



1859

**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

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

**Carrera de Economía**

**“Determinantes de las prácticas de comportamiento  
proambiental de gestión de residuos sólidos en los hogares  
ecuatorianos”**

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

**AUTOR:**

Michael Andrés Medina Sánchez

**DIRECTORA:**

Econ. Michelle López Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

## **Certificación**

Loja, 13 de diciembre de 2023.

Econ. Michelle Faviola López Sánchez. Mg. Sc.

**DIRECTORA DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICO:**

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **“Determinantes de las prácticas de comportamiento proambiental de gestión de residuos sólidos en los hogares ecuatorianos”**, previo a la obtención del título de **Economistas**, de la autoría del estudiante **Michael Andrés Medina Sánchez**, con **cédula de identidad Nro. 1105776478**, 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 la respectiva sustentación y defensa.

Econ. Michelle Faviola López Sánchez Mg. Sc.

**DIRECTORA DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

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

**Firma:**

**Cédula de identidad:** 1105776478

**Fecha:** 13 de diciembre de 2023

**Correo electrónico:** michael.medina@unl.edu.ec

**Teléfono o celular:** 0998215726

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

Yo, **Michael Andrés Medina Sánchez** declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: “**Determinantes de las prácticas de comportamiento proambiental de gestión de residuos sólidos en los hogares ecuatorianos**” como requisito para optar el título de **Economista**, autorizo al sistema Bibliotecario del Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

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

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

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

Firma:

Autor: Michael Andrés Medina Sánchez

Cédula: 1105776478

Dirección: Loja

Correo electrónico: michael.medina@unl.edu.ec

Teléfono: 0998215726

### **DATOS COMPLEMENTARIOS**

Director de Trabajo de Integración Curricular: Econ. Michelle Faviola López Sánchez Mg. Sc

## **Dedicatoria**

El presente Trabajo de Integración Curricular se lo dedico a Dios por otorgarme la sabiduría necesaria para realizar el presente trabajo de investigación. Asimismo, lo dedico con mucho amor y cariño a mi madre y hermanos, quienes siempre me han brindado su apoyo incondicional en cada paso de mi vida. Todos mis logros son suyos.

*Michael Andrés Medina Sánchez*

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios, por haberme permitido culminar mi carrera y otorgarme vida, salud y los dones necesarios para cumplir mis metas. A mis padres, por brindarme el apoyo y amor necesario para poder seguir adelante. A mis queridos hermanos, por siempre estar pendiente de su hermano y ayudarlo en el momento que los necesita. A Jairo y Nayeli, por su apoyo, moral y cariño brindado. A los economistas que me han guiado en todo el proceso de formación, a la Lic. Liliana por siempre brindarme su apoyo en todo momento, y a la Econ. Johanna Alvarado por las indicaciones brindadas para realizar el presente trabajo de investigación.

*Michael Andrés Medina Sánchez*

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	i
<b>Certificación</b> .....	ii
<b>Autoría</b> .....	iii
<b>Carta de autorización</b> .....	iv
<b>Dedicatoria</b> .....	v
<b>Agradecimiento</b> .....	vi
<b>Índice de contenidos</b> .....	vii
Índice de tablas.....	viii
Índice de figuras.....	viii
Índice de anexos.....	viii
<b>1. Título</b> .....	9
<b>2. Resumen</b> .....	10
2.1. Abstract.....	11
<b>3. Introducción</b> .....	12
<b>4. Marco teórico</b> .....	15
4.1. Antecedentes.....	15
4.2. Evidencia empírica.....	17
<b>5. Metodología</b> .....	23
5.1. Tratamiento de datos.....	23
5.2. Estrategia econométrica.....	25
5.2.1. Objetivo específico 1.....	25
5.2.2. Objetivo específico 2.....	25
5.2.3. Objetivo específico 3.....	28
<b>6. Resultados</b> .....	31
6.1. Objetivo específico 1.....	31
6.2. Objetivo específico 2.....	35
6.3. Objetivo específico 3.....	42
<b>7. Discusión</b> .....	45
7.1. Objetivo específico 1.....	45
7.2. Objetivo específico 2.....	47
7.3. Objetivo específico 3.....	50
<b>8. Conclusiones</b> .....	53
<b>9. Recomendaciones</b> .....	55

10. <b>Bibliografía</b> .....	57
11. <b>Anexos</b> .....	64

### **Índice de tablas**

<b>Tabla 1.</b> Descripción de variables .....	24
<b>Tabla 2.</b> Variables para el modelo Logit objetivo específico 2.....	26
<b>Tabla 3.</b> Variables del modelo Logit objetivo específico 3.....	28
<b>Tabla 4.</b> Estadísticos descriptivos de las variables socioeconómicas .....	32
<b>Tabla 5.</b> Estadísticos descriptivos de las variables de gestión de residuos sólidos .....	33
<b>Tabla 6.</b> Porcentaje de respuestas afirmativas de las prácticas de gestión de residuos sólidos.....	36
<b>Tabla 7.</b> Modelo Logit de las prácticas de clasificar residuos sólidos .....	38
<b>Tabla 8.</b> Efectos marginales del modelo Logit de gestión de residuos .....	42
<b>Tabla 9.</b> Efectos marginales del modelo Logit de DFRO .....	44

### **Índice de figuras**

<b>Figura 1.</b> Prácticas de gestión de residuos sólidos por ingresos .....	33
<b>Figura 2.</b> Variables de gestión de residuos sólidos por capital humano .....	34
<b>Figura 3.</b> Prácticas de gestión de residuos sólidos por estado civil .....	35
<b>Figura 4.</b> Comportamiento de la edad .....	39

### **Índice de anexos**

<b>Anexo 1.</b> Certificación del Abstract.....	64
<b>Anexo 2.</b> Punto de caída de edad .....	65



## **1. Título**

“Determinantes de las prácticas de comportamiento proambiental de gestión de residuos sólidos en los hogares ecuatorianos.”

## 2. Resumen

La mala gestión de residuos sólidos producto de la evolución de las actividades humanas es un problema mundial, su deficiente recolección y eliminación descontrolada están contaminando el aire, el suelo y el agua, teniendo en cuenta que a nivel mundial cada año se genera una cantidad estimada de 11.200 millones de toneladas de residuos sólidos. Por lo tanto, el objetivo general de este trabajo de investigación es examinar los determinantes que inciden en el comportamiento proambiental hacia la gestión de residuos sólidos de los hogares ecuatorianos en el año 2022, mediante modelos econométricos, con la finalidad de sugerir mecanismos de concientización ambiental que promuevan la correcta gestión de residuos. Se utilizó la base de datos del Módulo de Información Ambiental en Hogares - Encuesta Nacional de Empleo Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Además, se empleó el modelo Logit como estrategia econométrica, para identificar los factores que influyen en las prácticas de gestión de residuos sólidos. Los resultados muestran que la percepción institucional sí influye de manera significativa sobre la práctica de gestión de residuos plásticos. Asimismo, las variables más significativas para la clasificación de residuos y la disposición final adecuada de residuos sólidos son el área en donde se encuentra la vivienda y el sexo del jefe de hogar. Finalmente, se recomienda como implicación de política, además de incentivos económicos y carga impositiva sobre la gestión de residuos, que los gobiernos autónomos descentralizados pueden implementar diversas campañas que promuevan la concientización, clasificación y reutilización de residuos sólidos.

**Palabras clave:** Modelos de elección discreta. Probabilidad. Medio ambiente. Factores socioeconómicos.

**Códigos JEL:** C35. C51. Q56. Z13

## **2.1. Abstract**

The mismanagement of solid waste as a result of the evolution of human activities is a global problem. Its deficient collection and uncontrolled disposal are polluting the air, soil and water, considering that an estimated 11,200 million tons of solid waste is generated worldwide EVERY YEAR. Therefore, the general objective of this research is to examine the determinants that affect Pro-environmental behavior towards the management of solid waste in Ecuadorian households in 2022, using econometric models. The aim is to suggest environmental awareness mechanisms that promote proper waste management. The the database used is from the Environmental Information Module in Household-National Survey of Employment, Unemployment and Underemployment (ENEMDU) of the National Institute of Statistics and Censuses (INEC). Additionally, the Logit model was employed as an econometric strategy to identify factors influencing solid waste management practices. The results show that institutional perception significantly influences the practice of plastic waste management. Similarly, the most significant variables for waste classification and proper disposal of solid waste are the location of the dwelling and the gender of the head of the household. Finally, as a policy implication, in addition to economic incentives and tax burdens on waste management, decentralized autonomous governments can implement various campaigns to promote awareness, classification, and reuse of solid waste.

**Keywords:** Discrete choice models. Probability. Environment. Socioeconomic factors.

**JEL Classification:** C35. C51. Q56. Z13

### 3. Introducción

Toda actividad humana produce residuos como parte del ciclo de vida; estos se generan cuando cualquier tipo de organismo devuelve al medio ambiente las sustancias que lo componen. No obstante, debido a la evolución de las actividades económicas e industriales, se produce un flujo adicional de residuos (Carvajal et al., 2022). Por lo tanto, la mala gestión de residuos sólidos como consecuencia de la evolución de las actividades es un problema mundial. Por tal motivo, la deficiente recolección y eliminación descontrolada de residuos sólidos están contaminando el aire, el suelo y el agua (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2019).

Por otro lado, a nivel mundial, cada año se genera una cantidad estimada de 11.200 millones de toneladas de residuos sólidos, y la desintegración de la proporción orgánica de los mismos contribuyen al 5 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (ONU, 2021). En cuanto a América Latina y el Caribe, la generación de residuos sólidos alcanzó un volumen de casi 540.000 toneladas diarias y la expectativa es que, para el año 2050, la basura producida en la región llegue a las 671.000 toneladas diariamente (ONU, 2017). Por otra parte, en el Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2020) el país recolecta en promedio 12.613 toneladas de residuos sólidos al día. Lamentablemente, la acumulación de basura sigue siendo un problema que afecta a los barrios ecuatorianos, debido a que, las personas sienten que la acumulación de basura afecta un 26,40% y 26,30% para el año 2019 y 2022, respectivamente (INEC, 2022).

En este sentido, la base de análisis es la Teoría del Comportamiento Planificado (TCP), que es un modelo teórico psicosocial proveniente de la psicología cognitiva, que muestra que las intenciones de realizar comportamientos de diferentes tipos se pueden pronosticar con gran precisión a partir de las actitudes hacia el comportamiento, las normas subjetivas y el control conductual percibido. Estas intenciones, en combinación con la forma en que se percibe y controla las acciones, son las principales responsables de las diferencias significativas en el comportamiento observable de un individuo específico (Ajzen, 1991).

Asimismo, de acuerdo con Liska (1984), el cual plantea que el caso de un efecto de interacción actitud-norma social puede no estar del todo claro, por lo que los efectos de las actitudes y las normas sociales percibidas sobre las intenciones y el comportamiento dependen claramente de una gran cantidad de otras variables, que varían según las

características del diseño de investigación y el tipo de comportamiento estudiado. De esta manera, los problemas ambientales son complejos y se requiere el conocimiento de su existencia, de las soluciones factibles y de los comportamientos sociales que ayuden a mitigar un problema ambiental. En este sentido, una herramienta clave para una sociedad que pretende alcanzar la sostenibilidad es la educación, así como, también los factores socioeconómicos de las familias (Odonkor et al., 2020).

En consecuencia, la investigación responde a las siguientes preguntas: 1) ¿Cuáles son las características socioeconómicas y de gestión de residuos sólidos en los hogares ecuatorianos?; 2) ¿Cuáles son los factores que influyen en la probabilidad de gestionar adecuadamente los residuos sólidos, en Ecuador en el año 2022?; y, 3) ¿Cuáles son los factores que determinan que los residuos orgánicos tengan un destino final adecuado en los hogares ecuatorianos? Para dar respuesta a estas preguntas, se han planteado los siguientes objetivos específicos: 1) Analizar las características socioeconómicas y las prácticas de gestión de residuos sólidos de los hogares ecuatorianos, mediante un análisis estadístico, para conocer el contexto general de las familias ecuatorianas; 2) Determinar la probabilidad de los factores que influyen sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos en hogares ecuatorianos en el año 2022, mediante la aplicación de modelos de elección discreta, con el propósito de conocer el comportamiento estándar de las familias; y, 3) Estimar la probabilidad de los factores que determinan que los residuos orgánicos de los hogares tengan un destino final adecuado, mediante modelos de elección discreta, para plantear implicaciones de política que promuevan la adecuada disposición final de residuos.

Teniendo como base estos antecedentes, en el presente estudio, para una mejor comprensión, cuando se utiliza los términos gestión de residuos sólidos en los hogares ecuatorianos y clasificación de residuos sólidos hacen referencia a lo mismo, por tanto, tienen el mismo significado. Por tanto, este trabajo cuenta con aportes muy importantes para la investigación en Ecuador. El primer aporte que se ha realizado es que, se da a conocer el panorama general de los hogares del Ecuador en relación con los factores socioeconómicos y de prácticas de gestión de residuos sólidos. Asimismo, como segundo aporte se tiene los factores socioeconómicos que inciden sobre las prácticas proambientales de gestión de residuos sólidos, teniendo en cuenta que son escasos los estudios que tengan una visión socioeconómica de la gestión de residuos sólidos en los

hogares. Por último, este estudio analiza la variable de percepción institucional, como factores que inciden sobre las prácticas proambientales de clasificación y disposición final de los residuos sólidos, empleando la metodología Logit.

El trabajo se encuentra estructurado con 11 secciones. Las secciones 1, 2 y 3 presentan el título, resumen e introducción, respectivamente. En la sección 4 de marco teórico se han planteado las teorías que sustentan la investigación, así como estudios empíricos relacionados con el tema abordado. Posteriormente, se encuentra la sección 5 de metodología, donde se muestra las variables y la estrategia econométrica que se utilizó. Asimismo, en la sección 6, se encuentran los resultados, desarrollados para cada uno de los objetivos específicos. A continuación, se encuentra la sección 7 de discusión, que presenta el contraste de los resultados obtenidos con los hallazgos encontrados por otros investigadores. Seguidamente, se encuentra la sección 8 de conclusiones, que abarca de manera resumida todo lo que se obtuvo a lo largo de la investigación. Inmediatamente, está la sección 9 de recomendaciones del estudio, en donde se muestran las posibles soluciones a la problemática planteada. Por último, se encuentran las secciones 10 y 11 de bibliografía y anexos de la investigación.

## **4. Marco teórico**

### **4.1. Antecedentes**

La clasificación de los desechos, en su forma actual, ha estado en vigencia durante casi cien años y surgió a raíz de la Segunda Guerra Mundial, cuando el gobierno de los Estados Unidos incentivó a la población a recolectar materiales para reutilizarlos en la guerra (Cooper, 2008). Es así como, a fines de los años sesenta, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) es la entidad pionera en el apoyo para el estudio de gestión de residuos sólidos, asimismo lidera la formación de especialistas en la gestión de residuos sólidos a través de cursos en todos los países (Tello et al., 2018). Existen diversas disciplinas que buscan entender los comportamientos proambientales, como la psicología, economía, educación y en general las ciencias sociales, que desarrollan nuevas investigaciones sobre la relación humano-medio ambiente (Steg y Vlek, 2009). No obstante, es importante que las ciencias se complementen para entender los comportamientos hacia la gestión adecuada de residuos sólidos.

De esta manera, Watson (1913) propuso la teoría del Conductismo como una alternativa a la psicología experimental que se centraba en el análisis de la conciencia. Esto quiere decir, enfocó su teoría en la conducta misma, la cual afirma que es posible predecir los estímulos a partir de la respuesta y viceversa, ya que la conducta es el elemento clave para comprender el comportamiento humano. Por otro lado, Fishbein y Ajzen (1975) promueven la Teoría de la Acción Razonada (TAR) como la mejor teoría para predecir el comportamiento humano, puesto que proporciona información clave sobre los resultados esperados de un comportamiento particular, asimismo, postula que las creencias relevantes afectan las intenciones de comportamiento de un individuo, y las actitudes individuales y las normas subjetivas actúan como mediadores.

Asimismo, Liska (1984) plantea que el caso de un efecto de interacción actitud-norma social puede no estar del todo claro, por lo que los efectos de las actitudes y las normas sociales percibidas sobre las intenciones y el comportamiento dependen claramente de una gran cantidad de otras variables, que varían según las características del diseño de investigación y el tipo de comportamiento estudiado, teniendo en cuenta que los pesos estimados del modelo varían de un estudio a otro. Por otra parte, la base de análisis es la Teoría del Comportamiento Planificado (TCP), el cual es un modelo teórico psicosocial proveniente de la psicología cognitiva, que muestra que las intenciones de realizar

comportamientos de diferentes tipos se pueden pronosticar con gran precisión a partir de las actitudes hacia el comportamiento, las normas subjetivas y el control conductual percibido; y estas intenciones, junto con las percepciones de control conductual, explican la variación considerable en el comportamiento real de algún determinado individuo (Ajzen, 1991).

Adicionalmente, Stern et al. (1999) crearon un enfoque teórico para entender cómo las personas toman decisiones en situaciones relacionadas con el medio ambiente, denominado la teoría de Valor-Creencia-Norma, el cual destaca la importancia de los valores, creencias y normas subyacentes que influyen en las acciones y decisiones de los individuos, así como también, sugiere que tanto los valores como el Nuevo Paradigma Ambiental son factores importantes que influyen en los comportamientos proambientales y mejoran su capacidad predictiva. Además, de acuerdo a Manstead (2000) afirma que la inclusión de la norma moral en la TCP, puede conducir a incrementos significativos y sustanciales en la cantidad de variación explicada en las intenciones de las acciones de las personas.

Por último, de acuerdo a Si et al. (2021) en la TCP, el comportamiento es predicho por factores de actitud, factores normativos y control conductual percibido, y además se pueden agregar variables adicionales para mejorar el poder explicativo del modelo. En este sentido, en el presente trabajo se modifica el modelo y trabaja con los factores socioeconómicos, demográficos y de percepción y se los introduce dentro de la variable de control conductual percibido. Esto debido a que, los factores del entorno se convierten en un determinante para medir la capacidad de realizar la actividad de gestión de los residuos sólidos de manera adecuada.

Asimismo, Liu et al. (2021) afirma que las intenciones de las personas se encuentran afectadas por la presión social de familiares, amigos y colegas. De igual manera, Mu et al. (2023), postula que la inclusión de factores socioeconómicos y psicosociales a la TCP pueden ayudar como factores de predicción sobre el accionar de los individuos. Además, Ong et al. (2023) afirma que factores fuera del individuo pueden afectar su comportamiento, como lo es el gobierno, ya que presenta un papel importante en las intenciones y el comportamiento de las personas.



## 4.2. Evidencia empírica

En la realidad en la que se vive actualmente, la contaminación del medio ambiente por residuos sólidos es una preocupación que aumenta cada vez más, esto hace reflexionar sobre la importancia que tienen ciertos factores sobre el comportamiento de las personas en pro del medio ambiente. Por lo tanto, la presente evidencia empírica se divide en tres apartados: el primer apartado se enfoca en describir las prácticas proambientales de gestión de residuos sólidos que se han implementado en los hogares; el segundo apartado analizan los determinantes que influyen en las decisiones de los hogares para adaptar prácticas de gestión de residuos sólidos, tales como los factores socioeconómicos y normas subjetivas ( percepción institucional) y finalmente se presentan los estudios sobre cuál es el destino final adecuado de los residuos orgánicos y los determinantes para que las personas destinen los residuos orgánicos de manera adecuada.

En cuanto a los estudios empíricos del primer apartado, se ha identificado que el reciclaje fuera del sitio es una práctica muy común dentro de los hogares, el cual hace referencia a cuando los residentes donan o venden sus materiales reciclables para reciclarlos en otro lugar fuera de sus hogares (Zikali et al., 2022). De igual manera, las personas suelen utilizar contenedores que cumplen con las normas, que tienen un tamaño manejable; están hechos de material duradero, lavable y liviano; y permitir el cerramiento completo. Incluso, el compostaje doméstico como procesamiento dentro de los hogares logra reducir la cantidad de residuos de alimentos y jardinería, la compactación puede reducir el volumen de residuos hasta en un 60 % y la clasificación para recuperar y reutilizar el papel y plásticos (Wang et al., 2022).

Asimismo, de acuerdo a Nguyen et al. (2022) una práctica muy común es clasificar los desechos en contenedores (orgánicos e inorgánicos), y reutilizar los desechos de alimentos para alimentación animal. Así como también, a menudo se reutiliza envases plásticos para contener líquidos, lo que puede ayudar a ahorrar dinero evitando comprar contenedores (Nguyen et al., 2023). De igual manera, Pickering (2023), afirma que la planificación de las comidas dentro de los hogares se puede concebir como una práctica anticipatoria para el desperdicio de alimentos, y por tanto se reduce la generación de residuos orgánicos.

El estudio de comportamiento proambiental, como uno de los comportamientos de gestión de residuos sólidos, es un tema interesante que posee muchos postulados, donde

se lo ha relacionado con diferentes variables. Es así como, en el segundo apartado se muestran estudios realizados con las variables que están dentro de los factores socioeconómicos, los cuales tienden a jugar un papel muy importante en la conducta de gestión de los residuos en los hogares. Según Palacio y Meneses (2006) es impulsada por la interpretación rutinaria, y no necesariamente por comportamientos ecologistas, no obstante, muestran que la adopción de conductas de reciclaje desde diversos modelos depende directamente de variables como el nivel de educación, renta y zona de residencia.

De esta manera, Fasihi y Parizadi (2021); Liao et al. (2023), señalan que, la zona de residencia es una variable que afecta de manera más directa a la conducta de reciclado en relación con las demás variables, ya que, la limpieza del medio ambiente en relación con la gestión de residuos está, en general, comprometida negativamente en áreas que están sujetas a la afluencia diaria de trabajadores y compradores. Asimismo, López-González y Espinoza-Corrales (2020); afirman que, dentro del conjunto de variables predictoras de separación de residuos, se consideran el nivel de escolaridad, estado civil, zona de residencia y el ingreso neto del jefe de hogar, siendo estadísticamente significativas y con efecto positivo sobre la disposición a separar residuos, con un mayor énfasis en la zona en donde se encuentra ubicado el hogar.

Asimismo, Ang et al. (2021) afirman que el estado civil es un factor primordial en la gestión de residuos, teniendo en cuenta que los solteros son menos propensos a gestionar de manera adecuada los residuos. De igual manera Al-Khatib et al. (2009), aseguran que el estado civil de las personas influye de manera directa sobre la disposición a gestionar de manera adecuada los residuos, puesto que, las personas que se encuentran casadas son más propensas a gestionar de una correcta manera los residuos que las personas solteras, lo cual se debe en muchos de los casos a la madurez, estabilidad social y bienestar familiar.

En este sentido, Bernstad (2014), afirma que la existencia de infraestructura necesaria para segregación de desechos cumple un papel fundamental para la separación en la fuente de los residuos, teniendo en cuenta que, la tenencia de vivienda es un factor clave la existencia de infraestructura o equipos de clasificación en los hogares. Asimismo, de acuerdo a Arifwidodo y Chandrasiri (2013), aseguran que la tenencia de vivienda afecta directa y positivamente a las prácticas de gestión ambiental, así como también afecta al sentido de pertenencia de los residentes y la participación en actividades comunitarias, lo

que al mismo tiempo influye sobre el resultado de prácticas de gestión ambiental. Esto a su vez concuerda con Ng et al. (2005), los cuales dicen que la pertenencia de la vivienda es un factor importante dentro de las prácticas ambientales.

De igual manera, se tomó como referencia el estudio de Viscusi et al. (2011), los cuales demuestran que a mayores ingresos económicos las personas tienen más propensión a separar residuos sólidos, esto relacionado con una mejor conciencia ambiental, mediante el uso de un método probabilístico. Zhoua et al. (2020), también indican que el nivel de ingresos de los hogares influye de manera positiva a las relaciones con el comportamiento proambiental. De la misma manera, Inga y Oliva (2017) en su trabajo realizado, mediante un análisis descriptivo y correlación lineal entre variables, se explica que, dentro de los factores económicos, el número de personas que trabajan en el hogar, ingreso promedio de familia son los principales influyentes en la gestión inadecuada de los residuos sólidos.

Los problemas ambientales son complejos y se requiere el conocimiento de su existencia y de las soluciones factibles y los comportamientos sociales que ayudan a mitigar un problema ambiental específico, por lo que, una herramienta clave para una sociedad que pretende alcanzar la sostenibilidad es la educación (Odonkor et al., 2020). Por lo tanto, un mayor nivel de educación generalmente se vincula con un mayor nivel de conocimiento ambiental, lo que generalmente se traduce en un comportamiento proambiental (Sidique et al., 2010). De la misma manera, Ayeleru et al. (2023) afirman que el nivel de educación posee una relación estadísticamente dependiente con el reciclaje y las prácticas de gestión de residuos sólidos. De este modo, Chekima et al. (2016) encuentran que el nivel de educación y el sexo tienen un efecto moderador positivo significativo en los comportamientos ambientales, siendo esas intenciones mayores entre las mujeres con alto nivel educativo

En cuanto a la variable sexo, los autores Xiao y McCright (2015) afirman que es una variable muy importante, puesto que han descubierto que las mujeres muestran una preocupación y un comportamiento ambiental relativamente más fuerte que los hombres. Se establece que las mujeres tienden a tener más preocupación por la incertidumbre, las dudas y el dinamismo del proceso de decisión, lo que implica posibles diferencias desde la jefatura del hogar en la decisión de separar residuos (Acedo et al., 2007). Asimismo, Xiao y Hong (2010); Amoah et al. (2023), afirman que las diferencias de sexo influyen en las actitudes y comportamientos hacia el medio ambiente, llegando a la conclusión de

que las mujeres muestran actitudes y comportamientos proambientales más fuertes que los hombres.

Por su parte, Karunasena et al. (2021) afirman que la edad y la gestión de residuos mantienen una relación negativa, lo cual se debe a la falta de habilidades y conocimientos, por tanto, se recomienda que los mensajes y campañas sean dirigidos a personas jóvenes. Sproten et al. (2018), en cuanto a lo referente a la edad, afirma que las personas que tienen mayor edad tienen más tendencia a tomar decisiones basadas en su experiencia, descuidando así el cuidado del ambiente. Por otro lado, de acuerdo a Teshome et al. (2022), Al-Khatib et al. (2009), cuando los jefes de hogar son de edad avanzada existen menos probabilidades de gestionar de manera adecuada los residuos sólidos, ya que, a medida que las personas envejecen, se pierde la energía en la naturaleza, teniendo en cuenta que mantener prácticas proambientales necesita de una mano de obra adicional.

En cuanto a las normas subjetivas (percepción institucional), Agovino et al. (2018) aseguran que, la optimización del manejo de residuos se logra cuando tanto los ciudadanos como el gobierno local adoptan comportamientos apropiados, esto debido a que, en muchas ocasiones los jefes de hogar piensan que el tener varios entes controladores de un mismo servicio, se convierte en exceso contraproducente de la burocracia, por lo que la gestión de residuos sólidos se ve afectado negativamente. Por otro lado, Loan et al. (2017); Ghoshtfar et al. (2023) afirman que la confianza de los hogares en la autoridad local es una fuerza impulsora importante detrás del comportamiento proambiental de gestión de residuos.

Por lo tanto, se hace una recomendación sobre la necesidad de desarrollar un fuerte liderazgo en las autoridades locales mediante la mejora de confiabilidad, legitimidad y efectividad en su accionar. Vallero (2019) afirma que la gestión de residuos es el servicio más importante que puede brindar una ciudad, y el gobierno local es la entidad con la capacidad de brindarlo en su totalidad. Por ende, la gestión de residuos es un indicador de qué tan bien la ciudad puede administrar otros servicios, como salud, transporte y educación, y por lo tanto una buena perspectiva de los hogares sobre los servicios que ofrecen las instituciones públicas puede influir indirectamente sobre la gestión de residuos sólidos.

En el tercer apartado, en cuanto a la disposición final de los residuos, se demuestra que el mejor tratamiento de los residuos es la elaboración de abono, ya que, cuando se maneja adecuadamente, es sostenible con varias ventajas, como la producción de biofertilizantes, una contaminación del aire y del agua relativamente baja, un bajo costo operativo y una generación de ingresos (Taiwo, 2011). Del mismo modo, Waqas et al. (2018) en su trabajo afirma que la recuperación de recursos a través del compostaje es uno de los mejores enfoques para tratar estos desechos orgánicos ricos en nutrientes. Consecuentemente, de acuerdo con Emara (2023), en la realidad en la que vivimos hoy, el compost es la mejor solución para el tratamiento de los residuos.

Asimismo, de acuerdo al Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador (2020), enviar los residuos orgánicos a centros de acopio especializados, ayuda al tratamiento de este tipo de residuos, transformándolos en productos como abonos orgánicos, energía eléctrica, energía térmica, biocombustibles, entre otros, que benefician a la población, contribuyendo de esta manera a la economía circular del país. De igual manera Ayyildiz y Erdogan (2023); Alexander et al. (2023) afirman que, enviar los residuos orgánicos a un centro de acopio y reciclaje, es una de las mejores maneras de cuidar el planeta, ya que, la disposición adecuada de los residuos sólidos ayuda a combatir la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, así como también, ayuda a crear ciudades sostenibles y habitables en todo el mundo.

Por otro lado, de acuerdo a Takahashi et al. (2019), en el hogar hay dos aspectos clave que influyen en la elección de destinar los residuos orgánicos a la elaboración de abono o enviar a un centro de acopio especializado: el nivel de conocimiento y la disponibilidad de un jardín que se ve afectada por la tenencia de vivienda propia de las familias. Por lo tanto, estos factores se consideran de gran importancia para predecir el comportamiento en cuanto al destino final de los residuos. Asimismo, Tonglet et al. (2004) afirman que la disposición final de residuos se ven influenciadas principalmente por, tener las oportunidades, las instalaciones y el nivel de educación elevado.

Por otra parte, Kunszabó et al. (2022), Pickering et al. (2020), determinan que el principal impedimento del compostaje fue la falta de lugar en donde realizarlo, seguido de la falta de conocimiento y por último el nivel de ingresos de la familia, no obstante, las mujeres y las personas de mediana edad (41 años) son más propensos a realizar dicha práctica. De igual manera, Lea y Worsley (2008) dicen que las personas de edad avanzada tienen más

probabilidades de realizar ciertos comportamientos proambientales como el compostaje. Asimismo, Zand et al. (2022) afirman que las mujeres son más conscientes de la importancia de la disposición final segura de los residuos sólidos orgánicos, esto se puede deber a que las mujeres suelen tener mejores conocimientos ambientales que los hombres.

De igual manera, Stoeva y Alriksson (2017) afirman que la comprensión del comportamiento de disposición final adecuada de residuos de las personas ha dependido significativamente de las características socioeconómicas de los individuos y de las particularidades de los hogares en los que residen, tales como el número de los niños en el hogar, los ingresos del hogar y el estado demográfico. Asimismo, de acuerdo a Niles (2020) la educación es un elemento esencial de la gestión de los residuos domésticos orgánicos, motivando de esta manera el compostaje en el hogar. En este sentido, Nguyen y Watanabe (2019) indicaron que cuando el hogar se encuentra en una zona rural, es un factor muy significativo que incide sobre la elaboración del compostaje en los hogares, esto se debe a que la mayoría de hogares rurales cuentan con la presencia de un jardín; en conjunto el desempeño de prácticas proambientales en toda una comunidad depende positivamente de la confianza en las capacidades y políticas de gestión de residuos de las autoridades locales.

Por lo tanto, es de vital importancia entender y analizar la influencia que tienen los factores socioeconómicos, tenencia de vivienda y normas subjetivas sobre la gestión y disposición adecuada de residuos sólidos en los hogares ecuatorianos, teniendo en cuenta que la literatura previa que examina dichos factores no es concluyente, por lo que la investigación permanece abierta. De igual manera, la literatura existente proporciona la facilidad para proponer nuevas y mejores políticas públicas que permitan cuidar el medio ambiente. Así como también, la metodología utilizada de elección discreta Logit, cumple con la función de explicar de mejor manera la conducta proambiental de los hogares con respecto a los factores seleccionados.

## **5. Metodología**

### **5.1. Tratamiento de datos**

En este sentido, para la investigación se tomó como referencia los datos obtenidos del INEC (2022), específicamente de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del módulo de información ambiental en hogares y de personas. De acuerdo al Módulo de Información Ambiental en Hogares (2022) en el proceso metodológico del levantamiento de información, la recolección de datos se efectúa a nivel nacional, en las áreas urbanas y rurales, en el periodo de agosto-octubre de 2022. La población objetivo está conformada por 8214 jefes de hogar, cónyuge o informante calificado y las personas de 12 años y más, que han sido seleccionadas de acuerdo a un muestreo probabilístico con tres etapas de selección. En la primera etapa se realizó la selección de Unidades Primarias de Muestreo (UPM) o conglomerados realizados por estrato. En la segunda etapa se realizó la selección de viviendas ocupadas dentro de cada uno de los conglomerados seleccionados dentro de la primera etapa. Y, por último, en la tercera etapa se da la selección de una persona de 16 años y más en cada hogar dentro de las viviendas seleccionadas en la etapa anterior.

A continuación, en la Tabla 1 se muestran las variables que se utilizan en el presente trabajo de investigación, en donde existen diversas variables dependientes, las cuales son si clasifico residuos: Orgánicos, papel y cartón y plástico; y, también, la disposición final de los residuos orgánicos. Por otro lado, como variable independiente se tiene a la percepción institucional, la cual se utilizó como variable proxy para medir las normas subjetivas, lo que permitió aplicar la teoría del comportamiento planificado. Asimismo, como variables de control se tiene a los factores socioeconómicas y de tenencia de vivienda. Esto se justifica debido a que Fasihi y Parizadi (2021); Liao et al. (2023); Ang et al. (2021); Bernstad (2014); Ayeleru et al. (2023); Amoah et al. (2023); Loan et al. (2017); Takahashi et al. (2019) y Kunszabó et al. (2022) afirman que los factores socioeconómicos, de vivienda y percepción institucional influyen sobre el comportamiento de gestión y destino final adecuado de los residuos sólidos.

**Tabla 1**  
*Descripción de variables*

<b>Tipo de variable</b>	<b>Variable</b>	<b>Simbología</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Descripción</b>
Dependiente	Clasifica residuos orgánicos	CRO	Dicotómica	0= No clasifica s;1=Si clasifica 0= No clasifica s;1=Si clasifica
Dependiente	Clasifica residuos de papel y cartón	CRPC	Dicotómica	0= No clasifica s;1=Si clasifica
Dependiente	Clasifica residuos de plástico	CRP	Dicotómica	0= No clasifica s;1=Si clasifica
Dependiente	Disposición final de residuos orgánicos	DFRO	Dicotómica	1= Envió a un centro de acopio, depositó en un contenedor especial o elaboro abono; 0= Regalo, deposito con el resto de basura común, quemo, enterró, botó, arrojó, almaceno en su hogar
Independiente	Percepción institucional	PI	Politómica	1=Buena; 2=Regular; 3=Mala
Control	Ingreso per cápita	W	Dólares	Ingresos en dólares provenientes del trabajo
Control	Área	A	Dicotómica	1= Urbana; 0= Rural
Control	Capital humano	CH	Años	Años de educación
Control	Sexo	S	Dicotómica	1=Hombres; 0=Mujeres
Control	Edad	E	Años	Muestra la edad del individuo en años
Control	Edad al cuadrado	E2	Años	Muestra el cuadrado de la edad del individuo
Control	Seguro social	SS	Dicotómica	1= Aporta al seguro social; 0= No aporta al seguro social
Control	Estado civil	EC	Dicotómica	1= Con pareja; 0= Sin pareja
Control	Tenencia de vivienda	TV	Dicotómica	1= Propia; 0=No propia

*Nota:* Elaboración propia con datos del INEC (2022)



## **5.2. Estrategia econométrica**

En el presente apartado, se plantea la estrategia econométrica a seguir para dar cumplimiento a cada objetivo específico del trabajo de investigación. En el objetivo específico 1, se utiliza la estadística descriptiva para tener conocimiento general de las familias ecuatorianas. En el objetivo específico 2 se plantea un modelo Logit para conocer qué factores influyen sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos. Y, por último, en el objetivo específico 3, se plantea un modelo Logit para conocer los factores que determinan que los residuos orgánicos de los hogares tengan una disposición final adecuada.

### **5.2.1. Objetivo específico 1**

*Analizar las características socioeconómicas y las prácticas de gestión de residuos sólidos de los hogares ecuatorianos, mediante un análisis estadístico, para conocer el contexto general de las familias ecuatorianas.*

Para cumplir con el objetivo planteado se realizó un análisis estadístico a través estadísticos descriptivos de las variables, figuras de barras y figuras de pastel, con el propósito de conocer la relación que existe entre las variables del trabajo de investigación. En las tablas, con el propósito de conocer la tendencia y de tener un panorama general de la población se relacionan las prácticas proambientales con el ingreso, capital humano y el estado civil de la persona. En cuanto a las figuras de barras, permiten evidenciar de manera visual si la variable dependiente se relaciona de forma positiva o negativa con las variables independientes.

### **5.2.2. Objetivo específico 2**

*Determinar la probabilidad de los factores que influyen sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos en hogares ecuatorianos en el año 2022, mediante la aplicación de modelos de elección discreta, con el propósito de conocer el comportamiento estándar de las familias.*

Para cumplir con el objetivo específico 2, se aplica un modelo de elección discreta, el mismo que utilizó como variables dependientes las prácticas de gestión de residuos sólidos, como variable independiente la variable de percepción institucional y como

variables de control las variables socioeconómicas y de tenencia de vivienda. Las variables están descritas en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Variables para el modelo Logit objetivo específico 2*

<b>Variables dependientes</b>	<b>Variable independiente</b>	<b>Variables de control</b>
	Percepción institucional	Área
		Sexo
		Edad
Clasificar residuos orgánicos		Edad al cuadrado
Clasificar residuos de papel y cartón		Capital humano
Clasificar residuos de plástico		Tenencia de vivienda
		Ingreso per cápita
		Seguro social
		Estado civil

*Nota.* Se realiza un modelo para cada variable dependiente, el cual tiene como regresores a la variable independiente y a las variables de control.

Asimismo, para aplicar modelos binarios, las alternativas deben ser mutuamente excluyentes, no obstante, esta no es una condición restrictiva, y se pueden ejecutar transformaciones a las variables para garantizar este criterio (Train, 2009). De esta forma, consideramos como variable dependiente las tres prácticas más comunes de gestión de residuos sólidos. Con anterioridad, se transforma cada práctica en una variable dicotómica, para la cual existen dos posibilidades mutuamente excluyentes (clasifica y no clasifica)

Para la estimación del modelo econométrico, se eligió el modelo Logit porque se basa en la maximización de la utilidad aleatoria (Rahman y Bulbul, 2015). Las bases estadísticas del modelo permiten representar de manera realista el comportamiento de elección individual (Zhao et al., 2020). Para datos de respuesta binarios, la variable dependiente “y” toma uno de dos valores:

$$y = \begin{cases} 1 = \text{con probabilidad } (p) \\ 0 = \text{con probabilidad } (1 - p) \end{cases}$$

En el modelo, las variables dependientes son cada una de las prácticas de gestión de residuos sólidos de los hogares ecuatorianos, las cuales se transforman previamente en variables dicotómicas donde  $y = 1$  si el hogar clasifica los residuos y  $y = 0$  si el hogar no clasifica los residuos.

El modelo econométrico está formado por la parametrización de la probabilidad  $p$  que depende de un vector regresor  $x$  y un  $k-1$  vector parámetro  $\beta$ . Formalmente, el modelo Logit estima la probabilidad condicional y es expresado como la Ecuación (1) (Cameron y Trivedi, 2005).

$$p_i = Pr[y_i = 1|x_i] = \Lambda(X_i\beta) \quad (1)$$

Donde  $y_i$ , son las prácticas de gestión de residuos sólidos: i) clasificar residuos orgánicos, ii) clasificar residuos de papel y cartón, iii) clasificar residuos de plástico, iv), por otro lado  $X_i$  hace referencia a las variables explicativas del estudio, como lo muestran las Ecuaciones (2), (3) y (4).

$$\begin{aligned} Pr_i(CRO = 1) = F(\beta_0 + \beta_1 PI_i + \beta_2 A_i + \beta_3 CH_i + \beta_4 S_i + \beta_5 E_i + \beta_6 E2_i + \\ \beta_7 W_i + \beta_8 EC_i + \beta_9 SS_i + \beta_{10} TV_i) \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} Pr_i(CRPC = 1) = F(\beta_0 + \beta_1 PI_i + \beta_2 A_i + \beta_3 CH_i + \beta_4 S_i + \beta_5 E_i + \beta_6 E2_i + \\ \beta_7 W_i + \beta_8 EC_i + \beta_9 SS_i + \beta_{10} TV_i) \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} Pr_i(CRP = 1) = F(\beta_0 + \beta_1 PI_i + \beta_2 A_i + \beta_3 CH_i + \beta_4 S_i + \beta_5 E_i + \beta_6 E2_i + \\ \beta_7 W_i + \beta_8 EC_i + \beta_9 SS_i + \beta_{10} TV_i) \end{aligned} \quad (4)$$

Para asegurar que  $0 \leq p \leq 1$ , es común especificar  $\Lambda(x'_i \beta)$  como una función de distribución acumulativa, como se presenta en la Ecuación (5).

$$p = \Lambda(X' \beta) = \frac{e^{x\beta}}{1+e^{x\beta}} \quad (5)$$

La estimación se la realiza por el método de máxima verosimilitud, el cual consiste en arrojar estimaciones de máxima probabilidad a los datos observados, como se presenta en la Ecuación (6).

$$\sum_{i=1}^N (y_i - \Lambda(x'_i \beta)) x_i = 0 \quad (6)$$

Donde  $\Lambda'(z) = \Lambda(z)[1 - \Lambda(z)]$  es la función de enlace canónico para la densidad de Bernoulli. Para la estimación de los efectos marginales del modelo se calculan a partir de los coeficientes como lo indica la Ecuación (7).

$$\frac{\partial p_i}{\partial x_{ij}} = p_i(1 - p_i)\beta_j \quad (7)$$

Para comprobar la precisión del modelo, se aplicó la prueba de Hosmer et al. (1989). La prueba estadística de Hosmer y Lemeshow tiene una distribución chi-cuadrado con  $(g-2)$  grados de libertad. La hipótesis nula de la prueba es necesaria para garantizar que el

modelo no tenga inconsistencias. Para el cálculo se utilizó la estrategia de colapsar la tabla con base en los percentiles de las probabilidades estimadas. EL estadístico de prueba  $\hat{C}$  se obtiene calculando el estadístico chi-cuadrado de Pearson, como lo presenta la Ecuación (8).

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^g \frac{(O_k - n'_k \bar{\pi}_k)^2}{n'_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)} \quad (8)$$

En donde g es el número de grupos, que en este caso el número utilizado fue de g=10 y  $n'_k$  es el número de individuos en el k-ésimo grupo.

### 5.2.3. Objetivo específico 3

*Estimar la probabilidad de los factores que determinan que los residuos orgánicos de los hogares tengan un destino final adecuado, mediante modelos de elección discreta, para plantear implicaciones de política que promuevan la adecuada disposición final de residuos.*

Para cumplir con el objetivo específico 3, se aplicó un modelo Logit, mediante el cual se podrá analizar los factores que influyen sobre las familias ecuatorianas para que los desechos orgánicos tengan un destino final adecuado. Por tanto, la variable dependiente es la disposición final de residuos orgánicos, y la variable independiente es la variable de percepción institucional y las variables de control son las socioeconómicas y de tenencia de vivienda, tal y como se puede evidenciar en la Tabla 3.

**Tabla 3**  
*Variables del modelo Logit objetivo específico 3*

Variable dependiente	Variable independiente	Variables de control
Disposición final de residuos orgánicos	Percepción institucional	Área
		Sexo
		Edad
		Edad al cuadrado
		Capital humano
		Tenencia de vivienda
		Ingreso per cápita
		Seguro social
		Estado civil

Para la estimación del modelo econométrico, se eligió nuevamente el modelo Logit porque se basa en la maximización de la utilidad aleatoria (Rahman y Bulbul, 2015). Las bases estadísticas del modelo permiten representar de manera realista el comportamiento

de elección individual (Zhao et al., 2020). Para datos de respuesta binarios, la variable dependiente “y” toma uno de dos valores:

$$y = \begin{cases} 1 = \text{con probabilidad } (p) \\ 0 = \text{con probabilidad } (1 - p) \end{cases}$$

En el modelo, la variable dependiente es la disposición final de residuos orgánicos, la cual se transforma previamente en variables dicotómicas donde  $y = 1$  si el hogar elabora compost o envía a un centro de acopio y  $y = 0$  disposición final inadecuada, que abarca: regalar o vender, quemar, enterrar, botar, arrojar y almacenar en el hogar.

El modelo econométrico está formado por la parametrización de la probabilidad  $p$  que depende de un vector regresor  $x$  y un  $k-1$  vector parámetro  $\beta$ . Formalmente, el modelo Logit estima la probabilidad condicional y es expresado como la Ecuación (9) (Cameron y Trivedi, 2005).

$$p_i = Pr[y_i = x = 1|x_i] = \Lambda(X'_i\beta) \quad (9)$$

Donde  $y_i$ , es la práctica de disposición final de residuos orgánicos. Por otro lado  $X_i$  hace referencia a las variables independientes del estudio: percepción institucional, área, capital humano, sexo, edad, edad al cuadrado, ingreso per cápita, estado civil, seguro social y tenencia de vivienda, tal como lo muestra la Ecuación (10).

$$Pr_i(DFRO = 1) = F(\beta_0 + \beta_1 PI_i + \beta_2 A_i + \beta_3 CH_i + \beta_4 S_i + \beta_5 E_i + \beta_6 E2_i + \beta_7 W_i + \beta_8 EC_i + \beta_9 SS_i + \beta_{10} TV_i) \quad (10)$$

Para asegurar que  $0 \leq p \leq 1$ , es común especificar  $\Lambda(x'_i\beta)$  como una función de distribución acumulativa, como se presenta en la Ecuación (11).

$$p = \Lambda(X'\beta) = \frac{e^{x\beta}}{1+e^{x\beta}} \quad (11)$$

La estimación se la realiza por el método de máxima verosimilitud, el cual consiste en arrojar estimaciones de máxima probabilidad a los datos observados, como se presenta en la Ecuación (12).

$$\sum_{i=1}^N (y_i - \Lambda(x'_i\beta))x_i = 0 \quad (12)$$

Donde  $\Lambda'(z) = \Lambda(z)[1 - \Lambda(z)]$  es la función de enlace canónico para la densidad de Bernoulli. Por último, los efectos marginales del modelo se calculan a partir de los coeficientes como lo indica la Ecuación (13).

$$\frac{\partial p_i}{\partial x_{ij}} = p_i(1 - p_i)\beta_j \quad (13)$$

De igual manera que el objetivo 2, para corroborar la precisión del modelo, se aplicó la prueba de Hosmer et al. (1989), con una distribución chi-cuadrado con  $(g-2)$  grados de libertad. La hipótesis nula de la prueba es necesaria para garantizar que el modelo no tenga inconsistencias. Para el cálculo se utilizó la estrategia de colapsar la tabla con base en los percentiles de las probabilidades estimadas. EL estadístico de prueba  $\hat{C}$  se obtiene calculando el estadístico chi-cuadrado de Pearson, como lo presenta la Ecuación (14).

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^g \frac{(O_k - n'_k \bar{\pi}_k)^2}{n'_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)} \quad (14)$$

En donde  $g$  es el número de grupos, que en este caso el número utilizado fue de  $g=10$  y  $n'_k$  es el número de individuos en el  $k$ -ésimo grupo.

## 6. Resultados

### 6.1. Objetivo específico 1

*Analizar las características socioeconómicas y las prácticas de gestión de residuos sólidos de los hogares ecuatorianos, mediante un análisis estadístico, para conocer el contexto general de las familias ecuatorianas.*

Para dar cumplimiento del objetivo específico 1, a continuación, en la Tabla 4, se presentan los estadísticos descriptivos de las variables socioeconómicas utilizadas en el presente trabajo de investigación, en donde se puede encontrar el promedio, desviación estándar, los valores mínimos y máximos y el número total de observaciones que es de 8.214. De la misma manera, se observa la zona en donde se encuentran ubicados los hogares del estudio, y se puede decir que la gran mayoría de personas se encuentran ubicados en la zona urbana del país (74,42%), mientras que solo un pequeño porcentaje es de la zona rural (25,58%).

Asimismo, se presenta la predominancia del sexo de las personas, considerando que solo se trabajó con los jefes de hogar, se puede decir que existe una mayor cantidad de hombres (66,39%) que de mujeres (33,61%). Hay que tener en cuenta que de todos los hogares el 66,39% tienen jefaturas de hogar hombres; esto puede resultar negativo, debido a que en la revisión de literatura previa las mujeres son quienes se preocupan más por las generaciones futuras y, por ende, tienden a adoptar mayores prácticas proambientales. En cuanto a la edad, se puede decir que las personas del estudio poseen aproximadamente 52 años, con una variación promedio de 15 años más o menos en relación con su media.

Por otro lado, se puede decir que el 58,95% de jefes de hogar viven con pareja, es decir, se encuentran casados o dentro de una relación de unión libre. No obstante, de los 8214 jefes de hogar, únicamente los que poseen seguro son 45,31%, denotando que más de la mitad no se encuentran protegidos por ninguna clase de seguro médico. De la misma manera, se puede decir que el promedio del nivel de capital humano alcanzado es de 10 años de educación, lo que equivale a la educación básica superior.

**Tabla 4***Estadísticos descriptivos de las variables socioeconómicas*

<b>Variable</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mín.</b>	<b>Máx.</b>	<b>Porcentaje</b>	
Área	0,7442	0,4363	0,0000	1,0000	Urbano= 74,4200	Rural= 25,5800
Sexo	0,6639	0,4724	0,0000	1,0000	Hombre= 66,3900	Mujer= 33,6100
Edad	52,5758	15,8463	16,0000	94,0000		
Edad al cuadrado	3015,2944	1724,6404	256,0000	8836,0000		
Seguro social	0,4531	0,4978	0,0000	1,0000	Con seguro= 45,3100	Sin seguro= 54,6900
Estado civil	0,5895	0,4920	0,0000	1,0000	Con pareja= 58,9500	Sin pareja= 41,0500
Salario	315,9261	329,5520	0,7500	3500,0000		
Tenencia de vivienda	0,6449	0,4886	0,0000	1,0000	Propia= 64,4900	Arriendo= 35,5100
Capital humano	10,3884	5,2773	0,0000	23,0000		

*Nota.* El estudio se realizó con 8214 observaciones

Por otra parte, en la Tabla 5, se presenta los estadísticos descriptivos de las variables de prácticas proambientales de residuos sólidos, teniendo en cuenta su clasificación y disposición final. Hay que tener claro que, al ser variables dicotómicas su valor máximo y mínimo son uno y cero respectivamente. En este sentido, la clasificación de residuos orgánicos, papel y cartón, y plástico son las prácticas proambientales de gestión de residuos más comunes, ya que, sus respuestas afirmativas son de 41,31%, 38,09% y 47,70%, respectivamente.

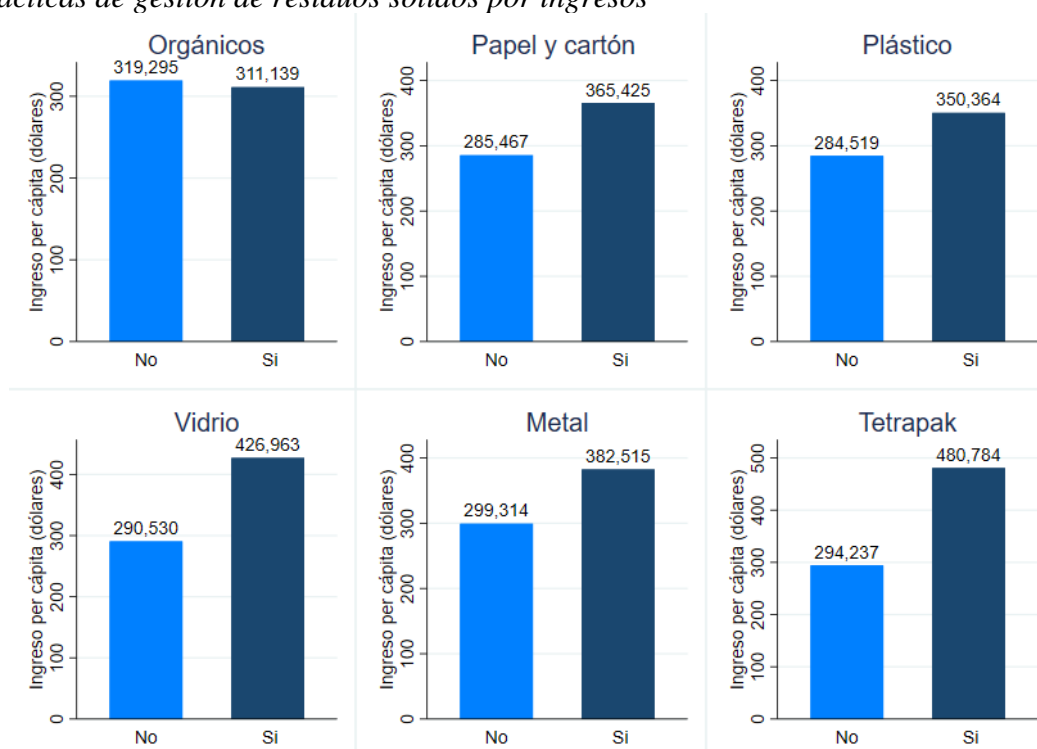
No obstante, otras prácticas de gestión de residuos sólidos, como las de clasificar residuos de vidrio, clasificar residuos metálicos y clasificar residuos de Tetrapak, son poco frecuentes en los hogares ecuatorianos, por el hecho de que las respuestas afirmativas de estas prácticas son de tan solo 18,61%, 19,97% y 11,63%, respectivamente, lo que quiere decir que es necesario fomentar dichas prácticas en los hogares ecuatorianos.



**Tabla 5***Estadísticos descriptivos de las variables de gestión de residuos sólidos*

Variable	Promedio	Desviación estándar	Mín.	Máx.	Porcentaje	
					Sí	No
CRO	0,4131	0,4924	0,0000	1,0000	41,3100	58,6900
CRPC	0,3809	0,4856	0,0000	1,0000	38,0900	61,9100
CRP	0,4770	0,4995	0,0000	1,0000	47,7000	52,3000
CRV	0,1861	0,3892	0,0000	1,0000	18,6100	81,3900
CRM	0,1997	0,3998	0,0000	1,0000	19,9700	80,0300
CRT	0,1163	0,3206	0,0000	1,0000	11,6300	88,3700

Por otra parte, en la Figura 1, se observa el cruce entre las variables correspondientes al reciclaje de residuos sólidos orgánicos, papel y cartón, plástico, vidrio, metal y Tetrapak con el ingreso per cápita de los encuestados, donde se puede apreciar que, las personas que si clasifican los residuos sólidos tienden a percibir un mayor ingreso per cápita, siendo una diferencia de ingresos considerable entre las personas que si clasifican y no clasifican. Sin embargo, los residuos orgánicos es la excepción, puesto que las personas que no clasifican tienden a ganar ligeramente más dinero que los que sí clasifican.

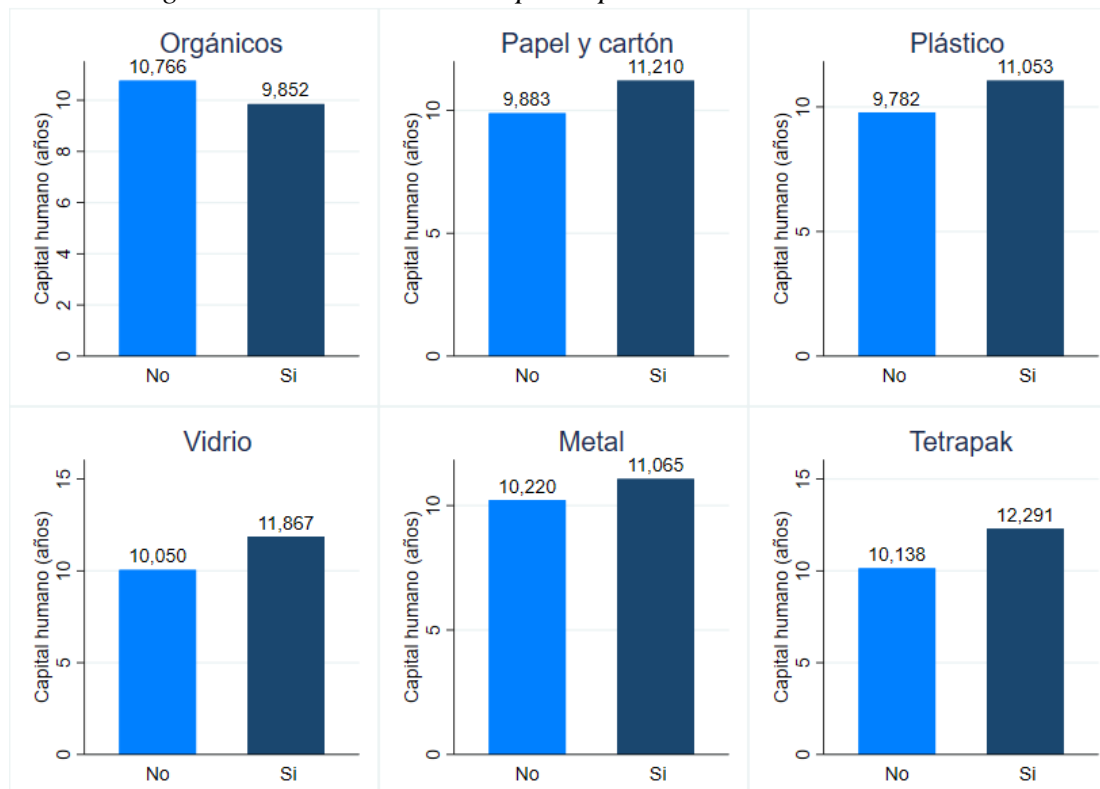
**Figura 1***Prácticas de gestión de residuos sólidos por ingresos*

Mientras tanto, en la Figura 2 se puede apreciar el cruce de las variables correspondientes al reciclaje de residuos sólidos y al capital humano, indicando que las personas con mayores años de capital humano en su mayoría sí reciclaron residuos sólidos. Sin

embargo, en los residuos sólidos orgánicos el promedio de capital humano es ligeramente mayor en las personas que no clasifican que en los que sí clasifican. Dichos resultados permiten inferir que aquellas personas con un mayor capital humano tienen mayormente desarrollada una conciencia ecológica de sus residuos sólidos.

**Figura 2**

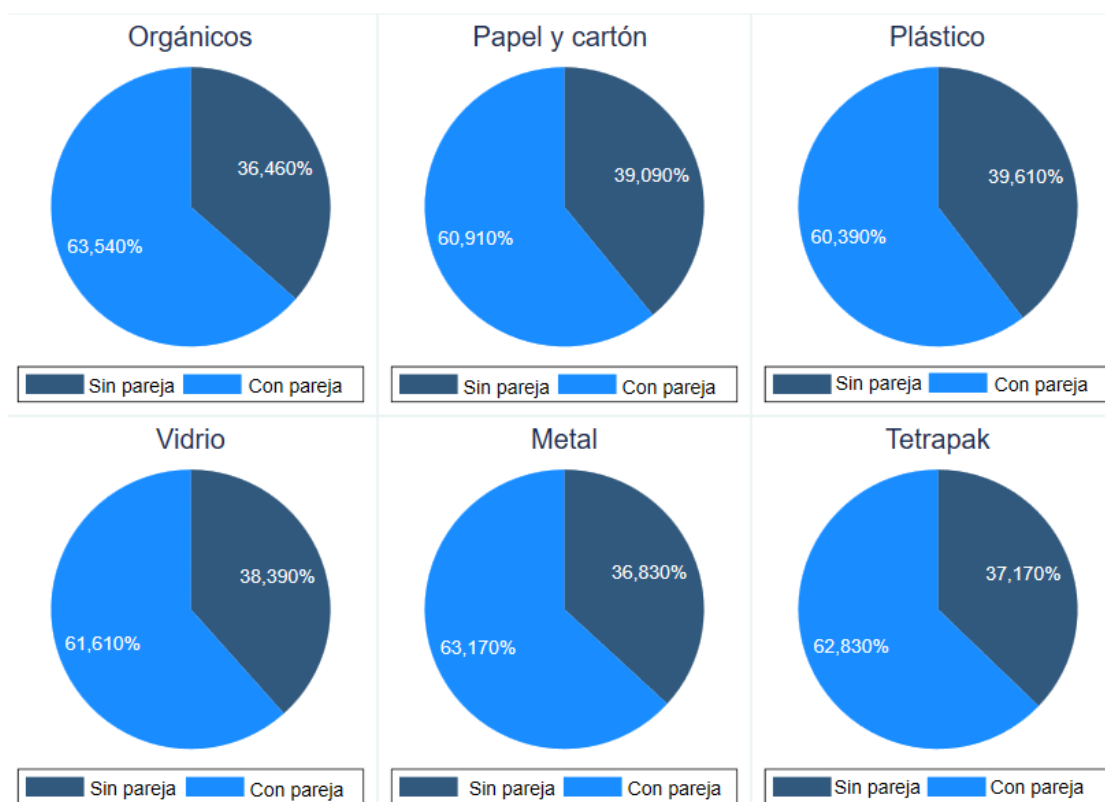
*Variables de gestión de residuos sólidos por capital humano*



En la Figura 3, se puede observar las variables clasificación de residuos sólidos en relación con el estado civil. De esta manera, se afirma que, de todas las personas encuestadas, las personas que poseen pareja (casados y unión libre) en su mayoría son las personas que más tienden a clasificar los residuos sólidos. Por otra parte, las personas que no poseen pareja (divorciados, viudos, separados y solteros) son las personas que menos tienden a clasificar los residuos. Por lo tanto, se puede decir que las personas que se encuentran con pareja son más propensas poseer prácticas proambientales de gestión de residuos.

**Figura 3**

*Prácticas de gestión de residuos sólidos por estado civil*



### 6.2. Objetivo específico 2

*Determinar la probabilidad de los factores que influyen sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos en hogares ecuatorianos en el año 2022, mediante la aplicación de modelos de elección discreta, con el propósito de conocer el comportamiento estándar de las familias.*

Para cumplir con el objetivo específico 2, se consideró solamente las prácticas de gestión de residuos sólidos orgánicos, papel y cartón y plástico. Esto debido a que, como se puede evidenciar en la Tabla 6, las prácticas que las familias ecuatorianas realizan en un mayor porcentaje son las de residuos orgánicos, inorgánicos de papel y cartón e inorgánicos de plástico, con un porcentaje de 41,13%, 37,99% y 47,58%, respectivamente. Por lo tanto, a las variables de residuos orgánicos, inorgánicos de papel y cartón e inorgánicos de plástico se las considero como las principales prácticas de gestión de residuos sólidos de los hogares ecuatorianos. Las demás alternativas como clasificar residuos de vidrio, metal y Tetrapak fueron elegidas por menos del 20% de los encuestados, por lo tanto, no se las toma en cuenta.

**Tabla 6***Porcentaje de respuestas afirmativas de las prácticas de gestión de residuos sólidos*

<b>Prácticas</b>	<b>Porcentaje de respuesta afirmativa</b>
Clasificó residuos orgánicos	41,13%
Clasificó residuos inorgánicos: Papel, cartón	37,99%
Clasificó residuos inorgánicos: Plástico	47,58%
Clasificó residuos inorgánicos: Vidrio	18,55%
Clasificó residuos inorgánicos: Metal	19,89%
Clasificó residuos inorgánicos: Tetrapak	11,58%

En este sentido, la Tabla 7 muestra los modelos Logit realizados para las prácticas de residuos orgánicos, inorgánicos de papel, cartón y plástico. Al analizar los resultados, de forma general se puede decir que, todos los modelos poseen en su mayoría coeficientes con una significancia estadística al 1%. De igual manera, la prueba de bondad de ajuste de Hosmer -Lemeshow realizada con 8 grados de libertad muestra que todos los modelos tienen un ajuste adecuado, ya que su probabilidad de chi-cuadrado es mayor que 0,05, lo que representa que no hay diferencias entre los valores observados y los pronosticados. De igual manera, de acuerdo a la prueba de Wald todas las variables incluidas en el modelo explican de manera adecuada a la variable independiente ya que su probabilidad de chi cuadrado es 0,000 la cual es menor que 0,05.

En el modelo 1, se puede decir que, las variables: área, sexo, ingreso y estado civil, son significativas al 1%, mientras que las variables edad y seguro social, son significativas al 5%; esto quiere decir que las variables seleccionadas si explican al modelo. En este sentido, la variable de edad tiene valor y efecto positivo sobre la clasificación de desechos, esto quiere decir que, si la edad aumenta, la probabilidad para que se clasifique residuos también aumentará. Además, los hogares con un ingreso per cápita mayor tienen más probabilidad de clasificar los residuos. Asimismo, si el jefe de hogar se encuentra con pareja (unión libre o casado) y posee seguridad social, la probabilidad de clasificar los residuos aumentará notablemente.

Mientras que, cuando el hogar se encuentra ubicado en una zona urbana y el jefe de familia es hombre presenta un efecto opuesto a la disposición de clasificar de residuos orgánicos, es decir, disminuye la probabilidad de clasificar. Este podría decir que, las mujeres son quienes tienen mayor preocupación por el medio ambiente y por lo tanto tienen mejores prácticas de gestión de residuos sólidos y que el hecho de estar ubicado en una zona urbana afecta negativamente a la clasificación de residuos orgánicos.

En relación al modelo CRPC, se puede decir que las variables área, capital humano, sexo, edad, edad al cuadrado, ingreso per cápita y estado civil son significativas al 1%, en tanto que, seguro social y la tenencia de vivienda son al 5%. Esto quiere decir que las variables del modelo si explican a la variable dependiente. En este aspecto, se puede decir que, cuando el hogar se encuentra en una zona urbana y el jefe de familia se encuentra con pareja, existe mayor probabilidad de que se clasifiquen los residuos de papel y cartón. Asimismo, cuando el jefe de hogar tiene un capital humano elevado, aporta al seguro, la edad y el ingreso per cápita aumentan, existe mayor probabilidad de clasificar los residuos de papel y cartón. Por el contrario, cuando el jefe de hogar es hombre con una edad mayor a 59 años y tiene casa propia, afecta negativamente a la probabilidad de clasificar este tipo de residuos.

En cuanto al modelo CRP, se tiene como variables estadísticamente significativas al 1% al área, capital humano, sexo, edad, edad al cuadrado, ingreso per cápita y estado civil; y la variable de percepción institucional es significativa es significativa al 5%. Las variables que presentan un signo y efecto positivo sobre la probabilidad de clasificar residuos de plástico son el área, capital humano, edad, ingreso per cápita y estado civil. Esto quiere decir que, un jefe de hogar con un alto nivel de capital humano, posee buenos ingresos, se encuentra con pareja y es de edad adulta la probabilidad de clasificar este tipo de residuos aumentara. Por otro lado, cuando se posee una percepción institucional buena, el jefe de hogar es un hombre mayor a 56 años la probabilidad de clasificar residuos plásticos disminuye.

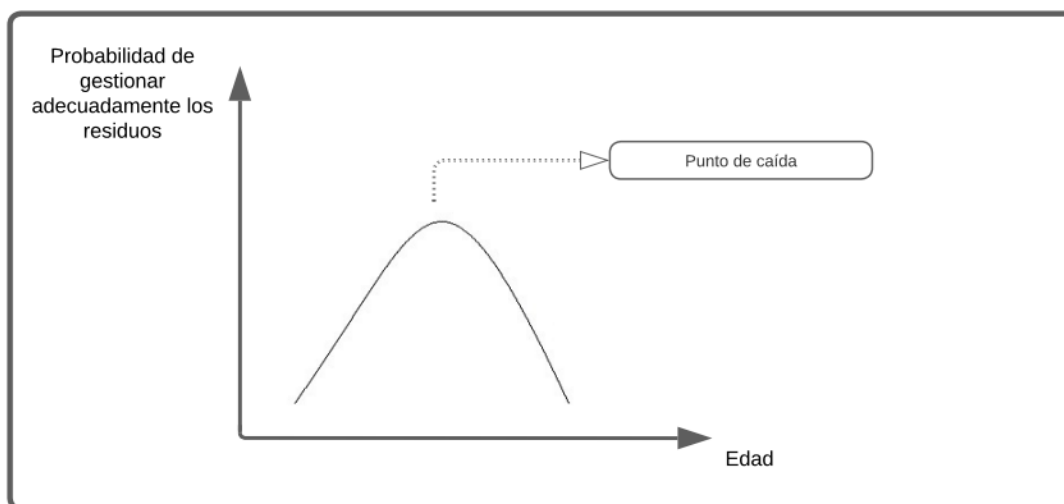
**Tabla 7***Modelo Logit de las prácticas de clasificar residuos sólidos*

	<b>Modelo 1 CRO</b>	<b>Modelo 2 CRPC</b>	<b>Modelo 3 CRP</b>
Percepción institucional (Buena)	-0,0277 (0,0426)	0,0005 (0,0422)	-0,0935** (0,0406)
Área (Urbana)	-1,6012*** (0,0597)	0,4535*** (0,0593)	0,5794*** (0,0563)
Capital humano	-0,0007 (0,0058)	0,0245*** (0,0056)	0,0217*** (0,0055)
Sexo (Hombre)	-0,3498*** (0,0653)	-0,3039*** (0,0628)	-0,3472*** (0,0618)
Edad	0,0226** (0,0096)	0,0513*** (0,0093)	0,0545*** (0,0090)
Edad al cuadrado	-0,0002* (0,0001)	-0,0004*** (0,0001)	-0,0005*** (0,0001)
Ingreso per cápita	0,0003*** (0,0001)	0,0004*** (0,0001)	0,0004*** (0,0001)
Estado civil (Con pareja)	0,4993*** (0,0632)	0,3414*** (0,0610)	0,3518*** (0,0599)
Seguro Social (Sí)	0,1148** (0,0540)	0,1098** (0,0524)	0,0393 (0,0512)
Tenencia de la vivienda (Propia)	0,0236 (0,0563)	-0,1100** (0,0539)	-0,0970* (0,0529)
Constante	-0,0573 (0,2624)	-2,6060*** (0,2581)	-2,0241*** (0,2470)
Hosmer - Lemeshow	0,8613	0,2308	0,2449
Wald (Prob chi2)	0,0000	0,0000	0,0000
Observaciones	8214,0000	8214,0000	8214,0000

Nota. Errores estándar entre paréntesis \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

Con respecto a la variable edad y edad al cuadrado, de acuerdo a los resultados de la Tabla 7, se puede decir que presentan un signo positivo y negativo respectivamente en tres modelos, no obstante, en el modelo 1 no es estadísticamente significativa al 5%. Estos resultados muestran que la participación del jefe de hogar en relación a las prácticas de residuos sólidos presenta un comportamiento de u invertida, esto quiere decir que, cuando las personas son jóvenes tienen un mayor interés en gestionar los residuos adecuadamente, y conforme aumentan en edad llegan a un umbral donde la participación de los jefes de hogar en la clasificación adecuada de residuos se vuelve negativa. Esto se puede deber a que para ciertas personas conforme avanzan en edad, el preocuparse por el medio ambiente ya no es una prioridad, lo cual conlleva a que los hogares no realicen prácticas en pro del medio ambiente. Este comportamiento de la edad se lo representa a continuación en la Figura 4.

**Figura 4**  
*Comportamiento de la edad*



*Nota.* Elaboración propia

En este sentido, conforme a la Ecuación (9) y reemplazando los coeficientes de acuerdo al Anexo (2), se pudo obtener el punto de caída de la probabilidad de participación del jefe de hogar en clasificar los residuos con respecto a la edad. Esto significa que en el modelo 2 y 3, la edad en la cual la probabilidad de clasificar adecuadamente los residuos se maximiza cuando el jefe de hogar tiene 59 y 56 años respectivamente, luego de esta edad, la probabilidad tiende a disminuir.

$$Punto\ de\ caída = \frac{-(Coeficiente\ de\ Edad)}{(2 * Coeficiente\ de\ Edad\ al\ cuadrado)} \quad (9)$$

Por otro lado, como se puede observar en la Tabla 7, se presenta los resultados de los efectos marginales de los modelos CRO, CRPC y CRP. Para la ejecución del presente objetivo específico, se utilizó un modelo de elección discreta denominado modelo Logit, teniendo en cuenta que se utilizan sus efectos marginales para conocer la probabilidad de variación experimentada por la variable explicada cuando la variable explicativa se incrementa en una unidad. Por otro lado, de forma general se puede decir que, todos los modelos poseen en su mayoría coeficientes de efectos marginales con una significancia estadística al 1%.

En el modelo en el que los hogares clasificaron residuos sólidos orgánicos, cuatro variables resultaron estadísticamente significativas a un nivel de significancia del 1%: área, sexo, ingreso per cápita, estado civil. El mayor efecto marginal se presenta cuando un hogar se encuentra en la zona urbana, lo que disminuye la probabilidad de que se

clasifiquen los residuos orgánicos en un 34,27%, en comparación de que si el hogar se encontrará en una zona rural. De la misma manera, en el sexo, cuando el jefe de hogar es hombre, la probabilidad de efectuar la presente práctica disminuye en 7,49%. Hay que tener en cuenta que cuando, el ingreso per cápita del jefe de hogar aumenta, la probabilidad de clasificar los residuos orgánicos aumenta. Asimismo, si el jefe de hogar se encuentra con pareja (casado o unión libre), en promedio la probabilidad de realizar la práctica aumenta en 10,69%.

Por su parte, las variables que resultaron significativas a un nivel de significancia de 5% son la edad y el seguro social. En este sentido, se puede decir que, en promedio, y manteniendo todo lo demás constante, cuando la edad del jefe de hogar aumenta en un año, la probabilidad de clasificar los residuos orgánicos aumenta en 0,48%; asimismo, cuando el jefe de hogar se encuentra asegurado, la probabilidad de realizar esta práctica medioambiental aumenta en 2,46%. Esto se puede deber a que, las personas mientras van avanzando en edad, tienden a preocuparse más por el bienestar social y del medio ambiente.

En relación con la práctica CRPC, las variables: área, capital humano, sexo, edad, edad al cuadrado, ingreso per cápita y estado civil fueron estadísticamente significativas al 1%. En contraste con el resultado de CRO, cuando el hogar se encuentra localizado en el área urbana, la probabilidad de clasificar residuos inorgánicos de papel y cartón aumenta en 10,30%. Esto se puede deber a que, en las áreas urbanas, existe mucha más facilidad de clasificar este tipo de residuos e información sobre cómo se puede ayudar al medio ambiente, así como también existe la presencia de contenedores que ayudan a clasificar los residuos.

De igual modo, cuando el capital humano y los ingresos del jefe de hogar incrementan, se incrementa la probabilidad de que se clasifique residuos de papel y cartón. En cuanto al estado civil, cuando el jefe de hogar se encuentra con pareja, la probabilidad de realizar la práctica aumenta en 7,75%. Asimismo, en promedio, cuando la edad del jefe de hogar aumenta en un año, la probabilidad de clasificar los residuos incrementa en 1,17%. No obstante, de acuerdo a la edad al cuadrado, esta variable no es lineal, es decir, cuando llega a la edad 59, la probabilidad de realizar la práctica disminuye. Esto se puede deber a que, al ser un problema contemporáneo, las personas que son de edad



avanzada no se interesan por el cuidado ambiental y sus intereses cambian a situaciones más personales.

Además, cuando el jefe de hogar es hombre, la probabilidad de ejecutar dicha práctica de residuos sólidos disminuye en 6,90%. Esto puede ser debido a que las mujeres tienden a preocuparse más por el futuro y el entorno del hogar, por tanto, tienden a tener un mejor comportamiento proambiental. Por otro lado, las variables de seguro social y tenencia de vivienda resultaron significativas a un nivel de significancia de 5%. En este contexto, cuando el jefe de hogar se encuentra afiliado a algún seguro, la probabilidad de clasificar residuos de papel y cartón aumenta en 2,49%. Sin embargo, cuando la vivienda es propia, la probabilidad de realizar esta práctica proambiental disminuye en 2,50%, es decir, en el hogar disminuye la preocupación por tener una clasificación adecuada de sus residuos.

Por otro lado, en cuanto al modelo relacionado con la práctica de clasificar residuos de plástico, las variables: área, capital humano, sexo, edad, edad al cuadrado, ingreso per cápita y estado civil fueron estadísticamente significativas al 1 %. Al igual que en el modelo CRPC, cuando el hogar se encuentra en el área urbana, la probabilidad de clasificar residuos sólidos inorgánicos de plástico aumenta en 13,85%. Del mismo modo, cuando los niveles de capital humano y el ingreso per cápita incrementan, la probabilidad de realizar esta práctica tiende a aumentar. Asimismo, en promedio y manteniendo todo lo demás constante, cuando el jefe de hogar se encuentra con pareja, la probabilidad de gestionar de manera adecuada este tipo de residuos dentro del hogar aumenta en 8,41%.

Además, cuando la edad del jefe de hogar incrementa en un año, la probabilidad de clasificar estos residuos incrementa en 1,30%. No obstante, cuando el jefe de hogar llega a la edad de 56 años se convierte en un factor negativo para tener predisposición a clasificar estos residuos. De igual manera, cuando el jefe de hogar es hombre, la probabilidad de clasificar este tipo de residuos disminuye en 8,30%. Por último, la variable de percepción institucional posee una significancia estadística al 5%. En este sentido, se puede decir que, cuando el jefe de hogar cree que las instituciones públicas realizan bien su trabajo, la probabilidad de clasificar residuos de plástico disminuye en 2,00%; esto se puede deber a que, cuando las personas piensan que el servicio de recolección y clasificación de basura proporcionado por las municipalidades del país es

eficiente, pierden el interés por clasificar los residuos dentro de su hogar, ya que consideran que la entidad correspondiente realiza su trabajo de manera eficaz.

**Tabla 8**

*Efectos marginales del modelo Logit de gestión de residuos*

	<b>Modelo 1 CRO</b>	<b>Modelo 2 CRPC</b>	<b>Modelo 3 CRP</b>
Percepción institucional (Buena)	-0.0059 (0.0091)	0.0001 (0.0096)	-0.0223** (0.0097)
Área (Urbana)	-0.3427*** (0.0105)	0.1030*** (0.0133)	0.1385*** (0.0131)
Capital humano	-0.0002 (0.0012)	0.0056*** (0.0013)	0.0052*** (0.0013)
Sexo (Hombre)	-0.0749*** (0.0139)	-0.0690*** (0.0142)	-0.0830*** (0.0147)
Edad	0.0048** (0.0021)	0.0117*** (0.0021)	0.0130*** (0.0021)
Edad al cuadrado	-0.0000* (0.0000)	-0.0001*** (0.0000)	-0.0001*** (0.0000)
Ingreso per cápita	0.0001*** (0.0000)	0.0001*** (0.0000)	0.0001*** (0.0000)
Estado civil (Con pareja)	0.1069*** (0.0134)	0.0775*** (0.0138)	0.0841*** (0.0142)
Seguro Social (Sí)	0.0246** (0.0115)	0.0249** (0.0119)	0.0094 (0.0122)
Tenencia de la vivienda (Propia)	0.0051 (0.0120)	-0.0250** (0.0122)	-0.0232* (0.0126)
Constante		***	***
Observaciones	8214	8214	8214
AIC	10186.79	10628.24	11039.59
BIC	10263.94	10705.39	11116.74
r <sup>2</sup> _p	0.0873	0.0284	0.0310
chi <sup>2</sup>	862.0312	292.8864	330.6929
ll	-5082.3952	-5303.1194	-5508.7946

Nota. Errores estándar entre paréntesis \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

### 6.3. Objetivo específico 3

*Estimar la probabilidad de los factores que determinan que los residuos orgánicos de los hogares tengan un destino final adecuado, mediante modelos de elección discreta, para plantear implicaciones de política que promuevan la adecuada disposición final de residuos.*

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo 3, se presenta la estimación de los efectos marginales del modelo de disposición final de residuos sólidos. Para la ejecución del presente objetivo, se utilizó el modelo de elección discreta denominado modelo Logit, usando sus efectos marginales para tener conocimiento de la probabilidad de variación

experimentada por la variable explicada cuando la variable explicativa incrementa en una unidad.

De manera general, se puede decir que, la mayoría de variables del modelo, indican que los coeficientes de los efectos marginales tienen una significancia estadística al 1%. De igual forma, la prueba de bondad de ajuste del modelo de Hosmer – Lemeshow realizada con 8 grados de libertad muestra que el modelo 3 tiene un ajuste adecuado, ya que su probabilidad de chi-cuadrado es mayor a 0,05, lo que representa que el modelo es válido, denotando que la probabilidad predicha coincide con la observada. Asimismo, de acuerdo a la prueba de Wald todas las variables incluidas en el modelo explican de manera adecuada a la variable independiente ya que su probabilidad de chi cuadrado es menor que 0,05.

De acuerdo a la Tabla 8, se puede evidenciar que, la variable que posee un mayor efecto marginal sobre la probabilidad de que los residuos orgánicos tengan un destino final adecuado es el área en donde se encuentra ubicada la vivienda, es decir, si la vivienda se encuentra ubicada en la zona urbana existe 32,29% menos de probabilidades que se elabore abono con los residuos orgánicos, que si la vivienda se ubicara en la zona rural. Por lo tanto, se puede decir que, en las zonas rurales, las familias tienen más incentivos para que sus residuos sólidos orgánicos tengan destino final adecuado, esto puede ser debido a que tienen más cantidad de áreas verdes en su entorno, lo que conlleva a que se preocupen más por el medio ambiente, así como también pueden conseguir beneficios propios, como lo es el cultivo de alimentos en un huerto casero.

Por otro lado, en cuanto a la variable sexo, cuando el jefe de hogar es hombre, la probabilidad de realizar abono con los residuos sólidos orgánicos o enviar a un centro de acopio especializado disminuye en 4,45%, demostrando que las mujeres tienden a tener mejor conciencia ambiental y preocupación por el medio ambiente. Esto puede ser, puesto que en la mayoría de los casos las mujeres son quienes realizan las tareas del hogar, en donde claramente se encargan de la disposición final de los residuos orgánicos, como pueden ser sobras de comida, cortezas de fruta, entre muchos otros, por tanto, tienen mejor conocimiento sobre cual es la mejor disposición final de este tipo de residuos.

Por otra parte, cuando el ingreso per cápita del jefe de hogar aumenta, la probabilidad de que los residuos orgánicos tengan un destino final adecuado incrementa, esto debido a que, al tener mejores ingresos, se tiene la posibilidad de darle el tratamiento necesario

para que se haga de manera adecuada el proceso de compost o enviar a un centro de acopio, así como también, existe más posibilidad de comprar bolsas de basura compostables que pueden ayudar a este proceso. De igual manera, la probabilidad de realizar este tipo de práctica aumenta en 7,69%, cuando el jefe del hogar se encuentra casado o en unión libre, demostrando que el tener pareja influye de manera significativa sobre los comportamientos proambientales.

Por su parte, las variables como capital humano y edad del jefe de hogar poseen un nivel de significancia estadística del 5%. En este sentido, en promedio, cuando incrementan los años de capital humano del jefe de hogar, la probabilidad de hacer compost o enviar a un centro de acopio con los residuos orgánicos en los hogares disminuye en 0,25%. Esto se puede deber a que, cuando las personas poseen mejores niveles de educación, sus intereses cambian a aspectos personales y académicos, por lo tanto, dejan de lado el cuidado del medio ambiente. No obstante, con la variable edad, cuando el jefe de hogar incrementa su edad en un año, la probabilidad de realizar esta práctica incrementa en 0,47%. Esto se puede deber a que, los niños y jóvenes muchas veces no miden las consecuencias de los actos, así como también, no poseen visión a largo plazo, mientras que las personas adultas, tienen una mayor responsabilidad con el medio ambiente.

**Tabla 9**  
*Efectos marginales del modelo Logit de DFRO*

<b>Disposición final de residuos orgánicos</b>	<b>dy/dx</b>	<b>Error estándar</b>	<b>z</b>	<b>P&gt;z</b>	<b>[95%Conf. Interval]</b>	<b>Significancia</b>	
Percepción institucional	-0,0146	0,0086	-1,7000	0,0890	-0,0313 0,0022	*	
Área	-0,3229	0,0090	-35,8000	0,0000	-0,3406 -0,3052	***	
Capital humano	-0,0025	0,0012	-2,1000	0,0360	-0,0048 -0,0002	**	
Sexo	-0,0445	0,0130	-3,4300	0,0010	-0,0699 -0,0190	***	
Edad	0,0047	0,0020	2,4200	0,0150	0,0009 0,0086	**	
Edad al cuadrado	0,0000	0,0000	-1,9300	0,0540	-0,0001 0,0000	*	
Ingreso per cápita	0,0001	0,0000	3,0800	0,0020	0,0000 0,0001	***	
Estado civil	0,0769	0,0125	6,1400	0,0000	0,0523 0,1014	***	
Seguro social	0,0192	0,0109	1,7700	0,0770	-0,0021 0,0406	*	
Tenencia de vivienda	0,0042	0,0114	0,3700	0,7120	-0,0181 0,0265		
Observaciones: 214,0000		Wald (Prob chi2):0,0000		Hosmer – Lemeshow: 0,7949			

Nota. \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

## 7. Discusión

En el presente apartado se realiza el contraste entre los resultados obtenidos dentro de la investigación con la literatura ya existente y se trata de enfatizar los nuevos hallazgos. En este sentido, dicha sección se desarrollará según los objetivos específicos planteados al inicio de la investigación.

### 7.1. Objetivo específico 1

*Analizar las características socioeconómicas y las prácticas de gestión de residuos sólidos de los hogares ecuatorianos, mediante un análisis estadístico, para conocer el contexto general de las familias ecuatorianas.*

Al analizar el comportamiento de las personas respecto a prácticas de gestión de residuos sólidos, se pudo comprobar que los ecuatorianos tienden a clasificar más los residuos de plástico, residuos orgánicos y papel y cartón, sin embargo, no lo efectúan seguido, ya que el promedio de estas variables dicotómicas está por debajo de 0,5. De esta manera, se puede decir que, del total de los hogares, solo el 26,92% respondieron afirmativamente que realizan la práctica de clasificar residuos plásticos, 23,275 orgánicos y el 21,50% residuos de papel y cartón. Este resultado concuerda con Zhang et al. (2023), los cuales afirman que los residuos orgánicos, plástico y de papel y cartón tienen una porción significativa del total de residuos, teniendo en cuenta que este tipo de residuos aumentan con la industrialización, la urbanización y el rápido crecimiento económico lo que genera problemas ambientales. Este resultado se explica debido a que, los plásticos tienden a generar comodidad sobre el día a día de las personas, así como también es de fácil uso y desecho, no obstante, genera grandes problemas para su eliminación, puesto que, según Yao et al. (2022) los plásticos de desecho en su mayoría no son biodegradables y permanecen en el medio ambiente durante cientos de años.

Esta conducta refleja una falta de conciencia ambiental arraigada en la sociedad ecuatoriana en su conjunto, teniendo en cuenta que la educación es un factor primordial para adquirir una mejor conciencia ambiental y una mejor conducta con el medio ambiente. Odonkor et al. (2020), afirman que los problemas ambientales son complejos y se requiere el conocimiento de su existencia y de las soluciones factibles y los comportamientos sociales que ayudan a mitigar un problema ambiental específico, por lo

que, una herramienta clave para una sociedad que pretende alcanzar la sostenibilidad y una mejor conciencia ambiental es la educación.

No obstante, este patrón de comportamiento de gestión de residuos sólidos prevalece desde las entidades de carácter gubernamental. Es así como, de acuerdo al INEC (2021), en el año 2020 a nivel nacional solamente el 33,6% de municipios han iniciado o mantenido procesos de separación de residuos en la fuente, teniendo en cuenta que los residuos de plástico y los residuos orgánicos son los que más se producen. Asimismo, el 50,5% de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) del país disponen los residuos sólidos urbanos en rellenos sanitarios, el 31,4% en celdas emergentes y el 18,2% en botaderos, evidenciándose un manejo incorrecto de residuos sólidos desde las propias instituciones públicas, las cuales, en nuestro país, son las encargadas de brindar el servicio de recolección y clasificación de basura.

Por otro lado, como se muestra en los resultados, de los hogares encuestados, el 66,48% poseen como jefe de hogar a un hombre, por lo que la mayoría de los hogares tienen cierta inclinación a que el proveedor de la familia debe ser el hombre, lo cual explica porque en el Ecuador aún no existe una cultura de gestión adecuada de residuos sólidos. Xiao y McCright (2015) llegan a los mismos resultados, debido a que afirman que el sexo es una variable muy importante, puesto que han descubierto que las mujeres muestran una preocupación y un comportamiento ambiental relativamente más fuerte que los hombres. Asimismo, Chekima et al. (2016) encuentran que el sexo es un moderador positivo significativo sobre las prácticas en pro del medio ambiente, siendo esas intenciones, en particular, mayores entre las mujeres con alto nivel educativo.

De igual manera, se puede decir que la gran mayoría de hogares del estudio se encuentran ubicados en las zonas urbanas de los distintos lugares del país (74,43%), y solamente el 25,57% en la zona rural, demostrando que el Ecuador posee mayor concentración de hogares en las zonas urbanas. De esta manera, López-González y Espinoza-Corrales (2020) afirman que, dentro del conjunto de variables predictoras de separación de residuos, la zona donde se encuentra ubicado el hogar se considera una variable muy importante, y muestra un efecto significativo sobre la disposición a separar residuos. Por tanto, al tener una mayor cantidad de hogares en la zona urbana del país, existe una gran cantidad de generación de residuos sólidos, acompañada de escasa conciencia ambiental.

Por último, al analizar la relación entre los ingresos, capital humano y estado civil con la gestión de residuos sólidos se puede decir que, los ingresos afectan directamente sobre la clasificación de residuos, siendo una barrera en los hogares ecuatorianos para mantener prácticas de gestión de residuos sólidos. Asimismo, conforme a los resultados, el capital humano muestra tener una gran relación con la gestión de residuos sólidos en los hogares, puesto que, en promedio las personas con 11 y 12 años de escolaridad son los más que más gestionan de manera adecuada los residuos. Por último, el estado civil de los jefes de hogar tiene una fuerte relación con la gestión de residuos sólidos, teniendo en cuenta que los casados tienen a gestionar de mejor manera los residuos. Esto concuerda con Zhoua et al. (2020); Ayeleru et al. (2023) quienes afirman que el nivel de educación y el capital humano posee una relación estadísticamente dependiente con las prácticas de gestión de residuos sólidos. Asimismo, de acuerdo con Ang et al. (2021), las personas que se encuentran solteras son menos propensas de mantener prácticas de gestión de residuos sólidos.

## **7.2. Objetivo específico 2**

*Determinar la probabilidad de los factores que influyen sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos en hogares ecuatorianos en el año 2022, mediante la aplicación de modelos de elección discreta, con el propósito de conocer el comportamiento estándar de las familias.*

Como se muestra en los resultados, se llevaron a cabo diversas estimaciones probabilísticas mediante la ayuda del modelo de probabilidad lineal (Logit), los cuales permitieron calcular los efectos marginales, y de esta manera tener conocimiento sobre sobre la medida en que los factores influyen sobre la probabilidad de gestionar adecuadamente los residuos sólidos dentro de los hogares. Hay que recalcar que, las prácticas de gestión de residuos sólidos analizadas fueron de los residuos: Orgánicos, papel y cartón y plásticos, debido a que son las más representativas, lo que permite obtener resultados significativos.

En este contexto, los resultados mostraron que, en el modelo CRO, el área donde se encuentra ubicado el hogar cumple un papel muy importante sobre la probabilidad de clasificación de este tipo de residuos. Teniendo en cuenta que, se presenta el mayor efecto marginal comparado con las demás variables (33%). Es decir, cuando el hogar se encuentra dentro de la zona urbana, la probabilidad de que se clasifiquen este tipo de

residuos disminuye significativamente. Al encontrarse en una zona urbana, en donde generalmente los espacios verdes y jardines son muy reducidos y escasos, la clasificación de los residuos orgánicos disminuye notablemente. Esto concuerda con el estudio de Fasihi y Parizadi (2021), los cuales señalan que, la zona de residencia es una variable que afecta de manera directa a la conducta de gestión de residuos, ya que, el estado del medio ambiente en general está directamente afectado con las áreas que están sujetas a la afluencia diaria de trabajadores y compradores, por tanto, las zonas urbanas al ser lugares de bastante afluencia de personas y actividades comerciales, la preocupación por el cuidado del medio ambiente se ve afectado negativamente.

Asimismo, cuando el jefe de hogar es hombre, la probabilidad de realizar la presente práctica disminuye en 7,8%, esto quiere decir que, el tener un hogar con cabeza de familia hombre, se asocia con una probabilidad negativa frente a clasificar residuos sólidos orgánicos, teniendo en cuenta que las mujeres tienen distintas percepciones sobre el comportamiento proambiental, así como también tienen más preocupación por generaciones futuras. Esto concuerda con Amoah et al. (2023); Xiao y McCright (2015), los cuales afirman que las diferencias de sexo influyen en las actitudes y comportamientos hacia el medio ambiente, llegando a la conclusión de que las mujeres muestran actitudes y comportamientos proambientales más fuertes que los hombres.

En cuanto a la variable edad, se puede decir que, si el individuo aumenta en edad, la probabilidad de clasificar los residuos sólidos aumenta, es decir, que, las personas muy jóvenes no tienen preocupación por el medio ambiente, y mientras van incrementando en edad se vuelven más responsables de sus actos y las consecuencias que conlleva no ser amigable con el medio ambiente. De este modo, se concuerda con Pato y Tamayo (2006); Karunasena et al. (2021), los cuales aseguran que, el ser un individuo de edad adulta puede reflejar la madurez y la preocupación con el bienestar de la familia y de la comunidad, llevando a las personas a mantener buenas acciones en relación con el medio ambiente.

En cuanto a los modelos CRPC y CRP, los resultados son similares en cuanto a la significancia estadística y signo del coeficiente, por tanto, se analiza ambos modelos a la par. En relación, a la variable área se tiene que, los hogares cuando se encuentran en la zona urbana influyen de manera positiva a la probabilidad de clasificación de residuos sólidos de papel, cartón y plásticos, con una probabilidad de 10,8% y 14,40% más que si



se encontraran en una zona rural. Esto se debe a que en las zonas urbanas en ciertos casos si existe un eficiente sistema de recolección de residuos por parte de los GAD, por tanto, las personas se ven obligadas en muchos de los casos a separar residuos orgánicos e inorgánicos, en donde los residuos orgánicos se ven caracterizados en gran parte por plásticos y papel y cartón. Este resultado difiere con López-González y Espinoza-Corrales (2020) quienes afirman que, dentro del conjunto de variables predictoras de separación de residuos, cuando el hogar se encuentra en una zona rural existe una mayor disposición a separar residuos, esto debido a que las zonas rurales muchas veces se encuentran más cercanos a los centros de acopio, influyendo de forma positiva a la clasificación de residuos de papel y cartón y plásticos desde los hogares.

Por otro lado, cuando el jefe de hogar tiene un mayor nivel de educación, tiene altos niveles de ingreso, y se encuentra con pareja (casado o unión libre) aumenta la probabilidad de separar residuos sólidos, lo cual quiere decir que mientras exista un nivel de educación elevado en los jefes de hogar y posean ingresos elevados, se desarrolla una mayor conciencia ambiental dentro del hogar, por tanto, existe una mayor afinidad para la correcta gestión de residuos. Este resultado concuerda Ayeleru et al. (2023); Sidique et al. (2010); quienes aseguran que, un mayor nivel de educación generalmente se vincula con un mayor nivel de ingresos y esto a su vez con un mayor conocimiento ambiental, lo que generalmente se traduce en un comportamiento proambiental, es decir, la educación tiene una relación sustancial y directa con el uso del manejo de residuos sólidos.

En cuanto a la edad, en los modelos CRPC y CRP, se tiene que los jefes de hogar menores a 59 y 56 años de edad respectivamente, tienen mayor probabilidad de gestionar de manera adecuada los residuos sólidos. Por lo tanto, los resultados indican que, la participación de los jefes de hogar en esta práctica en relación con la edad posee un comportamiento de u invertida, es decir, cuando las personas son jóvenes tienen interés por clasificar residuos, no obstante, llega un punto en donde la relación tiende a ser negativa, demostrando que las personas de avanzada edad tienen otros intereses y no priorizan el bienestar del ambiente. Esto concuerda con Teshome et al. (2022), los cuales dicen que las personas que tienen mayor edad tienen más tendencia a tomar decisiones basadas en su bienestar propio, y no en base al bienestar colectivo y del medio ambiente.

Por último, los resultados mostraron que la percepción institucional es significativa y disminuye en 2,23% la probabilidad de gestionar de manera adecuada los residuos plásticos en los hogares. Esto se debe primordialmente a que las personas suelen adoptar un tipo de comportamiento de acuerdo a la gestión que esperan del gobierno de turno, por lo que muchas veces las decisiones de gestionar de manera adecuada los residuos orgánicos dependen de ello. En este sentido, al tener una perspectiva buena del gobierno de turno, los jefes de hogar muchas veces piensan que esto se puede convertir en un exceso de burocracia, por tanto, se obtiene un proceso administrativo de gestión de recursos lento, lo que se ve reflejado en una mala gestión de residuos sólidos en los hogares. Asimismo, se sienten confiados y no clasifican los residuos plásticos, ya que piensan que el estado se puede encargar de ese trabajo. Esto concuerda con el trabajo de Agovino et al. (2018), el cual dice que el proceso de gestión de residuos se optimiza cuando tanto los ciudadanos como el estado adoptan buenos comportamientos, es decir, no depende solamente del estado, ni solo del pueblo, sino de un trabajo mutuo.

### **7.3. Objetivo específico 3**

*Estimar la probabilidad de los factores que determinan que los residuos orgánicos de los hogares tengan un destino final adecuado, mediante modelos de elección discreta, para plantear implicaciones de política que promuevan la adecuada disposición final de residuos.*

Es notable que la disposición final de los residuos orgánicos es un problema que afecta de manera negativa al entorno en el que se vive, por tanto, hay que tener en cuenta que de acuerdo al INEC (2022) del total de residuos sólidos producidos en el área urbana, el 55 % corresponde a residuos orgánicos, lo cual denota que existe una gran producción de este tipo de residuos en todo el Ecuador. Es por ello como, en el objetivo específico 3 del presente trabajo de investigación, se estima un modelo Logit con el objetivo de encontrar los factores que condicionan que en los hogares ecuatorianos el destino final de los residuos orgánicos sea el adecuado, que de acuerdo con Emara (2023); Waqas et al. (2018); Ayyildiz y Erdogan (2023); Alexander et al. (2023), en la realidad en la que vivimos hoy, la realización de compost y enviar a centros de acopio especializados es la mejor solución para el tratamiento de los residuos orgánicos.

Los resultados demostraron que la variable que mayor efecto marginal tiene sobre la probabilidad de elaborar compost o enviar a un centro de acopio con los residuos

orgánicos de los hogares es el área en donde se encuentra ubicada la vivienda, es decir, si la vivienda se encuentra ubicada en la zona urbana existe 32,29% menos de probabilidades que se elabore abono o envíe a centros de acopio especializados con los residuos orgánicos que si la vivienda se ubicara en la zona rural. Esto se debe a que en las zonas rurales las familias tienen más facilidad para realizar abono con los residuos generados en sus casas, teniendo en cuenta que tienen más cantidad de áreas verdes en su entorno y se encuentran más cercanos de los centros de acopio.

Estos resultados concuerdan con Emara (2023), que afirma que en las zonas rurales los residuos generados son predominantemente orgánicos y biodegradables, lo que condiciona notablemente su disposición final adecuada. Asimismo, los resultados son similares a los de Stoeva y Alriksson (2017), los cuales afirman que en zonas rurales existe una mayor convivencia con la naturaleza y, por tanto, una mayor sensibilidad acerca de la importancia de la protección del medio ambiente, lo que conlleva a que los residuos orgánicos posean una correcta disposición final, que en la mayoría de los casos es la elaboración de abono, favoreciendo notablemente al medio ambiente, ya que no solo no se lo contamina, sino, que sirve como potenciador del suelo y sus nutrientes.

Por otro lado, si una persona mayor, tiene altos niveles de ingresos económicos y se encuentra con pareja, tiene mayor probabilidad de realizar esta práctica con los residuos orgánicos, teniendo en cuenta que al tener una mayor edad muchas veces tienden a pensar más en las generaciones futuras y su bienestar. Este resultado guarda relación con el trabajo de Kunszabó et al. (2022), los cuales dicen que el ingreso de las familias es un factor importante para la elaboración de abono, puesto que, el costo de comprar bolsas de basura compostables se considera como una barrera para no gestionar de manera adecuada los residuos. Asimismo, concuerda con el trabajo de Lea y Worsley (2008) el cual dice que la edad, o la percepción subjetiva del tiempo, puede actuar como una barrera para el compromiso de la generación más joven con el medio ambiente, teniendo en cuenta que las personas en edad adulta son más propensas a mantener prácticas pro ambientales.

En cuanto al sexo, se obtuvo que, cuando el jefe de hogar es hombre, existe menos probabilidad de que los residuos orgánicos tengan un destino final adecuado (4,45%) a diferencia de las mujeres. Estos resultados explican que las mujeres poseen una mejor conciencia ambiental, procuran conservar el medio ambiente, y administran mejor los

recursos del hogar, ayudando a mantener la economía del hogar, aprovechando de la mejor manera los residuos orgánicos. Esto concuerda con los resultados de Zand et al. (2022); Kunszabó et al. (2022), los cuales afirman que las mujeres son más conscientes de la importancia de la disposición final segura de los residuos sólidos orgánicos, lo cual se puede deber a que las mujeres suelen tener mejores conocimientos ambientales que los hombres.

Por otra parte, si el jefe de hogar posee un nivel de educación elevado, la probabilidad de que los residuos orgánicos tengan un destino final adecuado disminuye en 2,50%. Esto quiere decir, que muchas veces al tener muchos años de educación hace que los jefes de hogar se despreocupen del destino final adecuado de los residuos orgánicos, preocupándose por otros aspectos de su vida, mas no por el medio ambiente. Estos resultados difieren con los resultados de Niles (2020); Takahashi et al. (2019), los cuales aseguran que en el hogar un aspecto clave que influye en la elección de destinar los residuos orgánicos a la elaboración de abono o enviar a un centro de acopio especializado es el nivel de conocimiento o la educación, considerándose un elemento esencial de la gestión de los residuos domésticos orgánicos.

## 8. Conclusiones

En función de los resultados obtenidos, se concluye que, las personas en su gran mayoría no poseen prácticas ambientales de gestión de residuos sólidos dentro de sus hogares y dependen mucho del tipo de residuo a clasificar. Esto presenta un riesgo notable para la sociedad, puesto que las personas tienen en cuenta que el medio ambiente se deteriora cada vez más, sin embargo, no gestionan de manera adecuada sus residuos sólidos. Asimismo, se puede decir que los factores socioeconómicos son determinantes importantes que explican el comportamiento de los jefes de hogar de las familias ecuatorianas en relación con la gestión de los residuos sólidos. En este contexto, el capital humano que poseen los jefes de hogar es bueno, lo que indica que, en el país, los esfuerzos para que las personas posean libre y fácil acceso a la educación tiene excelentes resultados, lo cual es muy beneficioso para tener una mejor conciencia ambiental.

Por otra parte, en el estudio se verifico que la variable de percepción institucional si influye sobre la las practicas de gestión de residuos sólidos plásticos, por lo tanto, la Teoría del Comportamiento Planificado de Ajzen (1991), solo se cumple en las prácticas de gestión de residuos plásticos. Asimismo, en la investigación se encontró que las variables socioeconómicas influyen notablemente sobre las prácticas de gestión de residuos sólidos en el año 2022. En este sentido, la zona en donde se encuentra ubicada la vivienda, es la variable que más influye sobre las prácticas de gestión adecuada de residuos sólidos, teniendo en cuenta que, en las prácticas de residuos plásticos, papel y cartón el encontrarse ubicados en una zona urbana influye de manera positiva, mientras que en las de residuos orgánicos influye de forma negativa. Además, el comportamiento de las personas en relación a las prácticas de gestión adecuada de residuos sólidos se ven influenciadas de manera positiva cuando son jóvenes (menores a 58 años), se encuentran casados, con seguro social, son mujeres, y mejores ingresos. Es decir, usualmente, estas características explican que los hogares tienen mejor conciencia ambiental y por lo tanto mejores prácticas pro ambientales de gestión de residuos sólidos.

Asimismo, es de gran importancia en esta investigación la disposición final de los residuos orgánicos de los hogares del Ecuador en el año 2022. En este sentido, se ha determinado que los factores socioeconómicos son estadísticamente significativos e influyentes sobre la disposición a preparar compost o enviar a un centro de acopio con los residuos orgánicos de los hogares ecuatorianos. Por lo tanto, la variable de área de

residencia del hogar, es la que mayor efecto marginal sobre la probabilidad de que tengan un destino final adecuado, teniendo en cuenta que, si el hogar se encuentra dentro de la zona urbana, la probabilidad de elaborar compost o enviar a un centro de acopio con los residuos orgánicos disminuye en gran porcentaje. En cuanto al estado civil, es la segunda variable que posee mayor peso sobre la probabilidad de realizar esta práctica. Muchas veces el hecho de tener una pareja puede incentivar más a realizar esta práctica, ya sea por preocupación del hogar o por incentivo de miembros más jóvenes de la familia, ya que, al ser un problema contemporáneo, las personas jóvenes son las que más se preocupan por el medio ambiente. Asimismo, cuando los jefes de hogar perciben ingresos altos y son mujeres, el destino final adecuado de los residuos orgánicos se ve afectado de manera positiva, convirtiéndose en un problema para los hogares que tienen ingresos bajos y tienen hombres como cabeza de familia. En este sentido, es necesario tener muy claro los factores socioeconómicos que modifican el comportamiento pro ambiental de los hogares, ya que esto conlleva a reforzar las prácticas de disposición final adecuada de residuos orgánicos.

De manera general, en el presente estudio, mediante las metodologías aplicadas se pudo analizar los principales factores que influyen sobre el comportamiento proambiental relacionado con la gestión y destino final de residuos orgánicos de los hogares ecuatorianos en el año 2022, anunciando que la Teoría del Comportamiento Planificado de Ajzen (1991) se cumple solamente para las prácticas de gestión de residuos plásticos. Asimismo, se determinó que los factores socioeconómicos sí influyen de manera significativa sobre los comportamientos pro ambientales de gestión de residuos sólidos. No obstante, se han presentado algunas limitaciones al momento de ejecutar el presente trabajo de investigación, como lo son: escasez de evidencia empírica sobre las prácticas pro ambientales de gestión de residuos sólidos que abarquen puntos de vista económicos y sociales; los datos son limitados en cuanto a variables de conciencia ambiental y normas subjetivas; la temporalidad de la investigación, ya que existen diversas variables importantes dentro de la base de datos del INEC, no obstante, no es posible incluirlas debido a su temporalidad.

## **9. Recomendaciones**

Mantener un comportamiento proambiental en los hogares es indispensable, esto debido a que mejora el bienestar de los individuos y ayuda al cuidado del medio ambiente. Por tanto, se sugiere mejorar las políticas a nivel nacional enfocadas la concienciación ambiental, asegurando que todas las personas tengan acceso a prácticas pro ambientales de residuos sólidos. Estas políticas podrían abarcar campañas de sensibilización difundidas a través de los medios de comunicación, programas educativos implementados en escuelas y universidades, capacitación dirigida a funcionarios públicos y promoción de prácticas sostenibles en los hogares. La educación y concienciación ambiental desempeñan un papel crucial en el cambio de comportamiento y actitudes de las familias ecuatorianas hacia la gestión de residuos sólidos. Al difundir información sobre la importancia de reducir, reciclar y reutilizar los residuos, se fomenta la adopción de prácticas más sostenibles.

Asimismo, es recomendable analizar detenidamente los principales factores socioeconómicos que influyen sobre la decisión de los jefes de hogar al adoptar prácticas de gestión adecuada de residuos sólidos, y de esta manera el Estado tenga claro que programas poner en marcha para fortalecer los factores que tienen un mayor peso sobre el comportamiento de las personas sobre gestionar residuos sólidos. Además, otra recomendación serían políticas de incentivos económicos, incentivos financieros, descuentos en impuestos o tarifas reducidas para aquellos hogares que adopten prácticas adecuadas de gestión de residuos, como la separación en origen. Los incentivos económicos pueden ser un factor motivador importante para las familias, ya que pueden generar ahorros económicos tangibles y proporcionar un estímulo adicional para cambiar sus comportamientos. Además, se puede proporcionar apoyo técnico a través de capacitación, asesoramiento y suministro de recursos para facilitar la implementación de prácticas adecuadas. En este sentido, el Estado cumple un papel fundamental en el fomento de la correcta gestión de residuos sólidos en el país, por lo que establecer impuestos e incentivos puede ayudar notablemente al cuidado del medio ambiente.

Asimismo, al ser un servicio proporcionado por el gobierno, se recomienda la implementación de un centro de acopio cercano a las zonas urbanas, debido a que, este tipo de centro permite a los ciudadanos depositar sus residuos de manera separada y organizada, facilitando su posterior procesamiento y reciclaje adecuado. Al contar con

un centro de acopio cercano, los ciudadanos se sienten más incentivados a que los residuos orgánicos tengan un destino final adecuado. Esto permite una gestión más eficiente y efectiva, optimizando los recursos y minimizando los costos asociados. De igual manera, conlleva a que se dinamice la economía, puesto que, genera empleos locales en la recolección, clasificación y procesamiento de los residuos, además, puede abrir oportunidades para emprendimientos relacionados con el reciclaje y la economía circular.

Por último, de manera general se recomienda que el gobierno priorice campañas de educación ambiental en las zonas marginadas del país, en donde se perciban hogares con ingresos económicos limitados y difícil acceso a la educación. Al incentivar este tipo de prácticas no solo se contribuye al cuidado del medio ambiente, sino que también se crea una cultura sostenible que puede extenderse más allá de los límites del hogar y tener un impacto positivo en la comunidad. Por otro lado, para futuras investigaciones, se propone incluir variables que tengan que ver con normas subjetivas y conciencia ambiental de los hogares ecuatorianos. Esto permitirá tener un análisis relacionado con aspectos de comportamientos sociales y psicológicos en relación con la adecuada gestión y disposición de residuos sólidos, empleando una metodología de econometría espacial, de tal manera que se permita medir el impacto de las ciudades vecinas por cada ciudad.



## 10. Bibliografia

- Acedo Lizárraga, M. L. S., Acedo Baquedano, M. T. S., & Cardelle-Elawar, M. (2007). Factors that affect decision making: gender and age differences. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 7(3), 381-391.
- Agovino, M., D'Uva, M., Garofalo, A., & Marchesano, K. (2018). Waste management performance in Italian provinces: Efficiency and spatial effects of local governments and citizen action. *Ecological indicators*, 89, 680-695.
- Ajzen, I. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. *Englewood cliffs*.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Alexander, C., Bain, M., Ikiz, E., Motta, K., Godard, J. A. S., & Parizeau, K. (2023). Food and Organic Waste Diversion in Industrial, Commercial, and Institutional Sectors: A Canadian Pilot Project. *Cleaner Waste Systems*, 100120.
- Al-Khatib, I. A., Arafat, H. A., Daoud, R., & Shwahneh, H. (2009). Enhanced solid waste management by understanding the effects of gender, income, marital status, and religious convictions on attitudes and practices related to street littering in Nablus–Palestinian territory. *Waste management*, 29(1), 449-455.
- Amoah, J. O., Britwum, A. O., Essaw, D. W., & Mensah, J. (2023). Solid waste management and gender dynamics: Evidence from rural Ghana. *Research in Globalization*, 6, 100111.
- Ang, W. Z., Narayanan, S., & Hong, M. (2021). Responsible consumption: addressing individual food waste behavior. *British Food Journal*, 123(9), 3245-3263.
- Arifwidodo, S. D., & Chandrasiri, O. (2013). The relationship between housing tenure, sense of place and environmental management practices: A case study of two private land rental communities in Bangkok, Thailand. *Sustainable Cities and Society*, 8, 16-23.
- Ayeleru, O. O., Fewster-Young, N., Gbashi, S., Akintola, A. T., Ramatsa, I. M., & Olubambi, P. A. (2023). A statistical analysis of recycling attitudes and

- behaviours towards municipal solid waste management: A case study of the University of Johannesburg, South Africa. *Cleaner Waste Systems*, 100077.
- Ayeleru, O. O., Fewster-Young, N., Gbashi, S., Akintola, A. T., Ramatsa, I. M., & Olubambi, P. A. (2023). A statistical analysis of recycling attitudes and behaviours towards municipal solid waste management: A case study of the University of Johannesburg, South Africa. *Cleaner Waste Systems*, 4, 100077.
- Ayyildiz, E., & Erdogan, M. (2023). A decision support mechanism in the determination of organic waste collection and recycling center location: A sample application for Turkiye. *Applied Soft Computing*, 147, 110752.
- Bartelings, H. y Sterner, T. (1999). Gestión de residuos domésticos en un municipio sueco: determinantes de la eliminación, el reciclaje y el compostaje de residuos. *Economía ambiental y de recursos*, 13, 473-491.
- Beede, D. N., & Bloom, D. E. (1995). The economics of municipal solid waste. *The World Bank Research Observer*, 10(2), 113-150.
- Bernstad, A. (2014). Household food waste separation behavior and the importance of convenience. *Waste management*, 34(7), 1317-1323.
- Chekima, B., Wafa, S. A. W. S. K., Igau, O. A., Chekima, S., & Sondoh Jr, S. L. (2016). Examining green consumerism motivational drivers: does premium price and demographics matter to green purchasing? *Journal of Cleaner Production*, 112, 3436-3450.
- Cooper, T. (2008). Challenging the 'refuse revolution': war, waste and the rediscovery of recycling, 1900–50. *Historical research*, 81(214), 710-731.
- Derksen, L., & Gartrell, J. (1993). The social context of recycling. *American sociological review*, 434-442.
- Do Paço, A. M. F., Lino, M., & Raposo, B. (2008). Determining the characteristics to profile the "green" consumer: an exploratory approach. *International Review on Public and Non-profit Marketing*, 5(2), 129.
- Emara, K. (2023). Sustainable solid waste management in rural areas: A case study of Fayoum governorate, Egypt. *Energy Nexus*, 9, 100168.

- Fasihi, H., & Parizadi, T. (2021). Analyzing household's environmental behavior on solid waste management and its relations with population and housing characteristics (The case: Amlash city, Iran). *Journal of Environmental Management*, 292, 112686.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Ghozatfar, A., Yaghoubi, S., & Bahrami, H. (2023). A novel game-theoretic model for waste management with waste-to-energy and compost production under government intervention: A case study. *Process Safety and Environmental Protection*, 173, 729-746.
- Grazhdani, D. (2016). Evaluación de las variables que afectan la tasa de generación y reciclaje de residuos sólidos: un análisis empírico en Prespa Park. *Gestión de residuos*, 48, 3-13.
- Hosmer, D. W., Jovanovic, B., & Lemeshow, S. (1989). Best subsets logistic regression. *Biometrics*, 1265-1270.
- Inga, S. V., & Oliva, M. (2017). Factores socioeconómicos que influyen en la inadecuada gestión integral de residuos sólidos en el distrito de María. *INDES Revista de Investigación para el Desarrollo Sustentable*, 3(2), 77-83.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2022). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/enemdu-2022/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (diciembre, 2022). Información Ambiental en Hogares 2022. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Encuestas\\_Ambientales/Hogares/Hogares2022/MOD\\_AMB\\_HOGAR\\_ENEMDU\\_2022.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Encuestas_Ambientales/Hogares/Hogares2022/MOD_AMB_HOGAR_ENEMDU_2022.pdf)
- Karunasena, G. G., Ananda, J., & Pearson, D. (2021). Generational differences in food management skills and their impact on food waste in households. *Resources, Conservation and Recycling*, 175, 105890.
- Kunszabó, A., Szakos, D., Dorkó, A., Farkas, C., & Kasza, G. (2022). Household food waste composting habits and behaviours in Hungary: A segmentation study. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 30, 100839.

- Lea, E., & Worsley, A. (2008). Australian consumers' food-related environmental beliefs and behaviours. *Appetite*, *50*(2-3), 207-214.
- Liao, N., Lü, F., Zhang, H. y He, P. (2023). Evaluación del ciclo de vida de la gestión de residuos en zonas rurales en el período de transición de la recogida mixta a la separación en origen. *Gestión de Residuos*, *158*, 57-65.
- Liska, A. E. (1984). A critical examination of the causal structure of the Fishbein/Ajzen attitude-behavior model. *Social psychology quarterly*, 61-74.
- Liu, X., Wang, Q. C., Jian, I. Y., Chi, H. L., Yang, D., & Chan, E. H. W. (2021). Are you an energy saver at home? The personality insights of household energy conservation behaviors based on theory of planned behavior. *Resources, Conservation and Recycling*, *174*, 105823.
- Loan, L. T. T., Nomura, H., Takahashi, Y., & Yabe, M. (2017). Psychological driving forces behind households' behaviors toward municipal organic waste separation at source in Vietnam: a structural equation modeling approach. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, *19*, 1052-1060.
- López-González, A. L., & Espinoza-Corrales, D. (2020). Conducta de separación de residuos en los hogares costarricenses. *Dissertare Revista de Investigación en Ciencias Sociales*, *5*(1), 1-25.
- Mansted, AS (2000). El papel de la norma moral en la relación actitud-conducta.
- Ministerio del Ambiente y Agua. (2020). Manual de aprovechamiento de residuos orgánicos municipales. Primera edición.
- Mu, L., Mou, M., Tang, H., & Gao, S. (2023). Exploring preference and willingness for rural water pollution control: A choice experiment approach incorporating extended theory of planned behaviour. *Journal of Environmental Management*, *332*, 117408.
- Ng, S. H., Kam, P. K., & Pong, R. W. (2005). People living in ageing buildings: Their quality of life and sense of belonging. *Journal of environmental psychology*, *25*(3), 347-360.
- Nguyen, A. T., Nguyen, N., Phung, P., & Yên-Khanh, N. (2023). Residents' waste management practices in a developing country: a social practice theory analysis. *Environmental Challenges*, *13*, 100770

- Nguyen, T. T. T., Malek, L., Umberger, W. J., & O'Connor, P. J. (2022). Household food waste disposal behaviour is driven by perceived personal benefits, recycling habits and ability to compost. *Journal of Cleaner Production*, 379, 134636.
- Nguyen, TT y Watanabe, T. (2019). Resultados beneficiosos para todos en el comportamiento de separación de residuos en el área rural: un estudio de caso en vietnam. *Revista de Producción más Limpia*, 230, 488-498.
- Odonkor, S. T., Frimpong, K., & Kurantin, N. (2020). An assessment of house-hold solid waste management in a large Ghanaian district. *Heliyon*, 6(1), e03040.
- Ong, A., Prasetyo, Y., Borja, A., Hosillos, F., Perez, Y., Robas, K., & Nadlifatin, R. (2023). Factors affecting revisiting behavior to Taal Volcano during the post recovery 2020 eruption: An extended theory of planned behavior approach. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 86, 103552.
- Palacio, A. B., & Meneses, G. D. (2006). El proceso de adopción de la conducta de reciclado: modelos explicativos y variables moderadoras. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, (28), 55-86.
- Pickering, G. J., Pickering, H. M., Northcote, A., & Habermebl, C. (2020). Participation in residential organic waste diversion programs: Motivators and optimizing educational messaging. *Resources, Conservation and Recycling*, 158, 104807.
- Pickering, J. (2023). Household meal planning as anticipatory practice: The role of anticipation in managing domestic food consumption and waste. *Geoforum*, 144, 103791.
- Rockson, G. N., Kemausuor, F., Seasey, R., & Yanful, E. (2013). Activities of scavengers and itinerant buyers in Greater Accra, Ghana. *Habitat International*, 39, 148-155.
- Si, H., Shen, L., Liu, W., & Wu, G. (2021). Uncovering people's mask-saving intentions and behaviors in the post-COVID-19 period: Evidence from China. *Sustainable Cities and Society*, 65, 102626.
- Sidique, SF, Joshi, SV y Lupi, F. (2010). Factores que influyen en la tasa de reciclaje: un análisis de los condados de Minnesota. *Recursos, Conservación y Reciclaje*, 54 (4), 242-249.

- Sproten, A. N., Diener, C., Fiebach, C. J., & Schwioren, C. (2018). Decision making and age: Factors influencing decision making under uncertainty. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 76, 43-54.
- Steg, L. y Vlek, C. (2009). Fomentar el comportamiento proambiental: una revisión integradora y una agenda de investigación. *Revista de psicología ambiental*, 29 (3), 309-317.
- 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.
- Stoeva, K., & Alriksson, S. (2017). Influence of recycling programmes on waste separation behaviour. *Waste Management*, 68, 732-741.
- Taiwo, AM (2011). El compostaje como técnica de gestión sostenible de residuos en los países en desarrollo. *Revista de Ciencia y Tecnología Ambientales*, 4 (2), 93-102.
- Takahashi, Y., Nomura, H., & Yabe, M. (2019). Modeling home composting behavior toward sustainable municipal organic waste management at the source in developing countries. *Resources, Conservation and Recycling*, 140, 65-71.
- Tello, P., Campani, D., & Sarafian, D. (2018). Gestión integral de residuos sólidos urbanos. *Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental–AIDIS*.
- Teshome, Z. T., Ayele, Z. T., & Abib, M. I. (2022). Assessment of solid waste management practices in Kebridehar city Somali regional state, Ethiopia. *Heliyon*, 8(9), e10451.
- Tonglet, M., Phillips, PS y Bates, MP (2004). Determinación de los impulsores del comportamiento proambiental de los propietarios de viviendas: minimización de residuos en comparación con el reciclaje. *Recursos, conservación y reciclaje*, 42 (1), 27-48.
- Vallero, D. A. (2019, January). Waste governance. In *Waste* (pp. 651-671). Academic Press.
- Viscusi, W. K., Huber, J., & Bell, J. (2011). Promoting recycling: private values, social norms, and economic incentives. *American Economic Review*, 101(3), 65-70.

- Wang, Z., Chen, Z., & An, C. (2022). A Review on Solid Waste Management in Canadian First Nations Communities: Policy, Practices, and Challenges. *Cleaner Waste Systems*, 100074.
- Waqas, M., Nizami, AS, Aburiazaiza, AS, Barakat, MA, Rashid, MI e Ismail, IMI (2018). Optimización del proceso de compostaje de residuos de alimentos y valorización de sus aplicaciones: un estudio de caso de Arabia Saudita. *Revista de Producción más Limpia*, 17, 426-438.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological review*, 20(2), 158.
- Xiao, C., & Hong, D. (2010). Gender differences in environmental behaviors in China. *Population and Environment*, 32, 88-104.
- Xiao, C., & McCright, A. M. (2015). Gender differences in environmental concern: Revisiting the institutional trust hypothesis in the USA. *Environment and Behavior*, 47(1), 17-37.
- Yao, L., Yi, B., Zhao, X., Wang, W., Mao, Y., Sun, J., & Song, Z. (2022). Microwave-assisted decomposition of waste plastic over Fe/FeAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> to produce hydrogen and carbon nanotubes. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 165, 105577.
- Zand, A. D., Heir, A. V., & Khodaei, H. (2022). A survey of Knowledge, attitudes, and practices of Tehran residents regarding solid waste management in the COVID-19 era. *Journal of Hazardous Materials Advances*, 8, 100203.
- Zhang, J. F., Peng, D. Z., Gao, X. G., Zou, J. T., Ye, L., Ji, G. J., ... & Zhao, R. R. (2023). Regeneration of high-performance materials for electrochemical energy storage from assorted solid waste: A review. *Journal of Cleaner Production*, 137628.
- Zhou, Z., Liu, J., Zeng, H., Zhang, T., & Chen, X. (2020). How does soil pollution risk perception affect farmers' pro-environmental behavior? The role of income level. *Journal of Environmental Management*, 270, 110806.
- Zikali, N. M., Chingoto, R. M., Utete, B., & Kunedzimwe, F. (2022). Household solid waste handling practices and recycling value for integrated solid waste management in a developing city in Zimbabwe. *Scientific African*, 16, e01150.

## 11. Anexos

### Anexo 1. *Certificación del Abstract*

Viernes, 07 de diciembre del 2023

Yo, Zandra Eufemia Medina Muñoz, con número de cédula 1102474465, licenciada en ciencias de la educación especialidad inglés.

#### **CERTIFICO:**

Haber realizado la traducción textual del documento adjunto, correspondiente al trabajo de titulación denominado **"DETERMINANTES DE LAS PRÁCTICAS DE COMPORTAMIENTO PROAMBIENTAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LOS HOGARES ECUATORIANOS"** elaborado por **Michael Andrés Medina Sánchez**, con el número de cédula 1105776478.

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

Atentamente.-



---

**Lic. Zandra Eufemia Medina Muñoz**  
**C.I: 1102474465**  
**Correo electrónico: zandrim1965@outlook.com**



**Anexo 2.** *Punto de caída de edad*

$$\text{Punto de caída modelo 2} = \frac{-(0,05153)}{(2 * -0,0004)} = 59,42 \approx 59 \text{ años}$$

$$\text{Punto de caída modelo 3} = \frac{-(0,05545)}{(2 * -0,0005)} = 56,47 \approx 56 \text{ años}$$