencia, residir en Cuenca, Ambato y Loja, aumenta significativamente la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico, en comparación a residir en la ciudad de Guayaquil. La relación entre la geografía y las prácticas ambientales revela complejidades intrínsecas, dado el entramado de factores asociados. Elementos como la cultura, la infraestructura urbana y la planificación del espacio, la topografía y el entorno natural, entre otros, convergen de manera interdependiente, generando una red de influencias que moldean la disposición de los individuos hacia la sostenibilidad. Este tejido complejo resalta la necesidad de un enfoque integral para comprender y abordar las dinámicas del comportamiento ambiental en contextos geográficos específicos.

Adicionalmente, aportar a otra entidad disminuye significativamente la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico, en comparación a no efectuar aportaciones. En el contexto de la pandemia, donde las preocupaciones por la salud ocupan un lugar central en la conciencia pública, el comportamiento de gasto de las personas adquiere una dimensión particularmente relevante. A medida que las personas destinan más recursos financieros hacia la atención médica y la prevención de enfermedades, es probable que se

produzca un desplazamiento en el gasto hacia áreas relacionadas con la salud, en detrimento de otras, como la adopción de prácticas ambientales sostenibles. Esto se debe a que, en momentos de crisis sanitaria, la priorización de la salud individual y colectiva tiende a prevalecer sobre consideraciones ambientales, lo que puede resultar en una menor atención y compromiso hacia la reducción del consumo de plástico y otros comportamientos proambientales. Además, la disposición para realizar contribuciones a entidades externas o al IESS puede verse influenciada por la incertidumbre económica y la necesidad percibida de garantizar la seguridad financiera personal y familiar durante la pandemia.

Por otra parte, un hogar con más de dos personas en condiciones de empleabilidad disminuye significativamente la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico, en comparación a los hogares en los cuales laboran menos de dos personas. El aumento en el número de personas empleadas puede estar asociado con un mayor nivel de ingresos y, por lo tanto, con una mayor capacidad de gasto. Esto puede conducir a un estilo de vida más orientado al consumo, donde la conveniencia y la accesibilidad de los productos envasados en plástico son preferidas sobre alternativas más sostenibles. En este sentido, la comodidad y la eficiencia pueden priorizarse sobre las consideraciones ambientales, ya que la atención principal puede estar en satisfacer las necesidades inmediatas y maximizar el bienestar material de la familia. Esto puede manifestarse en una mayor dependencia de productos envasados en plástico debido a su conveniencia y disponibilidad generalizada en el mercado. Por otro lado, en hogares donde menos personas están empleadas, puede haber una mayor conciencia sobre la importancia de minimizar el impacto ambiental y una disposición más fuerte para adoptar prácticas de consumo más conscientes. La necesidad percibida de optimizar los recursos disponibles y reducir los costos asociados con el consumo excesivo puede promover la búsqueda de alternativas al plástico y la adopción de prácticas de consumo más sostenibles.

Finalmente, autoidentificarse con la etnia indígena aumenta significativamente la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico, en comparación a autoidentificarse con la etnia mestiza. El hecho de que las personas que se identifican como pertenecientes a la etnia indígena estén más inclinadas a adoptar prácticas sostenibles resalta la riqueza de conocimientos ancestrales y la conexión espiritual con la tierra que caracteriza a muchas culturas indígenas. Sin embargo, esta asociación también nos confronta con la dura realidad de cómo las comunidades indígenas han sido históricamente desplazadas, marginadas

y despojadas de sus territorios y recursos naturales en nombre del desarrollo económico y la explotación ambiental. Por otro lado, autoidentificarse como negro, mulato o blanco reduce significativamente dicha probabilidad. Estas comunidades enfrentan obstáculos sistemáticos que van desde la exclusión económica hasta la segregación ambiental, lo que limita su capacidad para participar plenamente en prácticas sostenibles.

Tabla 3.

Efectos normales del modelo probit del comportamiento ambiental del consumo de plástico

Plast	Coefficiente	Error Estándar	t-valor	p-valor	[95% Intervalo de confianza]		Sig
Preocupación ambiental	1,102	0,107	10,260	0,000	0,892	1,313	***
Muy poco	0,304	0,162	1,880	0,060	-0,013	0,621	*
Poco	0,481	0,132	3,660	0,000	0,223	0,739	***
Regular	0,244	0,121	2,010	0,044	0,006	0,482	**
Primario	1,767	0,992	1,780	0,075	-0,178	3,712	*
Secundario	1,884	0,966	1,950	0,051	-0,009	3,777	*
Tercer nivel	1,971	0,965	2,040	0,041	0,081	3,862	**
Cuarto nivel	1,326	0,966	1,370	0,170	-0,568	3,219	
Hogar > 3 miembros	0,208	0,097	2,140	0,032	0,018	0,398	**
Edad entre 30 a 64 años	0,416	0,106	3,940	0,000	0,209	0,622	***
Edad de 65 y más años	-0,362	0,497	-0,730	0,467	-1,337	0,613	
Quito	-0,236	0,154	-1,540	0,124	-0,537	0,065	
Cuenca	0,610	0,169	3,620	0,000	0,280	0,941	***
Ambato	0,993	0,178	5,570	0,000	0,644	1,343	***
Machala	0,113	0,172	0,660	0,512	-0,224	0,450	
Loja	0,614	0,168	3,660	0,000	0,285	0,944	***
Aportó al IESS	-0,074	0,120	-0,620	0,537	-0,310	0,162	
Aportó a otra entidad	-0,699	0,193	-3,620	0,000	-1,077	-0,321	***
PT > 2	-0,265	0,139	-1,910	0,056	-0,538	0,007	*
Indígena	0,434	0,228	1,900	0,058	-0,014	0,881	*
Afroecuatoriano	0,167	0,236	0,710	0,478	-0,295	0,630	
Negro	-1,342	0,483	-2,780	0,005	-2,288	-0,396	***
Mulato	-1,558	0,499	-3,120	0,002	-2,537	-0,579	***
Montubio	-0,177	0,316	-0,560	0,575	-0,796	0,442	
Blanco	-0,580	0,310	-1,870	0,061	-1,186	0,027	*
Otro	-0,715	0,543	-1,320	0,188	-1,779	0,349	
Constante	-3,130	0,978	-3,200	0,001	-5,047	-1,214	***
Media de la variable dependiente		0,580	SD variable dependiente			0,494	
Pseudo R-cuadrado		0,113	Número de observaciones			2327	
Chi-cuadrado		327,063	Prob > chi2			0,000	
Criterio de Akaike (AIC)		2861,322	Criterio Bayesiano (BIC)			3016,635	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

En continuidad, la Tabla 4 refleja los efectos marginales del modelo probit del comportamiento ambiental del consumo de plástico. Dado ello, la preocupación ambiental

incrementa la probabilidad de adoptar este comportamiento en un 23,9% (con un nivel de significancia del 99%), en comparación con aquellos individuos que no manifiestan tal preocupación. Además, destinar muy pocas horas al esparcimiento incrementa la probabilidad de adoptar este comportamiento en un 6,5% (con un nivel de significancia del 90%), en comparación con dedicar muchas y demasiadas horas al mismo. De manera similar, destinar pocas horas al esparcimiento también incrementa dicha probabilidad en un 10,1% (con un nivel de significancia del 99%). Así mismo, dedicar horas regulares al esparcimiento también incrementa dicha probabilidad en un 5,2% (con un nivel de significancia del 95%). Por otra parte, tener un nivel de instrucción primario incrementa la probabilidad de adoptar este comportamiento en un 35% (con un nivel de significancia del 95%), en comparación a no tener ningún nivel de instrucción. De igual manera, tener un nivel de instrucción secundario, de tercer y cuarto nivel incrementa dicha probabilidad en un 37,5% (con un 95% de significancia), 39,3% (con un 99% de significancia) y en un 25,5% (con un 90% de significancia); respectivamente.

Adicionalmente, un hogar compuesto por más de tres miembros incrementa la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico en un 4,3% (con un nivel de significancia del 95%), en comparación a un hogar compuesto por menos de tres miembros. Además, tener una edad entre los 30 a 64 años incrementa la probabilidad de adoptar este comportamiento en un 8,7% (con un nivel de significancia del 99%), en comparación con tener una edad de 29 o menos años. Es importante enfatizar que, tener una edad de 65 o más años reduce esta probabilidad, aunque este no resultado no denota significancia estadística. Con respecto al lugar de residencia, residir Cuenca, Ambato y Loja, incrementa la probabilidad de adoptar este comportamiento en un 13,2%, 20,7%, 13,3%; respectivamente (con un 99% de significancia en cada caso); todo ello en comparación a residir en la ciudad de Guayaquil. Es importante recalcar que, residir en la ciudad Quito, refleja un resultado opuesto al denotar una reducción de dicha probabilidad en un 5,3%, aunque este no es significativo.

Con respecto a la seguridad social, aportar a otra entidad reduce la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico en un 15% (con un nivel de significancia del 99%), en comparación a no efectuar aportaciones. De igual manera, es importante recalcar que, aportar al IESS también denota una reducción de dicha probabilidad, aunque este no resultado no denota significancia estadística. Además, un hogar con más de dos personas en condiciones de empleabilidad reduce la probabilidad de adoptar este comportamiento un 5,6%

(con un nivel de significancia del 90%), en comparación a los hogares en los cuales laboran menos de dos personas. Finalmente, autoidentificarse como indígena incrementa la probabilidad de adoptar este comportamiento en un 8,88% (con un 95% de significancia); mientras que, autoidentificarse como negro, mulato y blanco se asocia con una reducción de dicha probabilidad en un 28,3% (con un 99% de significancia), 32,2% (con un 99% de significancia) y en un 12,5% (con un 90% de significancia); respectivamente.

Tabla 4.

Efectos marginales del modelo probit del comportamiento ambiental del consumo de plástico

Plast	dy/dx	Error Estándar	z	P>z	[95% Invervalo de confianza]		Sig
Preocupación ambiental	0,239	0,022	10,680	0,000	0,195	0,283	***
Muy poco	0,065	0,034	1,890	0,059	-0,002	0,132	*
Poco	0,101	0,028	3,650	0,000	0,047	0,155	***
Regular	0,052	0,026	2,000	0,045	0,001	0,103	**
Primario	0,350	0,157	2,240	0,025	0,044	0,657	**
Secundario	0,375	0,149	2,520	0,012	0,084	0,667	**
Tercer nivel	0,393	0,148	2,650	0,008	0,103	0,684	***
Cuarto nivel	0,255	0,149	1,710	0,087	-0,037	0,547	*
Hogar > 3 miembros	0,043	0,020	2,140	0,032	0,004	0,083	**
Edad entre 30 a 64 años	0,087	0,022	3,940	0,000	0,044	0,130	***
Edad de 65 y más años	-0,078	0,106	-0,730	0,465	-0,286	0,130	
Quito	-0,053	0,034	-1,540	0,124	-0,121	0,014	
Cuenca	0,132	0,036	3,670	0,000	0,062	0,203	***
Ambato	0,207	0,036	5,710	0,000	0,136	0,277	***
Machala	0,025	0,038	0,660	0,511	-0,050	0,101	
Loja	0,133	0,036	3,690	0,000	0,062	0,204	***
Aportó al IESS	-0,016	0,025	-0,620	0,537	-0,065	0,034	
Aportó a otra entidad	-0,150	0,041	-3,610	0,000	-0,231	-0,069	***
PT > 2	-0,056	0,030	-1,890	0,059	-0,114	0,002	*
Indígena	0,088	0,044	1,980	0,048	0,001	0,175	**
Afroecuatoriano	0,035	0,049	0,720	0,473	-0,060	0,130	
Negro	-0,283	0,091	-3,110	0,002	-0,461	-0,105	***
Mulato	-0,322	0,087	-3,690	0,000	-0,493	-0,151	***
Montubio	-0,038	0,068	-0,560	0,578	-0,172	0,096	
Blanco	-0,125	0,067	-1,870	0,062	-0,257	0,006	*
Otro	-0,155	0,117	-1,320	0,186	-0,384	0,075	

Nota. *** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

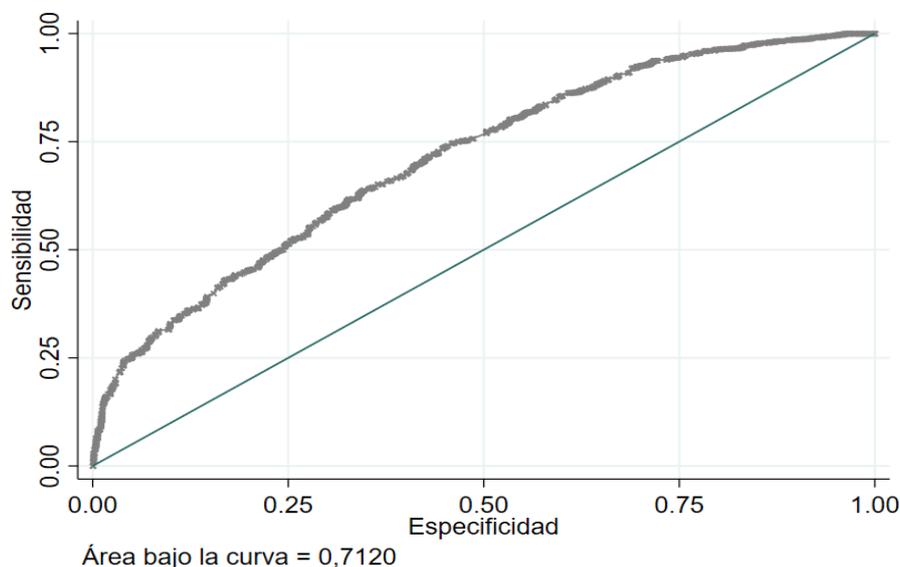
A continuación, en el Anexo 2, se presentan las pruebas de bondad de ajuste post-estimación para el modelo probit. Con base en los resultados obtenidos, la prueba de Pearson exhibe un valor p mayor al nivel de significancia establecido (0,05), por lo cual no se rechaza la hipótesis nula. El no rechazo de esta hipótesis implica que no existen pruebas suficientes para afirmar que las probabilidades pronosticadas difieren significativamente de las probabilidades

observadas, indicando así que el modelo se ajusta de manera adecuada a los datos. La prueba de Hosmer Lemeshow respalda los resultados obtenidos en la prueba de Pearson, ya que también presenta un valor p superior al nivel de significancia establecido (0,05). En consecuencia, se concluye que el modelo refleja un buen ajuste. Además, los resultados del estadístico *Deviance* indican que existe evidencia estadística significativa para rechazar la hipótesis nula. En otras palabras, el modelo completo demuestra ser significativamente mejor que el modelo nulo en términos de ajuste a los datos. Este resultado sugiere que al menos una de las variables en el modelo completo contribuye de manera significativa a explicar la variabilidad en los datos en comparación con el modelo nulo.

Adicionalmente, la Figura 13 ilustra la curva ROC, evidenciando un patrón que se aleja de la línea de clasificación aleatoria. El índice de AUROC bajo la curva de 0,712, sugiere que el modelo exhibe una elevada capacidad predictiva. Además, de acuerdo al Anexo 3, la tabla de clasificación del modelo probit ajustada con un punto de corte de 0,46 (valor donde equilibra la tabla de clasificación) indica que el modelo probit posee un asertividad global del 66,48%. En resumen, estos resultados respaldan la robustez y eficacia predictiva del modelo. Por último, al evaluar el modelo, es importante identificar posibles problemas de colinealidad utilizando el factor de inflación de la varianza (VIF), lo cual permite mejorar la precisión y la fiabilidad de los resultados obtenidos. Los resultados presentados en el Anexo 4 demuestran la ausencia de multicolinealidad entre las variables utilizadas en el modelo, esto debido a que el VIF individual es menor a 10 y el VIF global es menor a 3.

Figura 13.

Curva ROC del modelo probit del comportamiento ambiental del consumo de plástico



6.3. Objetivo específico 3

Evaluar el efecto causal del esparcimiento y el consumo de plástico en los hogares durante la pandemia por COVID-19 en Ecuador, mediante técnicas econométricas.

Para dar cumplimiento al tercer objetivo de la investigación, se implementó un modelo Propensity Score Matching (PSM) con el propósito de mitigar el sesgo de selección inherente a estudios observacionales, facilitando así una comparación más precisa y causal entre los grupos de tratados y de control, mejorando así la validez interna de los resultados. Además del esparcimiento se emplearon diversas variables sociodemográficas para analizar el efecto causal de las mismas en el comportamiento ambiental del consumo de plástico en los hogares durante la pandemia por COVID-19. Para ello, se eligió el método de puntaje de propensión con vecinos más cercanos, estandarizando en una primera fase los grupos tratados y de control de cada una de las variables. En este proceso se estimaron los puntajes de propensión (Anexo 5) que representan la probabilidad de recibir el tratamiento, es decir, adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico. Esto, permitió cumplir con la propiedad de balanceo y la generación de una región de soporte común. En una segunda fase, se estimó el efecto ATT (Average Treatment Effect on the Treated), el cual es una medida del efecto promedio del tratamiento en aquellos que realmente recibieron el tratamiento.

Con base en lo expuesto, la Tabla 5 plasma la estimación del modelo PSM del comportamiento ambiental del consumo de plástico. Dado ello, la preocupación ambiental tiene un efecto causal positivo del 21,8% (con un 99% de significancia) en la adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico, en comparación con no manifestar la misma. Además, destinar muy pocas y pocas horas al esparcimiento, tiene un efecto causal positivo del 9% (con un 99% de significancia) en la adopción de este comportamiento ambiental, en comparación a dedicar regulares, muchas y demasiadas horas al mismo. Por otra parte, los niveles de instrucción secundario, de tercer y cuarto nivel, aunque tienen un efecto causal positivo en la adopción de este comportamiento ambiental, este resultado no denota significancia estadística. En continuidad, un hogar compuesto por más de tres miembros tiene un efecto causal positivo del 6,5% (con un 95% de significancia) en la adopción de este comportamiento ambiental, en comparación a un hogar compuesto por menos de tres miembros.

Adicionalmente, tener una edad igual o menor a 29 años tienen un efecto causal negativo del 11,11% (con un 99% de significancia) en la adopción de este comportamiento ambiental, en

comparación a tener una edad superior a los 29 años. Con respecto al lugar de residencia, residir en ciudades de la Sierra tiene un efecto causal positivo del 9% (con un 99% de significancia) en la adopción de este comportamiento ambiental, en comparación a residir en ciudades de la Costa. Con respecto a la seguridad social, aportar al IESS y otra entidad tiene un efecto causal negativo del 12,9% (con un 99% de significancia) en la adopción de este comportamiento ambiental, en comparación a no realizar aportaciones. Finalmente, un hogar con más de dos personas en condiciones de empleabilidad tiene un efecto causal negativo del 8,7% (con un 95% de significancia) en la adopción de este comportamiento ambiental, en comparación a los hogares en los cuales laboran menos de dos personas.

Tabla 5.

Modelo Propensity Score Matching (PSM): comportamiento ambiental del consumo de plástico

Plast	ATT	Error Estándar	z	P> z	[95% Intervalo de confianza]		Sig
Preocupación ambiental	0,218	0,027	8,140	0,000	0,165	0,210	***
Esparcimiento	0,090	0,021	4,220	0,000	0,048	0,132	***
Nivel de instrucción	0,029	0,080	0,360	0,717	-0,128	0,187	
Miembros del hogar	0,065	0,025	2,590	0,010	0,016	0,115	**
Edad	-0,111	0,025	-4,500	0,000	-0,160	-0,063	***
Ciudad de residencia	0,090	0,025	3,350	0,000	0,042	0,138	***
Seguridad social	-0,129	0,024	-5,48	0,000	-0,175	-0,083	***
Personas que trabajaron en el hogar	-0,087	0,034	-2,550	0,011	-0,154	-0,020	**

Nota. *** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

El Anexo 6 presenta una comparación de las medias antes y después del emparejamiento. Antes de emparejar los grupos según características similares, se observa una diferencia significativa entre los grupos tratados y de control. Además, el estadístico derivado de la prueba t de Student es notablemente alto en todas las variables, lo que sugiere una evidencia convincente en contra de la hipótesis nula de igualdad de medias entre los grupos. Sin embargo, tras el emparejamiento, la diferencia entre los grupos tratados y de control se reduce a 0,000 en todas las variables. Este resultado indica un exitoso emparejamiento entre los grupos, lo que sugiere una mitigación efectiva del sesgo de selección. En consecuencia, se fortalece la validez interna de los resultados, proporcionando una base más sólida para la toma de decisiones fundamentadas en evidencia y asegurando la fiabilidad de los hallazgos obtenidos.

7. Discusión

7.1. Objetivo específico 1

Analizar el comportamiento del consumo de plástico durante la pandemia por COVID-19 mediante el uso de estadística descriptiva.

En esta subsección, se efectúan las comparaciones empíricas entre los resultados obtenidos en esta investigación y los encontrados por estudios previos. Su propósito principal es enriquecer el análisis al contextualizar y validar los hallazgos actuales dentro del marco de la literatura existente. De esta manera, se busca profundizar la comprensión de los resultados y su relevancia en el campo de estudio. Para este fin, esta subsección se organiza de la siguiente manera: en primera instancia, se presenta el contraste empírico relacionado con la adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico durante la pandemia; y en segunda instancia, se presenta el contraste empírico relacionado con la incidencia de las variables sociodemográficas en la adopción de dicho comportamiento.

Los hallazgos de la investigación revelaron que la mayor parte de la muestra adoptó el comportamiento ambiental del consumo de plástico, sugiriendo así que la pandemia ejerció una influencia directa en dicho comportamiento. Este hallazgo es consistente con lo encontrado por Mi et al. (2021) y Shulman et al., (2022), debido a que sugieren que la pandemia generó una elevada propensión hacia comportamientos proambientales como consecuencia de la influencia positiva generada en la cognición pública. En la misma línea, concuerdan con los estudios presentados por Cohen (2020); Sarkis (2020); Severo et al. (2021) y Leal Filho et al. (2022), debido a que subrayan que la pandemia tuvo un impacto directo en el consumo sostenible. Por otra parte, difieren de los hallazgos presentados por Urban y Braun Kohlová (2022), los cuales evidenciaron que la pandemia no afectó de manera uniforme la conducta proambiental y las actitudes hacia el medio ambiente. De forma similar, difieren con los resultados presentados por Koleva y Chankov (2022) quienes revelaron que la pandemia generó efectos perjudiciales en el comportamiento proambiental de los consumidores, a pesar de una firme intención declarada de adoptar prácticas más ecológicas una vez superada la situación de crisis sanitaria.

Por otro lado, se evidenció que la preocupación ambiental es un factor clave con respecto a la adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico, debido a que el análisis descriptivo reveló que la muestra que denotaba tal preocupación reflejaba una mayor

adopción de dicho comportamiento. Este hallazgo es consistente con la investigación de Hao et al. (2019), debido a que una elevada preocupación ambiental incide en la disposición de los consumidores a pagar por envases ecológicos. Además, concuerda con la investigación de Saari et al. (2021), debido a que la preocupación ambiental conlleva a la adopción del comportamiento de consumo sostenible en la población europea. Así mismo, es consistente con los resultados presentados por Moshood et al. (2022), dado a que la preocupación ambiental incide en las intenciones de cambio hacia los plásticos biodegradables. Adicionalmente, coincide con investigación de Song et al. (2023), debido a que la preocupación ambiental incide en la intención de uso de los consumidores de envases exprés reutilizables. Por último, está en línea con los resultados de la investigación de Cao Minh y Nguyen (2024), quienes han demostrado que la preocupación ambiental incide en la intención de consumo sostenible. En conjunto, los resultados son consistentes con otras investigaciones que plantean hallazgos similares (Emekci, 2019, Yue et al., 2020).

En continuidad, los resultados del análisis descriptivo revelaron que los niveles educativos más altos reflejan una mayor inclinación hacia la adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico. Estos resultados, concuerdan con la investigación de Kombiok et al. (2021), quienes evidenciaron que el nivel educativo es un determinante clave de la eliminación insegura de plásticos. De igual forma, son consistentes con los resultados encontrados por Wang et al., (2020b), quienes sugieren que los individuos con niveles educativos más elevados poseen un mayor entendimiento acerca de prácticas proambientales, como el reciclaje en el hogar. Además, son consistentes con la investigación de Walker et al. (2021), quienes encuentran que los compradores con un mayor nivel educativo en Canadá tienden a denotar una actitud ecológica más pronunciada, los cuales respaldan las iniciativas de reducción de residuos y el dar preferencia o apoyo a los proveedores que ofrecen opciones de envases alternativos, como envases reciclables, biodegradables o reutilizables. Por otra parte, difieren con los hallazgos de Zhang et al. (2022), ya que la asociación entre educación y comportamiento ambiental no sigue necesariamente una trayectoria lineal. Los individuos con niveles educativos más elevados no exhibieron una inclinación definida hacia prácticas ambientales asociadas con el uso de productos ecoamigables, lo que sugiere que diversos factores podrían influir en esta relación.

Adicionalmente, los resultados del análisis descriptivo revelaron que la mayoría de la muestra en etapas juveniles y aquellos en una transición intermedia entre la juventud y la adultez

muestran una mayor inclinación hacia la adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico. Por otro lado, quienes han alcanzado la adultez plena tienden a adoptar este comportamiento en menor medida. Estos hallazgos, son consistentes con la investigación de Jeseviciute-Ufartiene (2020), debido a que en Lituania los jóvenes muestran una preferencia por emplear sus propias bolsas al momento de hacer compras, en contraste con los consumidores de más de 60 años, quienes tienden a optar por otras opciones. De igual manera, concuerdan con lo encontrado por Heidbreder et al. (2019) debido a que los jóvenes muestran un mayor compromiso hacia decisiones de compra que favorecen al medio ambiente. Por otra parte, difiere con los resultados expuestos por Nguyen (2021), debido a que se evidencia que al aumentar la edad existe una mayor predisposición hacia la adopción del comportamiento del consumidor de llevar sus propias bolsas de compras en lugar de usar bolsas de plástico.

7.2. Objetivo específico 2

Analizar la relación entre el esparcimiento y el consumo de plástico en los hogares durante la pandemia por COVID-19 en Ecuador usando modelos de elección discreta.

En esta subsección, se efectúan comparaciones empíricas entre los resultados obtenidos en esta investigación derivados de la aplicación del modelo probit y los encontrados por estudios previos. En este sentido, se evidenció que la preocupación ambiental incrementa significativamente la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico. Este resultado es consistente con lo encontrado por van Oosterhout et al. (2023), quienes resaltan que la preocupación ambiental por la contaminación plástica incide de forma positiva y significativa en el comportamiento de compra sostenible. De igual manera, son consistentes con los encontrados por Gu et al. (2023), quienes reafirman que la preocupación ambiental influye positiva y significativamente en el comportamiento evitativo de plásticos de un solo uso. Además, concuerdan con la investigación de Chi (2022), quien subraya que la preocupación ambiental tiene un impacto directo en el consumo ético, especialmente en productos plásticos ecoamigables. Adicionalmente, son consistentes con los encontrados Cavaliere et al. (2020), dado a que plantean que la preocupación de los consumidores sobre los efectos de la contaminación plástica en el medio ambiente y la salud refleja una asociación positiva y significativa con evitar en sus compras productos de plástico de un solo uso. En conjunto, los resultados son consistentes con otras investigaciones que plantean una relación positiva y significativa entre la preocupación ambiental y los diversos comportamientos

ambientales en relación al consumo de plástico (Reijonen et al., 2021, Nuojuua et al., 2022, Maduku, 2024).

Por otra parte, se evidenció que tener un nivel de instrucción primario, secundario, de tercer y cuarto nivel incrementa significativamente la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico. Estos hallazgos, son consistentes con los encontrados por Escario et al. (2020), quienes subrayan que poseer estudios secundarios obligatorios, estudios secundarios no obligatorios, estudios de pregrado y los estudios de posgrado inciden de forma significativa en la adopción del comportamiento de reducción de productos con embalaje plástico, de igual manera encuentran que dichos niveles también inciden en el comportamiento de adquisición de envases reutilizables. De igual manera, concuerdan con los resultados de Ruokamo et al. (2022) en los cuales la educación secundaria y la educación superior aumentan la probabilidad del interés por plásticos reciclados. En conjunto, los resultados son consistentes con otras investigaciones que plantean la relación examinada en la presente investigación (Escario et al., 2020, Nguyen, 2021, Meet et al., 2024). Con relación a los miembros del hogar, se evidenció que los hogares conformados por más de dos miembros incrementan significativamente la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico. Este resultado, concuerda con los encontrados por Ruokamo et al. (2022), quienes resaltan que los hogares con más integrantes tienden a favorecer el uso de plástico reciclado.

Por otra parte, se evidenció que, tener una edad entre los 30 a 64 años incrementa significativamente la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico, además, tener una edad de 65 o más años reduce esta probabilidad, aunque este resultado no denota significancia estadística. Una parte de los resultados, coincide con los hallazgos de Aprile y Fiorillo (2019), ya que la edad comprendida entre 51 y 60 años tiene una incidencia significativa en la propensión a participar en comportamientos de reciclaje de diferentes materiales en los cuales se encuentran los plásticos. No obstante, difiere de otros resultados encontrados por los mismos autores, ya que la edad de 61 a 70 años incide positiva y significativamente en la adopción de estos comportamientos. De igual manera, son consistentes con los resultados de Zambrano-Monserrate y Ruano (2020), quienes al realizar su investigación en Ecuador encuentran que el aumento en la edad conduce a una menor adopción del comportamiento de utilización de bolsas de tela o materiales reutilizables en el consumo. En la misma línea, los hallazgos son consistentes con los encontrados por Leal

Filho et al. (2022), debido a que el aumento de la edad conduce a una menor adopción del comportamiento de consumo sostenible inducido por la pandemia de COVID-19. Además, son consistentes con los encontrados por otros autores (Brennan et al., 2021; Chirilli et al., 2022). Por el contrario, difieren de los resultados obtenidos por Delina et al. (2023) ya que sugieren que a medida que las personas envejecen, tienden a mostrar mayores niveles de prácticas sostenibles.

7.3. Objetivo específico 3

Evaluar el efecto causal del esparcimiento y el consumo de plástico en los hogares durante la pandemia por COVID-19 en Ecuador, mediante técnicas econométricas.

En esta subsección, se aborda la discusión de los resultados obtenidos mediante la aplicación del modelo PSM, el cual evaluó el efecto causal del esparcimiento en el comportamiento ambiental del consumo de plástico, además, se incluyó la estimación del efecto causal de las variables sociodemográficas que cumplieron con las propiedades del PSM. Con base en lo expuesto, los resultados revelaron que la preocupación ambiental tiene un efecto causal positivo en la adopción del comportamiento ambiental en mención. Este resultado es consistente con la investigación de Hasan y Aziz (2024), quienes encontraron que la preocupación ambiental tiene un efecto causal positivo y significativo en los comportamientos de reducción de residuos entre jóvenes turistas costeros. De igual manera, es consistente con lo encontrado por Borusiak et al. (2021), debido a que la preocupación ambiental tiene un efecto directo en el comportamiento de reducción de consumo de agua embotellada de un solo uso. Además, concuerdan con lo encontrado por Keller et al. (2021), debido a que la preocupación ambiental conduce a la adopción del comportamiento de reemplazo de vasos de un solo uso por aquellos que permiten su reciclabilidad.

Por otra parte, los niveles de instrucción secundario, de tercer y cuarto nivel, aunque tienen un efecto causal positivo en la adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico, este resultado no denota significancia estadística. Esto sugiere que la educación por sí sola puede no ser suficiente para predecir o influir de manera significativa en este comportamiento. Estos resultados son consistentes por los encontrados por Crowley (2020), debido la educación no se constituyó como un predictor directo de los comportamientos de evitación de consumo de bolsas plásticas, dado a que su efecto causal no es significativo. Por otra parte, estos resultados difieren con la investigación de Best y Kneip (2019) y Kountouris y Remoundou (2023), debido que encontraron que los altos niveles educativos tienen un

efecto causal positivo y significativo en el comportamiento de reciclaje de productos de embalaje.

Además, se encontró que destinar muy pocas y pocas horas al esparcimiento, tiene un efecto causal positivo y significativo en el comportamiento ambiental del consumo de plástico. Este hallazgo, coincide con la investigación de Tsai et al. (2021), debido a que sugieren que participar en actividades de índole recreativo de forma moderada refleja un efecto causal positivo respecto a los comportamientos sostenibles. De forma similar coinciden con la investigación de Richardson et al. (2020), la cual subraya que dedicar tiempo destinado a actividades simples tales como la recreación en naturaleza reflejan un efecto causal positivo respecto a la adopción de comportamiento ambientales. Esto a su vez concuerda con lo encontrado por Rosa et al. (2018) y Whitburn et al. (2019); debido a que la disponibilidad de tiempo enfocada actividades relacionadas con la naturaleza también inciden de forma causal en los comportamientos ambientales. Por otra parte, los resultados encontrados en la investigación discrepan con la investigación de Lin y Lee (2020), debido a que las actividades de recreación no denotan un efecto causal directo en el comportamiento de consumo responsable. De igual manera, se contraponen a los hallazgos de la investigación de Melo et al. (2018), debido a que sugieren que la disponibilidad de tiempo discrecional es decir aquel que no se encuentra comprometido con deberes laborales, familiares u otras responsabilidades no genera un efecto causal directo con respecto a adoptar comportamientos ambientales.

Adicionalmente, tener una edad igual o menor a 29 años tienen un efecto causal negativo en la adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico. Este resultado concuerda con la investigación por Polzin et al. (2023) quienes encuentran que una menor edad tiene un efecto causal negativo respecto al comportamiento y la compra sostenible de alimentos. Además, de igual manera concuerdan con los encontrados por Coronel-Chugden et al. (2023), debido a que una edad más joven tiene un efecto causal negativo en la adopción del comportamiento de manejo de residuos, que implica diferentes acciones como reducir y reciclar. Esto se debe a que las personas de mayor edad suelen asumir roles en el hogar que promueven una adopción más consistente de esta práctica. Por otra parte, este resultado difiere con el encontrado por Jadernà y Volfová (2022), debido a que han evidenciado que los consumidores de menor edad poseen una sólida conciencia acerca de la importancia de conservar el medio ambiente y participan activamente en asuntos relacionados con la sostenibilidad.

8. Conclusiones

La pandemia por COVID-19 reflejó innumerables desafíos en el ámbito de la sostenibilidad, al transgredir los esfuerzos y avances por frenar la dependencia generalizada de productos plásticos de un solo uso. En el marco de la presente investigación, el análisis descriptivo reveló que la mayor parte de la población estudiada adoptó el comportamiento ambiental del consumo de plástico. Sin embargo, es crucial destacar que, según el análisis de frecuencia, solo un pequeño porcentaje adopta este comportamiento de manera frecuente o muy frecuente. Además, debido a las diferentes medidas de confinamiento, la pandemia provocó un cambio en las interacciones sociales, con ello, se generaron transiciones graduales en los patrones de consumo. Al priorizar la realización de actividades en los hogares, la mayor parte de la muestra que dedicó tiempos extendidos al esparcimiento adoptaron en menor medida el comportamiento ambiental en mención. Por otra parte, la preocupación ambiental emergió como un factor clave en el marco del análisis descriptivo, debido a que la mayor parte de la población que la manifestó adoptaron de forma más sólida el comportamiento ambiental del consumo de plástico. En conjunto, el análisis descriptivo de las variables sociodemográficas reveló importantes hallazgos. Entre ellos, aquellos en la muestra con niveles educativos superiores, aquellos cuyos hogares se componían por tres o más miembros, aquellos que tenían una edad intermedia entre la juventud y la adultez plena, aquellos que residían principalmente en ciudades de la sierra, aquellos que no realizaron aportaciones a la seguridad social, aquellos en cuyos hogares trabajaron dos o menos personas y aquellos que en su mayoría se autoidentificaron con la etnia mestiza; en conjunto, condujeron a una mayor adopción de este comportamiento ambiental.

Por otra parte, conforme a la modelación probit se encontró que la preocupación ambiental incrementa la probabilidad de adoptar el comportamiento ambiental del consumo de plástico, cumpliendo así lo expuesto por la TCP. Además, al evaluar las variables de control, se encontró que destinar muy pocas, pocas y regulares horas al esparcimiento, tener un nivel de instrucción primario, secundario, de tercer y cuarto nivel, un hogar compuesto por más de tres miembros, tener una edad entre los 30 a 64 años, residir en Cuenca, Ambato y Loja, en conjunto, incrementan la probabilidad de adoptar este comportamiento. Por otra parte, aportar a otra entidad, un hogar con más de dos personas en condiciones de empleabilidad y autoidentificarse con como negro, mulato y blanco, en conjunto, reducen dicha probabilidad. Con referencia a las pruebas post-estimación, se concluye que el modelo se ajusta

adecuadamente a los datos. Adicionalmente, el índice AUROC demostró que el modelo exhibe una elevada capacidad predictiva, respaldado así su robustez y eficacia.

Adicionalmente, los resultados encontrados en la aplicación del modelo PSM revelaron que la preocupación ambiental tiene un efecto causal positivo y significativo en la adopción del comportamiento ambiental de consumo de plástico. De igual manera, el esparcimiento se consolidó como un predictor clave, debido a que dedicar muy pocas horas y pocas horas al mismo, tiene un efecto causal positivo y significativo en la adopción de este comportamiento. Adicionalmente, al incluir variables sociodemográficas, se encontró que un hogar compuesto por más de tres miembros y residir en ciudades de la Sierra tiene un efecto causal positivo en la adopción de este comportamiento. Mientras que, tener una edad igual o menor a 29 años, aportar al IESS y otra entidad y un hogar con más de dos personas en condiciones de empleabilidad tiene un efecto causal negativo en la adopción del mismo. Es relevante destacar que el poseer niveles de instrucción secundarios, de tercer y cuarto nivel, aunque tienen un efecto causal positivo, este no alcanza la significancia estadística. Esto sugiere que por sí sola la educación no conduce a que se adopte de forma real el comportamiento ambiental en mención, esto inhibe la noción de que hay factores psicológicos u otros que pueden llegar a modular esta relación causal con mayor eficacia.

En términos generales, la investigación realizó valiosos aportes a la literatura, debido a que expandió los componentes teóricos de la TCP al incorporar el esparcimiento y otras variables sociodemográficas al análisis del comportamiento ambiental del consumo de plástico de los hogares durante la pandemia. No obstante, en el desarrollo de la misma, se presentaron determinadas limitaciones. Entre estas, la ausencia de variables psicológicas impidió una evaluación más completa de las percepciones, motivaciones y conexiones emocionales de la población estudiada en relación con la adopción del comportamiento ambiental en mención. La inclusión de estas variables habría proporcionado una comprensión más profunda de los procesos mentales y emocionales que influyen en las decisiones de consumo de plástico, lo que habría enriquecido significativamente el análisis y las conclusiones de la investigación. Por otra parte, debido a la transversalidad de los datos, el análisis de los resultados únicamente se centró en la adopción del comportamiento ambiental en mención durante la pandemia, evocando a una menor evaluación del mismo respecto a épocas de prepandemia o postpandemia. Por último, la escasa evidencia empírica relacionada con las variables sociodemográficas limitó de forma exhaustiva la discusión de los resultados.

9. Recomendaciones

El escrutinio analítico derivado de la investigación puso como relieve la necesidad de intervenciones en el sistema de plásticos para generar un cambio transformacional. La coyuntura de la recuperación post-COVID-19 plantea una dualidad de oportunidades y amenazas para fortalecer nuestra capacidad de adaptación al cambio climático y abordar la problemática de la contaminación ambiental generada por los residuos plásticos. Para reducir la huella ambiental de los mismos y prevenir su fuga al medio ambiente, es esencial implementar de manera efectiva una combinación de políticas, programas educativos y estrategias empresariales. Esto implica establecer prioridades a corto plazo con el fin de frenar el ritmo alarmante de la contaminación plástica. En primera instancia, es necesario crear planes de acción reales que consideren diversas aristas del problema actual, de esta manera conducir acciones que permitan una remediación progresiva de las repercusiones generadas por la crisis sanitaria. Entre estas aristas, es necesario perseverar en los programas de sensibilización pública, la instrucción escolar y los medios de comunicación, debido a que se ha demostrado su eficacia a corto plazo en la persuasión de individuos para reducir su consumo de plásticos y optar por productos reutilizables.

Las iniciativas de sensibilización también pueden dirigirse a incrementar la adquisición de conocimientos específicos que puedan ser deficientes en determinadas poblaciones. Como se pudo detallar en la investigación, las edades intermedias entre la juventud y la adultez plena denotan una mayor probabilidad de adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico, esto subraya la necesidad de optar por planes educativos curriculares que proporcionen a individuos en etapas tempranas de desarrollo una sólida base de conocimientos en materia de educación ambiental. Sin embargo, este desafío va más allá de la esfera educativa, ya que también requiere una acción coordinada a nivel de políticas públicas. La presente investigación encontró que factores geográficos, como la residencia en ciudades de la Sierra, también aumentan la probabilidad de adopción de este comportamiento. Por lo tanto, es imperativo que las políticas públicas consideren estas disparidades regionales al diseñar intervenciones específicas. Esto podría implicar la implementación de incentivos fiscales para promover prácticas sostenibles en ciertas áreas, o la asignación de recursos adicionales para programas de educación ambiental en comunidades donde se identifiquen brechas significativas en conocimientos y comportamientos ambientales. Además de esta barrera, es esencial que el marco de las políticas considere otros factores encontrados en la

presente investigación tales como el tamaño del hogar, los ingresos del mismo al encontrarse en condición de empleabilidad dos o más miembros y el tiempo dedicado al esparcimiento, debido a que esto evoca a una difusión de responsabilidad y a un mayor consumo.

Desde otra arista, una óptima mejora en la toma de decisiones ambientales se halla intrínsecamente ligada a la provisión de alternativas que disminuyan la dependencia de envases plásticos, junto con una mayor conciencia acerca de las opciones disponibles y los efectos asociados a ellas. Esto resalta la necesidad de un estímulo adicional, junto con la mejora de la facilidad y conveniencia de las opciones sostenibles, lo cual requiere una dirección más robusta por parte del gobierno, que incluya medidas de incentivo y disuasión. En complemento, esto conlleva a la necesidad de implementar medidas urgentes de supervisión y regulación en la producción, para que las empresas implementen prácticas operativas focalizadas a reducir su dependencia en productos plásticos, de esta manera contribuir al desarrollo de la economía circular. De igual manera, se debe garantizar que las alternativas de productos sostenibles y las ofertas sin embalaje sean asequibles para todos.

Además, en lo que respecta a la fase de consumo, son necesarias las iniciativas relacionadas con las prohibiciones legislativas absolutas, tarifas e impuestos sobre ciertos productos plásticos de un solo uso. Además, generar adecuados incentivos a los actores que se dedican a oficios de reciclaje, debido a que en Ecuador se ha aplicado el Impuesto Redimible a las Botellas Plásticas no Retornables (IRBP), pero esto ha ocasionado diversas distorsiones y no ha cumplido con el objetivo de motivar el reciclaje y disminuir la contaminación plástica. Como medida de largo plazo, se recomienda que el gobierno mejore de forma integral el sistema de gestión y tratamiento de residuos plásticos, esto requiere de adecuadas inversiones en infraestructura y tecnología. Esta iniciativa debe ser respaldada por una visión holística que incluya la colaboración estrecha con la academia para promover la investigación en este campo.

Finalmente, se recomiendan en futuras investigaciones ampliar la base de análisis para evaluar la adopción del comportamiento ambiental del consumo de plástico en escenarios postpandemia. Además, es necesario examinar variables psicográficas y psicológicas, debido a que la literatura sugiere que los factores extrínsecos e intrínsecos inciden de forma directa en los comportamientos ambientales en el ámbito de los plásticos. Comprender con profundidad los diversos factores asociados, permite enriquecer las herramientas de análisis y las bases para formulación de políticas públicas eficientes.

10. Bibliografia

- Adam, I. (2023). Rational and Moral Antecedents of Tourists' Intention to Use Reusable Alternatives to Single-Use Plastics. *Journal of Travel Research*, 62(5), 949-968.
- Adam, I., Walker, T. R., Clayton, C. A., & Bezerra, J. C. (2021). Attitudinal and behavioural segments on single-use plastics in Ghana: Implications for reducing marine plastic pollution. *Environmental Challenges*, 4, 100185.
- Adeyanju, G. C., Augustine, T. M., Volkmann, S., Oyebamiji, U. A., Ran, S., Osobajo, O. A., & Otitoju, A. (2021). Effectiveness of intervention on behaviour change against use of non-biodegradable plastic bags: a systematic review. *Discover sustainability*, 2, 1-15
- Agovino, M., Ferrara, M., Marchesano, K., & Garofalo, A. (2020). The separate collection of recyclable waste materials as a flywheel for the circular economy: The role of institutional quality and socio-economic factors. *Economia Politica*, 37, 659-681.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In *Action control: From cognition to behavior* (pp. 11-39). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Ajzen, I. (1988). *Attitudes, Personality, and Behavior*. Milton-Keynes, England: Open.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Almroth, B. C., & Eggert, H. (2019). Marine plastic pollution: sources, impacts, and policy issues. *Review of environmental economics and policy*.
- Aprile, M. C., & Fiorillo, D. (2019). Intrinsic incentives in household waste recycling: The case of Italy in the year 1998. *Journal of Cleaner Production*, 227, 98-110.
- Aslam, M. K., Sadaf, M., Ali, S., & Danish, M. (2019). Consumers' Intention towards Plastic bags usage in a developing Nation: Applying and Extending the Theory of Planned Behavior. *Pac. Bus. Rev. Int*, 12, 81-95.

- Ateş, H. (2020). Merging theory of planned behavior and value identity personal norm model to explain pro-environmental behaviors. *Sustainable Production and Consumption*, 24, 169-180.
- Badawi, A. N., Adelazim Ahmed, T. S., Alotaibi, E. K., Abbas, I. S., Ali, E. R., & Shaker, E. S. M. (2024). The Role of Awareness of Consequences in Predicting the Local Tourists' Plastic Waste Reduction Behavioral Intention: The Extension of Planned Behavior Theory. *Sustainability*, 16(1), 436.
- Barnes, S. J. (2019). Out of sight, out of mind: Plastic waste exports, psychological distance and consumer plastic purchasing. *Global Environmental Change*, 58, 101943.
- Batooli, Z., Zarein-Dolab, S., Mohamadloo, A., & Rahimzadeh, M. (2022). Using Theory of Planned Behavior to Determine Consumer Intention in Choosing Cloth vs Plastic Bags. *Applied Environmental Research*, 44(1).
- Becker, S. O., & Ichino, A. (2002). Estimation of average treatment effects based on propensity scores. *The stata journal*, 2(4), 358-377.
- Begum, H., Abbas, K., Alam, A. F., Song, H., Chowdhury, M. T., & Abdul Ghani, A. B. (2022). Impact of the COVID-19 pandemic on the environment and socioeconomic viability: a sustainable production chain alternative. *foresight*, 24(3/4), 456-475.
- Best, H., & Kneip, T. (2019). Assessing the causal effect of curbside collection on recycling behavior in a non-randomized experiment with self-reported outcome. *Environmental and resource economics*, 72, 1203-1223.
- Borg, K., Curtis, J., & Lindsay, J. (2020). Social norms and plastic avoidance: Testing the theory of normative social behaviour on an environmental behaviour. *Journal of Consumer Behaviour*, 19(6), 594-607.
- Borusiak, B., Szymkowiak, A., Pierański, B., & Szalonka, K. (2021). The impact of environmental concern on intention to reduce consumption of single-use bottled water. *Energies*, 14(7), 1985.

- Cao Minh, T., & Nguyen Thi Quynh, N. (2024). Factors affecting sustainable consumption behavior: Roles of pandemics and perceived consumer effectiveness. *Cleaner and Responsible Consumption*, 12, 100158.
- Cavaliere, A., Pigliafreddo, S., De Marchi, E., & Banterle, A. (2020). ¿Do consumers really want to reduce plastic usage? Exploring the determinants of plastic avoidance in food-related consumption decisions. *Sustainability*, 12(22), 9627.
- Chang, C. T., & Hung, M. F. (2023). Mind the gap: Analyzing factors associated with consumers' single-use product reduction. *Sustainable Production and Consumption*, 36, 75-87.
- Chi, N. T. K. (2022). Ethical consumption behavior towards eco-friendly plastic products: Implication for cleaner production. *Cleaner and Responsible Consumption*, 5, 100055.
- Chirilli, C., Molino, M., & Torri, L. (2022). Consumers' awareness, behavior and expectations for food packaging environmental sustainability: Influence of socio-demographic characteristics. *Foods*, 11(16), 2388.
- Cialdini, R. B., Kallgren, C. A., & Reno, R. R. (1991). A focus theory of normative conduct: A theoretical refinement and reevaluation of the role of norms in human behavior. *In Advances in experimental social psychology* (Vol. 24, pp. 201-234). Academic Press.
- Cohen, M. J. (2020). Does the COVID-19 outbreak mark the onset of a sustainable consumption transition?. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 16(1), 1-3.
- Coronel-Chugden, J. W., Huaman-Romani, Y. L., Ayay-Arista, G., Flores-Castillo, M. M., Cahuana-Lipa, R., & Machaca-Mamani, J. C. (2023). Perspectives on sociodemographic factors and solid waste management in the district of Chachapoyas. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 6(4), 718-730.
- Crowley, J. (2020). Plastic bag consumption habits in the Northern Philippines. *Resources, Conservation and Recycling*, 160, 104848.
- Dangelico, R. M., Schiaroli, V., & Fraccascia, L. (2022). Is Covid-19 changing sustainable consumer behavior? A survey of Italian consumers. *Sustainable development*, 30(6), 1477-1496.

- De Fano, D., Schena, R., & Russo, A. (2022). Empowering plastic recycling: Empirical investigation on the influence of social media on consumer behavior. *Resources, Conservation and Recycling*, 182, 106269.
- Delina, L. L., Perez, O. A., Afable, S. B., & Steuer, B. (2023). Do global public health crises change people's behaviors towards sustainability? Evidence of the COVID-19 and sustainability nexus from Hong Kong. *Cleaner and responsible consumption*, 10, 100132.
- Eckstein, D., Künzel, V., & Schäfer, L. (2019). Global Climate Risk Index 2020. *Germanwatch*, Bonn.
- Emekci, S. (2019). Green consumption behaviours of consumers within the scope of TPB. *Journal of Consumer Marketing*, 36(3), 410-417.
- Escario, J. J., Rodriguez-Sanchez, C., & Casaló, L. V. (2020). The influence of environmental attitudes and perceived effectiveness on recycling, reducing, and reusing packaging materials in Spain. *Waste Management*, 113, 251-260.
- Fadeeva, Z., & Van Berkel, R. (2021). Unlocking circular economy for prevention of marine plastic pollution: An exploration of G20 policy and initiatives. *Journal of Environmental Management*, 277, 111457.
- Fawcett, T. (2006). An introduction to ROC analysis. *Pattern recognition letters*, 27(8), 861-874.
- Finney, D. J. (1947). *Probit Analysis: A Statistical Treatment of the Response Curve*. Cambridge University Press.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Frantzi, S., Brouwer, R., Watkins, E., van Beukering, P., Cunha, M. C., Dijkstra, H., ... & Triantaphyllidis, G. (2021). Adoption and diffusion of marine litter clean-up technologies across European seas: Legal, institutional and financial drivers and barriers. *Marine Pollution Bulletin*, 170, 112611.

- Galati, A., Alaimo, L. S., Ciaccio, T., Vrontis, D., & Fiore, M. (2022). Plastic or not plastic? That's the problem: Analysing the Italian students purchasing behavior of mineral water bottles made with eco-friendly packaging. *Resources, Conservation and Recycling*, 179, 106060.
- Grashuis, J., Skevas, T., & Segovia, M. S. (2020). Grocery shopping preferences during the COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 12(13), 5369.
- Gu, F., Zhu, Z., & Ali, S. (2023). Analysis of Factors of Single-Use Plastic Avoidance Behavior for Environmental Sustainability in China. *Processes*, 11(5), 1412.
- Guagnano, G. A., Stern, P. C., & Dietz, T. (1995). Influences on attitude-behavior relationships: A natural experiment with curbside recycling. *Environment and behavior*, 27(5), 699-718.
- Haasova, S., Czellar, S., Rahmani, L., & Morgan, N. (2020). Connectedness with nature and individual responses to a pandemic: an exploratory study. *Frontiers in psychology*, 11, 2215.
- Hahn, E. D., & Soyer, R. (2005). Probit and logit models: Differences in the multivariate realm. *The Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 67, 1-12.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European business review*, 31(1), 2-24.
- Hao, Y., Liu, H., Chen, H., Sha, Y., Ji, H., & Fan, J. (2019). What affect consumers' willingness to pay for green packaging? Evidence from China. *Resources, Conservation and Recycling*, 141, 21-29.
- Hasan, A. A. T., & Aziz, R. (2024). Theory of environmentally responsible behavior (TERB) to predict waste reduction behaviors among young coastal tourists: a case of Bangladesh. *European Business Review*.
- Heidbreder, L. M., & Schmitt, M. (2020). Fasting plastic: an intervention study to break habits of plastic consumption (Ayuno de plástico: una intervención para cambiar los hábitos de consumo de plásticos). *PsyEcology*, 11(2), 170-192.

- Heidbreder, L. M., Bablok, I., Drews, S., & Menzel, C. (2019). Tackling the plastic problem: A review on perceptions, behaviors, and interventions. *Science of the total environment*, 668, 1077-1093.
- Heidbreder, L. M., Tröger, J., & Schmitt, M. (2023). Exploring the psychological antecedents of private and public sphere behaviours to reduce household plastic consumption. *Environment, Development and Sustainability*, 25(4), 3405-3428.
- Hobbs, J. E. (2020). Food supply chains during the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 68(2), 171-176.
- Hosmer Jr, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression* (Vol. 398). John Wiley & Sons.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (1980). Goodness of fit tests for the multiple logistic regression model. *Communications in statistics-Theory and Methods*, 9(10), 1043-1069.
- Hu, J., Tang, K., Qian, X., Sun, F., & Zhou, W. (2021). Behavioral change in waste separation at source in an international community: An application of the theory of planned behavior. *Waste Management*, 135, 397-408.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2018). Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados. Recuperado de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/interfaz-gad-municipales-residuos-solidos-2018/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2021). Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados. Recuperado de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-municipales-2021/>
- Jacobsen, L. F., Pedersen, S., & Thøgersen, J. (2022). Drivers of and barriers to consumers' plastic packaging waste avoidance and recycling—A systematic literature review. *Waste Management*, 141, 63-78.
- Jaderná, E., & Volfová, H. (2022). Influence of czech consumers' education level on preferences for sustainable retailers and products. *Marketing Science & Inspirations*, 17(2).

- Jahani, A., Dehdari, T., Farzadkia, M., & Mansourian, M. (2019). Iranian experiences in terms of consumption of disposable single-use plastics: Introduction to theoretical variables for developing environmental health promotion efforts. *Environmental toxicology and pharmacology*, 65, 18-22.
- Jeseviciute-Ufartiene, L. (2020). Differences of consumer behaviour regarding plastic usage. *Manag. Theory Stud. Rural Bus. Infrastruct. Dev*, 41, 520–526.
- Jia, Q., Islam, M. S., Hossain, M. S., Li, F., & Wang, Y. (2023). Understanding residents' behaviour intention of recycling plastic waste in a densely populated megacity of emerging economy. *Heliyon*, 9(8).
- Jribi, S., Ben Ismail, H., Doggui, D., & Debbabi, H. (2020). COVID-19 virus outbreak lockdown: What impacts on household food wastage?. *Environment, Development and Sustainability*, 22(5), 3939-3955.
- Kautish, P., Sharma, R., Mangla, S. K., Jabeen, F., & Awan, U. (2021). Understanding choice behavior towards plastic consumption: An emerging market investigation. *Resources, Conservation and Recycling*, 174, 105828.
- Keller, E., Köhler, J. K., Eisen, C., Kleihauer, S., & Hanss, D. (2021). Why consumers shift from single-use to reusable drink cups: An empirical application of the stage model of self-regulated behavioural change. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 1672-1687.
- Ketelsen, M., Janssen, M., & Hamm, U. (2020). Consumers' response to environmentally-friendly food packaging-A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 254, 120123.
- Khan, F., Ahmed, W., & Najmi, A. (2019). Understanding consumers' behavior intentions towards dealing with the plastic waste: Perspective of a developing country. *Resources, Conservation and Recycling*, 142, 49-58.
- Khan, O., Daddi, T., Slabbinck, H., Kleinhans, K., Vazquez-Brust, D., & De Meester, S. (2020). Assessing the determinants of intentions and behaviors of organizations towards a circular economy for plastics. *Resources, Conservation and Recycling*, 163, 105069.

- Kitz, R., Walker, T., Charlebois, S., & Music, J. (2022). Food packaging during the COVID-19 pandemic: Consumer perceptions. *International Journal of Consumer Studies*, 46(2), 434-448.
- Klemeš, J. J., Van Fan, Y., Tan, R. R., & Jiang, P. (2020). Minimising the present and future plastic waste, energy and environmental footprints related to COVID-19. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 127, 109883.
- Koleva, S., & Chankov, S. (2022, February). The Impact of the COVID-19 Pandemic on E-commerce Consumers' Pro-environmental Behavior. In *International Conference on Dynamics in Logistics* (pp. 474-485). Cham: Springer International Publishing.
- Kombiok, E., Nyamekye, K. A., Adjei, R., & Danquah, L. (2021). Determinants of unsafe plastic waste disposal among households in the Tamale Metropolitan Area, Ghana. *Journal of Environmental and Public Health*, 2021.
- Kountouris, Y., & Remoundou, K. (2023). Does higher education affect pro-environmental behavior? Evidence from household waste recycling in Greece. *Environmental Research Letters*.
- Kumar, G. A. (2021). Framing a model for green buying behavior of Indian consumers: From the lenses of the theory of planned behavior. *Journal of Cleaner Production*, 295, 126487.
- Laato, S., Islam, A. N., Farooq, A., & Dhir, A. (2020). Unusual purchasing behavior during the early stages of the COVID-19 pandemic: The stimulus-organism-response approach. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57, 102224.
- Leal Filho, W., Salvia, A. L., Minhas, A., Paço, A., & Dias-Ferreira, C. (2021). The COVID-19 pandemic and single-use plastic waste in households: A preliminary study. *Science of the Total Environment*, 793, 148571.
- Leal Filho, W., Salvia, A. L., Paço, A., Dinis, M. A. P., Vidal, D. G., Da Cunha, D. A., ... & Ríos, F. J. M. (2022). The influences of the COVID-19 pandemic on sustainable consumption: an international study. *Environmental Sciences Europe*, 34(1), 54.

- Leslie, H. A., Van Velzen, M. J., Brandsma, S. H., Vethaak, A. D., Garcia-Vallejo, J. J., & Lamoree, M. H. (2022). Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood. *Environment international*, 163, 107199.
- Li, C., Wang, Y., Li, Y., Huang, Y., & Harder, M. K. (2021b). The incentives may not be the incentive: A field experiment in recycling of residential food waste. *Resources, Conservation and Recycling*, 168, 105316.
- Li, P., Wang, X., Su, M., Zou, X., Duan, L., & Zhang, H. (2021a). Characteristics of plastic pollution in the environment: a review. *Bulletin of environmental contamination and toxicology*, 107, 577-584.
- Lin, Y. H., & Lee, T. H. (2020). How do recreation experiences affect visitors' environmentally responsible behavior? Evidence from recreationists visiting ancient trails in Taiwan. *Journal of Sustainable Tourism*, 28(5), 705-726.
- Lucarelli, C., Mazzoli, C., & Severini, S. (2020). Applying the theory of planned behavior to examine pro-environmental behavior: The moderating effect of COVID-19 beliefs. *Sustainability*, 12(24), 10556.
- Maduku, D. K. (2024). How environmental concerns influence consumers' anticipated emotions towards sustainable consumption: The moderating role of regulatory focus. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 76, 103593.
- Meet, R. K., Kundu, N., & Ahluwalia, I. S. (2024). Does socio demographic, green washing, and marketing mix factors influence Gen Z purchase intention towards environmentally friendly packaged drinks? Evidence from emerging economy. *Journal of Cleaner Production*, 434, 140357.
- Melo, P. C., Ge, J., Craig, T., Brewer, M. J., & Thronicker, I. (2018). Does work-life balance affect pro-environmental behaviour? Evidence for the UK using longitudinal microdata. *Ecological economics*, 145, 170-181.
- Mi, L., Zhao, J., Xu, T., Yang, H., Lv, T., Shang, K., ... & Zhang, Z. (2021). How does COVID-19 emergency cognition influence public pro-environmental behavioral intentions? An affective event perspective. *Resources, Conservation and Recycling*, 168, 105467.

- Moshood, T. D., Nawanir, G., Mahmud, F., Mohamad, F., Ahmad, M. H., & AbdulGhani, A. (2022). Why do consumers purchase biodegradable plastic? The impact of hedonics and environmental motivations on switching intention from synthetic to biodegradable plastic among the young consumers. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 64, 102807.
- Nguyen, T. P. (2021). A dataset of factors influencing consumer behavior towards bringing own shopping bags instead of using plastic bags in Vietnam. *Data in Brief*, 37, 107226-107226.
- Nguyen, T. P. L. (2022). Intention and behavior toward bringing your own shopping bags in Vietnam: integrating theory of planned behavior and norm activation model. *Journal of Social Marketing*, 12(4), 395-419.
- Novales, A. (1993). *Econometría* (2.^a ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Nuojua, S., Cracknell, D., & Pahl, S. (2022). Human behavior and marine plastic pollution. *Plastics and the Ocean: Origin, Characterization, Fate, and Impacts*, 429-454.
- O'connor, P., & Assaker, G. C. (2021). 19's effects on future pro-environmental traveler behavior: An empirical examination using norm activation, economic sacrifices, and risk perception theories. *Journal of Sustainable Tourism*, 30(1), 89-107.
- Parashar, N., & Hait, S. (2021). Plastics in the time of COVID-19 pandemic: protector or polluter?. *Science of the Total Environment*, 759, 144274.
- Passafaro, P., Livi, S., & Kosic, A. (2019). Local norms and the theory of planned behavior: Understanding the effects of spatial proximity on recycling intentions and self-reported behavior. *Frontiers in psychology*, 10, 744.
- Pearson, K. (1900). X. On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 50(302), 157-175.
- Pearson, K. (1900). X. On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed

to have arisen from random sampling. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 50(302), 157-175.

Peluso, A. M., Pichierri, M., & Pino, G. (2021). Age-related effects on environmentally sustainable purchases at the time of COVID-19: Evidence from Italy. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 60, 102443.

Plastics Europe (2022). Plásticos – Situación en 2022. Recuperado de: <https://plasticseurope.org/es/>

Polzin, S. S., Lusk, J. L., & Wahdat, A. Z. (2023). Measuring sustainable consumer food purchasing and behavior. *Appetite*, 180, 106369.

Pongpunpurt, P., Muensitthiroj, P., Pinitjitsamut, P., Chuenchum, P., Painmanakul, P., Chawaloespionsiya, N., & Poyai, T. (2022). Studying waste separation behaviors and environmental impacts toward sustainable solid waste management: A case study of bang chalong housing, samut prakan, Thailand. *Sustainability*, 14(9), 5040.

Prata, J. C., Silva, A. L., Walker, T. R., Duarte, A. C., & Rocha-Santos, T. (2020). COVID-19 pandemic repercussions on the use and management of plastics. *Environmental science & technology*, 54(13), 7760-7765.

Raimondo, M., Hamam, M., D'Amico, M., & Caracciolo, F. (2022). Plastic-free behavior of millennials: An application of the theory of planned behavior on drinking choices. *Waste Management*, 138, 253-261.

Reijonen, H., Bellman, S., Murphy, J., & Kokkonen, H. (2021). Factors related to recycling plastic packaging in Finland's new waste management scheme. *Waste Management*, 131, 88-97.

Rhein, S., & Schmid, M. (2020). Consumers' awareness of plastic packaging: More than just environmental concerns. *Resources, Conservation and Recycling*, 162, 105063.

Richardson, M., Passmore, H. A., Barbett, L., Lumber, R., Thomas, R., & Hunt, A. (2020). The green care code: How nature connectedness and simple activities help explain pro-nature conservation behaviours. *People and Nature*, 2(3), 821-839.

- Rosa, C. D., Profice, C. C., & Collado, S. (2018). Nature experiences and adults' self-reported pro-environmental behaviors: The role of connectedness to nature and childhood nature experiences. *Frontiers in psychology*, 9, 1055.
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Ruokamo, E., Räsänen, M., & Kauppi, S. (2022). Consumer preferences for recycled plastics: Observations from a citizen survey. *Journal of Cleaner Production*, 379, 134720.
- Saari, U. A., Damberg, S., Frömbling, L., & Ringle, C. M. (2021). Sustainable consumption behavior of Europeans: The influence of environmental knowledge and risk perception on environmental concern and behavioral intention. *Ecological Economics*, 189, 107155.
- Sarkis, J., Cohen, M. J., Dewick, P., & Schröder, P. (2020). A brave new world: Lessons from the COVID-19 pandemic for transitioning to sustainable supply and production. *Resources, Conservation and Recycling*, 159, 104894.
- Schwartz, S. H. (1977). Normative influences on altruism. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 10, pp. 221-279). Academic Press.
- Severo, E. A., De Guimarães, J. C. F., & Dellarmelin, M. L. (2021). Impact of the COVID-19 pandemic on environmental awareness, sustainable consumption and social responsibility: Evidence from generations in Brazil and Portugal. *Journal of cleaner production*, 286, 124947.
- Sharma, R., Sinha, A., & Kautish, P. (2021). Does financial development reinforce environmental footprints? Evidence from emerging Asian countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 9067-9083.
- Shekhar, A. R., Kumar, A., Syamsai, R., Cai, X., & Pol, V. G. (2022). Is the plastic pandemic a greater threat to humankind than COVID-19?. *ACS sustainable chemistry & engineering*, 10(10), 3150-3154.

- Sherman, S.J., and Fazio, R.H. (1983). Similarities between attitudes and traits as predictors of behavior. *Journal of Personality*, 51, 308-345.
- Sheth, J. N., Newman, B. I., & Gross, B. L. (1991). Why we buy what we buy: A theory of consumption values. *Journal of business research*, 22(2), 159-170.
- Shulman, D., Halperin, E., & Reifen-Tagar, M. (2022). Personal experience with Covid-19 is associated with increased environmental concern and pro-environmental behavioral intentions. *Current research in ecological and social psychology*, 3, 100031.
- Si, H., Shi, J. G., Tang, D., Wen, S., Miao, W., & Duan, K. (2019). Application of the theory of planned behavior in environmental science: a comprehensive bibliometric analysis. *International journal of environmental research and public health*, 16(15), 2788.
- Silva, A. L. P., Prata, J. C., Duarte, A. C., Barcelò, D., & Rocha-Santos, T. (2021). An urgent call to think globally and act locally on landfill disposable plastics under and after covid-19 pandemic: Pollution prevention and technological (Bio) remediation solutions. *Chemical Engineering Journal*, 426, 131201.
- Silva, A. L. P., Prata, J. C., Walker, T. R., Campos, D., Duarte, A. C., Soares, A. M., ... & Rocha-Santos, T. (2020). Rethinking and optimising plastic waste management under COVID-19 pandemic: policy solutions based on redesign and reduction of single-use plastics and personal protective equipment. *Science of the Total Environment*, 742, 140565.
- Song, J., Cai, L., Yuen, K. F., & Wang, X. (2023). Exploring consumers' usage intention of reusable express packaging: An extended norm activation model. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 72, 103265.
- Stern, P. C. (2000). New environmental theories: toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of social issues*, 56(3), 407-424.
- Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T., Guagnano, G. A., & Kalof, L. (1999). A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. *Human ecology review*, 81-97.

- Tchetchik, A., Kaplan, S., & Blass, V. (2021). Recycling and consumption reduction following the COVID-19 lockdown: The effect of threat and coping appraisal, past behavior and information. *Resources, Conservation and Recycling*, 167, 105370.
- Tenenbaum, L. (2020). The amount of plastic waste is surging because of the coronavirus pandemic. *Forbes*, Apr 25th.
- T'ing, L. C., Moorthy, K., Mei, C. Y., Yin, F. P., Ying, W. Z., Khong, C. W., ... & Lin, T. Z. (2020). Determinants of 3Rs behaviour in plastic usage: A study among Malaysians. *Heliyon*, 6(12).
- Truelove, H. B., & Nugent, M. R. (2020). Straw wars: Pro-environmental spillover following a guilt appeal. *Journal of Environmental Psychology*, 72, 101521.
- Truelove, H. B., Largo-Wight, E., Siuda, A. N., Gowans, S., Minichiello, H., & Hill, J. (2023). Reducing single-use plastic on college campuses: Theory of planned behavior-based brief interventions. *Current Research in Ecological and Social Psychology*, 4, 100098.
- Tsai, F. M., Bui, T. D., Tseng, M. L., Lim, M. K., & Tan, R. R. (2021). Sustainable solid-waste management in coastal and marine tourism cities in Vietnam: A hierarchical-level approach. *Resources, Conservation and Recycling*, 168, 105266
- Tüzemen, A., & Kuru, Ö. (2018). Does the consumer want to be greened? The place of green packaging applications with green supply chain function in consumer perception. *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences*, 8(2), 200-216.
- 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.
- van Oosterhout, L., Dijkstra, H., Borst, D., Duijndam, S., Rehdanz, K., & van Beukering, P. (2023). Triggering sustainable plastics consumption behavior: Identifying consumer profiles across Europe and designing strategies to engage them. *Sustainable Production and Consumption*, 36, 148-160.

- Van, L., Hamid, N. A., Ahmad, F., Ahmad, A. N. A., Ruslan, R., & Tamyez, P. F. M. (2021). Factors of single use plastic reduction behavioral intention. *Emerging Science Journal*, 5(3), 269-278.
- Vanapalli, K. R., Sharma, H. B., Ranjan, V. P., Samal, B., Bhattacharya, J., Dubey, B. K., & Goel, S. (2021). Challenges and strategies for effective plastic waste management during and post COVID-19 pandemic. *Science of The Total Environment*, 750, 141514.
- Vassanadumrongdee, S., Hoontrakool, D., & Marks, D. (2020). Perception and behavioral changes of Thai youths towards the plastic bag charging program. *Applied Environmental Research*, 42(2), 27-45.
- Walker, T. R., McGuinty, E., Charlebois, S., & Music, J. (2021). Single-use plastic packaging in the Canadian food industry: Consumer behavior and perceptions. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 1-11.
- Wang, B., Liu, B., & Li, Y. (2023). A dark side of trust: examining the influence of environmental risk perception on citizens' plastic-avoiding behavior. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*.
- Wang, B., Tang, T., Kaspar, E., & Li, Y. (2024). Explaining citizens' plastic reduction behavior with an extended theory of planned behavior model: An empirical study in Switzerland. *Journal of Environmental Management*, 358, 120869.
- Wang, E., An, N., Gao, Z., Kiprop, E., & Geng, X. (2020a). Consumer food stockpiling behavior and willingness to pay for food reserves in COVID-19. *Food Security*, 12, 739-747.
- Wang, H., Liu, X., Wang, N., Zhang, K., Wang, F., Zhang, S., ... & Matsushita, M. (2020b). Key factors influencing public awareness of household solid waste recycling in urban areas of China: A case study. *Resources, Conservation and Recycling*, 158, 104813.
- Whitburn, J., Linklater, W. L., & Milfont, T. L. (2019). Exposure to urban nature and tree planting are related to pro-environmental behavior via connection to nature, the use of nature for psychological restoration, and environmental attitudes. *Environment and behavior*, 51(7), 787-810.

- Wooldridge Jeffrey, M. (2012). *Introductory econometrics: A modern approach*. Fifth Edit. South-Western Cengage Learning. Michigan State University.
- World Health Organization. (2020a). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation report, 73. <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
- World Health Organization. (2020b). Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus: interim guidance, 23 April 2020 (No. WHO/2019-nCoV/IPC_WASH/2020.3). World Health Organization.
- Xu, Y., Du, J., Khan, M. A. S., Jin, S., Altaf, M., Anwar, F., & Sharif, I. (2022). Effects of subjective norms and environmental mechanism on green purchase behavior: An extended model of theory of planned behavior. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 779629.
- Yue, B., Sheng, G., She, S., & Xu, J. (2020). Impact of consumer environmental responsibility on green consumption behavior in China: The role of environmental concern and price sensitivity. *Sustainability*, 12(5), 2074.
- Zambrano-Monserrate, M. A., & Ruano, M. A. (2020). Do you need a bag? Analyzing the consumption behavior of plastic bags of households in Ecuador. *Resources, Conservation and Recycling*, 152, 104489.
- Zheng, J., & Suh, S. (2019). Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics. *Nature climate change*, 9(5), 374-378.
- Zhou, Y., Gao, W., Kato, T., Yao, W., Shi, C., Wang, J., & Fei, F. (2024). Investigating key factors influencing consumer plastic bag use reduction in Nanjing, China: A comprehensive SEM-ANN analysis. *Process Safety and Environmental Protection*, 181, 395-406.
- Zwicker, M. V., Nohlen, H. U., Dalege, J., Gruter, G. J. M., & van Harreveld, F. (2020). Applying an attitude network approach to consumer behaviour towards plastic. *Journal of Environmental Psychology*, 69, 101433.

11. Anexos

Anexo 1. Certificado del Abstract

Loja, 06 de mayo de 2024

Lic. Viviana Thalía Huachizaca Pugo

LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN INGLÉS

CERTIFICA:

Que el documento aquí presente constituye una fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular titulado: “Incidencia del esparcimiento sobre el comportamiento ambiental del consumo de plástico durante la pandemia por COVID-19 en el Ecuador”, autoría de Evelin Estefania Abarca Aldean con C.I. 1725836504, de la carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo a la parte interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Atentamente,

NOMBRE: Lic. Viviana Thalía Huachizaca Pugo

C.I.: 1104112923

Registro Senescyt: 1031-2018-1987944

E-mail: vivianathp@gmail.com

Anexo 2. Pruebas de bondad de ajuste

Prueba	Estadístico	<i>p</i> -valor
Pearson	0,0520	$p \geq 0.05$
Hosmer-Lemeshow	0,0934	$p \geq 0.05$
Deviance	0,0000	$p \leq 0.05$

Anexo 3. Tabla de clasificación

Clasificado	VERDADERO		Total
	D	~D	
+	1154	585	1739
-	195	393	588
Total	1349	978	2327
Sensibilidad		Pr (+ D)	85,54%
Especificidad		Pr (- ~D)	40,18%
Valor predictivo positivo		Pr (D +)	66,36%
Valor predictivo negativo		Pr (~D -)	66,84%
Tasa de falsos positivos para verdaderos ~D		Pr (+ ~D)	59,82%
Tasa de falsos negativos para verdaderos D		Pr (- D)	14,46%
Tasa de falsos positivos para clasificados +		Pr (~D +)	33,64%
Tasa de falsos negativos para clasificados -		Pr (D -)	33,16%
Casos correctamente clasificados			66,48%

Anexo 4. Prueba de colinealidad

Variable	VIF	1/VIF
Preocupación ambiental	4,220	0,237
Muy poco	1,640	0,608
Poco	2,110	0,473
Regular	2,420	0,413
Primario	1,720	0,582
Secundario	5,700	0,175
Tercer nivel	6,700	0,149
Cuarto nivel	2,980	0,335
Hogar > 3 miembros	2,670	0,375
Edad entre 30 a 64 años	3,400	0,294
Edad de 65 y más años	1,080	0,930
Quito	1,990	0,502
Cuenca	2,170	0,460
Ambato	2,330	0,429
Machala	2,430	0,411
Loja	2,170	0,461
Aportó al IEES	2,580	0,388
Aportó a otra entidad	1,570	0,638
PT > 2	1,370	0,730
Indígena	1,270	0,786
Afroecuatoriano	1,140	0,877
Negro	1,030	0,968
Mulato	1,020	0,976
Montubio	1,050	0,953
Blanco	1,060	0,939
Otro	1,270	0,786
Mean VIF	2,27	

Anexo 5. Modelo de puntajes de propensión para garantizar el balanceo

Plast	dy/dx	Error Estándar	z	P>z	[95% Invervalo de confianza]		Sig
Preocupación ambiental	0,234	0,021	10,970	0,000	0,192	0,276	***
Esparcimiento	0,094	0,020	4,620	0,000	0,054	0,134	***
Nivel de instrucción	0,069	0,048	1,440	0,150	-0,025	0,162	
Miembros del hogar	0,069	0,020	3,410	0,001	0,029	0,109	***
Edad	-0,101	0,022	-4,580	0,000	-0,144	-0,058	***
Ciudad de residencia	0,099	0,021	4,820	0,000	0,059	0,140	***
Seguridad social	-0,107	0,021	-5,000	0,000	-0,149	-0,065	***
Personas que trabajaron en el hogar	-0,082	0,029	-2,810	0,005	-0,139	-0,025	***

Nota. *** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Anexo 6. Test de medias antes y después del emparejamiento

Variable	Muestra	Tratado	Controles	Diferencia	S.E.	T-stat
Comportamiento ambiental del consumo de plástico	Sin emparejar	0,636	0,410	0,227	0,023	9,780
	Emparamiento	0,636	0,636	0,000	0,518	0,000
Preocupación ambiental	Sin emparejar	0,824	0,649	0,174	0,178	9,780
	Emparamiento	0,824	0,824	0,000	0,596	0,000
Esparcimiento	Sin emparejar	0,427	0,328	0,099	0,020	4,850
	Emparamiento	0,427	0,427	0,000	0,505	0,000
Nivel de instrucción	Sin emparejar	0,958	0,939	0,020	0,009	2,170
	Emparamiento	0,958	0,958	0,000	0,678	0,000
Miembros del hogar	Sin emparejar	0,610	0,573	0,036	0,021	1,750
	Emparamiento	0,610	0,610	0,000	0,512	0,000
Edad	Sin emparejar	0,345	0,399	-0,054	0,020	-2,670
	Emparamiento	0,345	0,345	0,000	0,524	0,000
Ciudad de residencia	Sin emparejar	0,711	0,604	0,107	0,020	5,410
	Emparamiento	0,711	0,711	0,000	0,543	0,000
Seguridad social	Sin emparejar	0,426	0,481	-0,055	0,021	-2,640
	Emparamiento	0,426	0,426	0,000	0,506	0,000
Personas que trabajaron en el hogar	Sin emparejar	0,116	0,173	-0,057	0,015	-3,940
	Emparamiento	0,116	0,116	0,000	0,631	0,000